

Rapporto ANVUR

Accreditamento Periodico delle Sedi e dei Corsi di Studio

Politecnico di Milano

Approvato dal Consiglio Direttivo con Delibera n. 143 del 05/08/2020



Sommario

Acronimi utilizzati	3
Sintesi generale	4
Executive summary	7
2 - Presentazione della struttura valutata.....	12
3 – Valutazione di Sede (R1, R2, R4.A)	15
3.1 - Visione, strategie e politiche di Ateneo sulla qualità della didattica e ricerca (R1).....	16
3.2 - Efficacia delle politiche di Ateneo per l'AQ (R2)	18
3.3 - Qualità della ricerca e della terza missione (R4.A)	19
4 – Valutazione dei Dipartimenti (R4.B)	20
4.1 - Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale (R4.B)	20
4.2 - Dipartimento di Meccanica (R4.B)	21
5 - Valutazione dei Corsi di Studio (R3)	22
5.1 - Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio (Classe di Laurea L-7)	23
5.2 - Ingegneria Edile-Architettura – sede Lecco (Classe di Laurea LM-4 c.u.)	25
5.3 - Chemical Engineering – Ingegneria Chimica (Classe di Laurea LM-22)	27
5.4 – Electronics Engineering – Ingegneria Elettronica (Classe di Laurea LM-29)	29
5.5 – Mechanical Engineering – Ingegneria Meccanica (Classe di Laurea LM-33).....	31
5.6 – Design degli interni (Classe di Laurea L-4)	33
6 - Giudizio finale.....	35

Acronimi utilizzati

a.a.	Anno accademico
ANVUR	Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca
AP	Accreditamento Periodico
AQ	Assicurazione della Qualità
ARUO	Area Risorse Umane e Organizzazione
CCS	Consiglio di Corso di Studio
CdS	Corso di Studio
CdA	Consiglio di Amministrazione
CEV	Commissione Esperti per la Valutazione
CPDS	Commissione Paritetica Docenti Studenti
DICA	Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale
DM	Decreto Ministeriale
DMEC	Dipartimento di Meccanica
DSA	Disturbi Specifici di Apprendimento
ENQA	European Association for Quality Assurance in Higher Education
IRIS	Institutional Research Information System
KPI	Key Performance Indicators
METID	Metodi e Tecnologie Innovative per la Didattica
MIUR	Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
NdV	Nucleo di Valutazione
OOAA	Organi Accademici
OPIS	Rilevazione Opinioni Studenti
PI	Parti Interessate
PAVA	Presidio AVA
PO	Punti Organico
POLIMI	Politecnico di Milano
RAR	Rapporti di Riesame Annuale
RRC	Rapporti di Riesame Ciclico
SA	Senato Accademico
SMA	Scheda di Monitoraggio Annuale
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale dei Corsi di Studio
SUA-RD	Scheda Unica Annuale per la Ricerca Dipartimentale
PTA	Personale Tecnico-Amministrativo
TM	Terza Missione
TTO	Technology Transfer Office
VQR	Valutazione della Qualità della Ricerca

Sintesi generale

Il Politecnico di Milano è un'università scientifico-tecnologica che forma ingegneri, architetti e designer. Fondato il 29 novembre 1863, offriva solo un corso di ingegneria a cui si è aggiunto un corso di architettura nel 1865. L'Ateneo è attualmente organizzato in quattro Scuole (Architettura, Urbanistica e Ingegneria delle costruzioni; Design; Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale; Ingegneria Industriale e dell'Informazione) che trovano spazio in sette campus distribuiti nelle città di Milano (campus Leonardo e Bovisa), Como, Lecco, Cremona, Mantova e Piacenza.

L'offerta formativa dell'a.a. 2019/2020 prevedeva 24 corsi di laurea di primo livello e 41 magistrali, di cui 1 a ciclo unico, e 19 corsi di dottorato. Negli ultimi anni accademici, l'Ateneo ha registrato un continuo aumento degli immatricolati, in linea con l'andamento nazionale, raggiungendo un valore di poco inferiore alle 16.000 unità. A differenza del negativo trend nazionale, il Politecnico di Milano dall'a.a. 2019/2020 osserva anche un incremento del numero di iscritti, che ha superato la soglia di 45.000 unità.

Il rapporto tra studenti regolari e docenti (2019) è superiore alla media nazionale per l'area scientifico-tecnologica (26,8 a fronte di una media nazionale di 16,14).

Dei 12 Dipartimenti del Politecnico di Milano, quello di Meccanica è stato incluso nell'elenco dei 180 Dipartimenti di eccellenza ammessi a finanziamento (2018 - 2022).

L'esame a distanza della documentazione da parte della Commissione di Esperti per la Valutazione (CEV) ha preso avvio il 6 settembre 2019. La visita della CEV ha avuto luogo nei giorni 11-14 novembre 2019 presso le sedi di Milano e Lecco. Oltre al sistema di AQ a livello di Ateneo, sono stati oggetto di valutazione anche sei Corsi di Studio (CdS) e due Dipartimenti, fra i quali quello di eccellenza sopracitato.

Dalla Relazione finale della CEV, trasmessa all'ANVUR il giorno 8 giugno 2020 e sintetizzata in questo Rapporto, emergono molti punti di forza e aree di miglioramento in diversi ambiti.

Elementi positivi sono risultati, in particolare:

- La chiara visione della qualità della didattica, della ricerca e della terza missione, sempre mantenendo un'attenzione all'internazionalizzazione.
- Una visione globale dell'offerta formativa, della sua articolazione, delle relative potenzialità di sviluppo, anche nel contesto internazionale, e la capacità di aggiornamento.
- Un sistema di AQ con ruoli, responsabilità, compiti, tempistiche ben definiti e comunicati ai diversi attori dell'Ateneo.
- La presenza di un Advisory Board composto da 15 ex-allievi eccellenti.
- I sistemi per la raccolta delle segnalazioni e delle richieste di chiarimento (Trouble Ticketing) e di gradimento dei servizi (Progetto Good Practice) per una vasta gamma di portatori di interesse.
- La grande varietà di servizi (Multi Chance Poli Team; Video tutorial delle Scuole per i Piani di Studio; Career Service, POLIORIENTAMI; Open Day; Summer School, etc.), programmi specifici (Honours Programme; Alta Scuola Politecnica con borse e premi per gli studenti con merito elevato; Didattica Innovativa; Talent Development, METID-Metodi e tecnologie innovative per la didattica; faculty development; Passion in action, etc.) e agevolazioni (riduzione tasse per studenti lavoratori) per varie categorie di studenti.
- La solida connotazione internazionale (Erasmus+, Accordi Bilaterali, Doppia Laurea) che caratterizza ad oggi l'Ateneo e viene ulteriormente rafforzata con nuove iniziative (Alliance4Tech, IDEA League) e

chiare linee strategiche supportate da numerosi e qualificati Delegati all'Internazionalizzazione.

- L'organizzazione delle attività sistematiche di monitoraggio, raccolta e gestione dati su tutti gli ambiti di attività dell'Ateneo, corredata da una completa e ampia accessibilità dei cruscotti di monitoraggio e una efficace comunicazione e circolazione delle informazioni tra le strutture responsabili dell'AQ a tutti i livelli.
- La dotazione di strutture a supporto della ricerca e di adeguati servizi di supporto assicurati dal PTA, suddiviso in unità operative funzionali, secondo un modello comune nell'Ateneo, a cui vengono assegnati obiettivi coerenti con il piano strategico.

Gli aspetti che invece risultano migliorabili sono i seguenti:

- La non completa formalizzazione e registrazione delle attività sviluppate sia a livello centrale, sia a livello periferico;
- La formazione sugli aspetti di AQ per i componenti delle CPDS, in particolare per gli studenti;
- l'organizzazione non del tutto strutturata del recupero delle carenze iniziali degli studenti.

Per quanto riguarda il sistema di AQ della ricerca, il Politecnico di Milano ha definito una strategia relativa alla qualità della ricerca e della terza missione, sempre mantenendo un'attenzione all'internazionalizzazione. La pianificazione della ricerca e Terza Missione è sviluppata con un approccio top-down e bottom-up coinvolgendo direttamente i Dipartimenti. L'Ateneo dispone di un sistema efficace di raccolta e monitoraggio dei risultati della ricerca e sono chiaramente definiti i criteri per la distribuzione dei Punti Organico, delle borse di dottorato, di incentivi e premialità.

Le risorse finanziarie dedicate al sostegno dell'innovazione tecnologica e alla crescita delle start-up ad alto potenziale sono significative. L'impatto delle attività di terza missione sullo sviluppo sociale, culturale ed economico del territorio viene analizzato secondo molteplici linee di attività, ma ancora è in corso di implementazione un sistema di monitoraggio.

Aggregando i punteggi assegnati dalla CEV ai rispettivi punti di attenzione, si ottengono i seguenti valori medi per i Requisiti di Sede (R1, R2 e R4.A), per il Requisito dei Corsi di studio (R3) e per quello dei Dipartimenti (R4.B).

Componenti del punteggio finale	Punteggio	Peso ai fini del punteggio finale
Punteggio medio di Sede	7,94	14/20
Punteggio medio dei Corsi di Studio valutati	7,48	3/20
Punteggio medio dei Dipartimenti valutati	8,50	3/20

Le valutazioni espresse dalla CEV tengono conto degli obiettivi autonomamente prefissati dall'Ateneo, della loro coerenza con le potenzialità iniziali, degli strumenti adottati e dei risultati conseguiti. Sulla base di tali valutazioni e della documentazione disponibile, il Consiglio Direttivo dell'ANVUR nella riunione del 5 agosto 2020 ha deliberato una proposta al Ministero di accreditamento con livello **A, corrispondente al giudizio MOLTO POSITIVO con punteggio finale pari a 7,95**. Si propone quindi l'Accreditamento della Sede e di tutti i suoi Corsi di Studio per la durata massima consentita dalla normativa vigente.

Agenzia Nazionale di Valutazione del
sistema Universitario e della Ricerca



National Agency for the Evaluation of
Universities and Research Institutes



Punteggio finale (Pfin)	Livello e Giudizio
$Pfin \geq 7,5$	A: molto positivo
$6,5 \leq Pfin < 7,5$	B: pienamente soddisfacente
$5,5 \leq Pfin < 6,5$	C: soddisfacente
$4 \leq Pfin < 5,5$	D: condizionato
$Pfin < 4$	E: insoddisfacente

Executive summary

The “Politecnico di Milano” is a scientific-technological university aimed at the higher education and training of engineers, architects and industrial designers. It was established on November 29th, 1863 with an engineering programme. An architecture programme in 1865.

The University is currently organized in four Schools (Architecture Urban Planning Construction Engineering; Design; Civil, Environmental and Land Management Engineering; Industrial and Information Engineering) spread over seven campuses in the cities of Milano (Leonardo and Bovisa campuses), Como, Lecco, Cremona, Mantova and Piacenza.

The 2019/2020 academic year offered 84 study programmes (24 bachelor degrees, 41 master degrees, 1 combined BA e MA degrees, and 19 PhD programmes).

In recent academic years, the Politecnico di Milano has showed a continuous increase in enrollments, reaching in a.y. 2019/2020 a value of almost 45,000 total students, with more than 16,000 first-year enrolled students. The student-faculty ratio (2019) is higher than the national average for the scientific-technological area (Politecnico ratio equal to 26.8 and National ratio to 16.14).

Notably, one out of the twelve Departments of the Politecnico di Milano (the Department of Mechanical Engineering - DMEC) was included by the Ministry among the “180 Italian departments of excellence”.

The Committee of Evaluation Experts (CEV) conducted the document analysis from March 6th, 2019; the on-site visit took place from November 11th to November 14th, 2019. The assessment focused on the Quality Assurance (QA) system of the University, 6 study programmes and 2 Departments.

The CEV’s Final Report, transmitted to ANVUR on June 8th, 2020, shows many strength points and some specific areas of potential improvement.

In particular, the following were found to be positive elements:

- the clear vision of the quality of teaching, research and third mission activities, always with an attention to internationalization.
- The overall vision of the training offer: its articulation, its development potential also in the international context, and the ability to update and adapt to the context.
- A QA System with well-defined roles, responsibilities, tasks, timelines that are shared with all key players at multiple levels.
- The presence of an Advisory Board composed by 15 excellent Alumni.
- The listening and collection tools for clarification requests (Trouble Ticketing) and services satisfaction (Good Practice Project), available for a wide range of stakeholders.
- The number and quality of services (Multi Chance Poli Team; Video tutorials of the Schools for the Study Plans; Career Service, POLIORIENTAMI; Open Day; Summer School, etc.), specific programmes (Honors Program; Alta Scuola Politecnica with scholarships and prizes for deserving student; Innovative Teaching; Talent Development, METID-Innovative methods and technologies for teaching; faculty development; Passion in action, etc.) and concessions (tax reductions for student workers) for various categories of students.
- The already solid international connotation (Erasmus +, Bilateral Agreements, Double Degree) that characterizes the Politecnico is strengthened with new initiatives (Alliance4Tech, Lega IDEA) and supported by clear strategic lines and numerous and qualified International Delegates.
- The effective organization of monitoring, collection and data management for all University's

activities, with a complete accessibility to dashboards and a wide circulation of information between the structures responsible for the QA, at all the levels.

- Adequate structures for research and support services provided by the technical administrative staff, to which are assigned objectives consistent with the strategic plan.

Instead, the following were found to be areas of improvement:

- the formalization and registration of the activities developed both centrally and peripherally;
- training on QA aspects for CPDS members, in particular for students;
- the organization of the recovery system for the initial deficiencies of the students.

The Politecnico di Milano has defined a strategy for the quality of research and third mission activities, with an attention to internationalization. Research and third mission is developed with a top-down and bottom-up approach involving directly the Departments. The University has an effective system for collecting and monitoring research results. Detailed criteria have been defined for the distribution of human resources (faculty), for the distribution of doctoral scholarships, for the distribution of incentives and rewards.

The financial resources dedicated to technological innovation and the growth of high potential start-ups are significant. The impact of third mission activities on the social, cultural and economic development of the territory is analyzed according to multiple lines of activity. However, the monitoring system is still to be fully implemented.

Averaging the scores given by the CEV to the focus points, the assessment of the QA systems of the University (Requirements 1, 2 and 4.A), the evaluated Programmes (Requirement 3) and Departments (Requirement 4.B) are the following.

Main Components of final score	Value	Weight for the final score
Average score of University QA system	7.94	14/20
Average score of evaluated Programmes QA system	7.48	3/20
Average score of evaluated Departments QA system	8.50	3/20

The CEV assessment takes into account the targets autonomously set by the University, their coherence with its initial strengths and weaknesses, the tools employed and the results achieved. On the basis of the CEV assessment and of all other relevant documents, ANVUR Governing Board in the meeting held on 5th of August, 2020, proposed to the Ministry the accreditation of the Politecnico di Milano and all its study programmes for the maximum duration allowed by current legislation with judgement **A – Very Good and a final score of 7.95/10**.

Agenzia Nazionale di Valutazione del
sistema Universitario e della Ricerca



National Agency for the Evaluation of
Universities and Research Institutes



Final score (Pfin)	Final judgment
$Pfin \geq 7,5$	A: Very good
$6.5 \leq Pfin < 7.5$	B: Good
$5.5 \leq Pfin < 6.5$	C: Satisfactory
$4 \leq Pfin < 5.5$	D: Poor
$Pfin < 4$	E: Very poor (no accreditation)

1 - Informazioni generali sulla visita

Come previsto dalle [Linee Guida per l'accreditamento periodico](#), la CEV è stata nominata da ANVUR, scegliendo gli esperti tra quelli presenti nell'Albo degli Esperti per la Valutazione¹, in ragione dell'ambito disciplinare dei CdS e dei Dipartimenti oggetto di valutazione.

La visita *in loco* della Commissione di Esperti per la Valutazione (CEV) ha avuto luogo dall'11 al 14 novembre 2019. Presidente, Coordinatore e Referente ANVUR hanno partecipato alle visite ai CdS e ai Dipartimenti a rotazione. Sulla base del numero dei CdS e delle aree disciplinari da valutare sono state costituite tre Sotto-Commissioni, dette SottoCEV, illustrate nella Tab. 1.

Tab. 1 - Sotto-Commissioni: CdS/Dipartimenti visitati e composizione

SottoCEV A	SottoCEV B	SottoCEV C
CdS visitati: Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L-7) Ingegneria Edile-Architettura - Sede di LECCO (LM-4 c.u.) Dipartimento visitato: Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale	CdS visitati: Chemical Engineering - Ingegneria Chimica (LM-22) Electronics Engineering – Ingegneria elettronica (LM-29)	CdS visitati: Mechanical Engineering – Ingegneria meccanica - Sede di MILANO (LM-33) Design degli interni (L-4) Dipartimento visitato: Dipartimento di Meccanica
Responsabile – Esperto di sistema: Capaldo Guido (PO, Univ. di Napoli Federico II; SSD: ING-IND/35) Esperti Disciplinari: Montepara Antonio (PO, Univ. di Parma; SSD: ICAR/04) Gei Massimiliano (PA, Univ. di Trento; SSD: ICAR/08) Esperto Studente: Marozzi Marialuisa Sveva (Univ. di Bari)	Responsabile – Esperto di sistema: Catelani Marcantonio (PO, Univ. di Firenze; SSD: ING-INF/07) Esperti Disciplinari: Messori Massimo (PO, Univ. di Modena e Reggio-Emilia; SSD: ING-IND/22) Giustolisi Gianluca (PA, Univ. di Catania; SSD: ING-INF/01) Esperto Studente: Finocchiaro Giuseppe Gabriele (Univ. di Camerino)	Responsabile – Esperto di sistema: Falcone Domenico (PO, Univ. di Cassino e del Lazio meridionale; SSD: ING-IND/17) Esperti Disciplinari: Minak Giangiacomo (PA, Univ. di Bologna; SSD: ING-IND/14) Cigola Michela (PO, Univ. di Cassino e del Lazio Meridionale; SSD: ICAR/17) Esperto Studente: Caridà Giulio (Univ. "Magna Graecia")
Presidente CEV: Tronci Massimo (PO, Univ. di Roma "La Sapienza", ING-IND/17) Coordinatrice CEV: Sabella Morena (Funzionario ANVUR) Referente ANVUR: D'Apollo Antonella (Esperto della Valutazione - ANVUR)		

Il *Prospetto di sintesi*, documento nel quale l'Ateneo effettua un'autovalutazione e indica le fonti documentali

¹ Le Commissioni sono composte da Esperti della Valutazione individuati utilizzando diversi criteri, tra cui quello della rotazione. Gli Esperti sono soggetti al rispetto del codice etico dell'Agenzia e dei regolamenti disciplinanti i conflitti di interesse e le incompatibilità. Dopo la nomina della CV, l'ANVUR richiede all'Ateneo di segnalare eventuali elementi di incompatibilità. La composizione della CEV viene approvata dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR. Le valutazioni sono assunte collegialmente dalla CEV.

rilevanti per i punti di attenzione relativi ai Requisiti di Qualità di sede (R1, R2 e R4.A), è stato inviato nella sua versione definitiva all'ANVUR in data 2 agosto 2019 e immediatamente trasmesso alla CEV tramite la Referente. L'Ateneo ha inoltre predisposto i modelli opzionali *Indicazione fonti documentali* per tutti i CdS e per i Dipartimenti oggetto di visita.

L'esame a distanza della documentazione da parte della CEV si è concluso il 23 ottobre 2019 con una riunione tenutasi presso la sede dell'ANVUR, cui hanno partecipato Presidente, Coordinatore, Esperti di Sistema, Referente ANVUR e, in via telematica, un Esperto studente.

La visita in loco si è svolta secondo lo schema riportato nella Tab. 2.

Tab. 2 – Programma della visita in loco, CdS e Dipartimenti oggetto di valutazione

Giorno di visita			
11 Novembre 2019	12 Novembre 2019	13 Novembre 2019	14 Novembre 2019
Finalità e obiettivi dell'accREDITamento periodico e della visita istituzionale. Presentazione CEV. Incontri per l'analisi degli aspetti di sistema.	SottoCEV A L-7 Ingegneria per l'ambiente ed il territorio <i>Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale</i>	SottoCEV A LM-4 c.u. Ingegneria Edile-Architettura (Sede di LECCO)	Incontro conclusivo con il Rettore e prima restituzione
	SottoCEV B LM-22 Chemical Engineering - Ingegneria Chimica	SottoCEV B LM-29 Electronics Engineering – Ingegneria elettronica	
	SottoCEV C LM-33 Mechanical Engineering – Ingegneria meccanica (Sede di MILANO) <i>Dipartimento di Meccanica</i>	SottoCEV C L-4 Design degli interni	

In data 13 novembre Presidente e Coordinatrice della CEV hanno svolto un incontro sulla gestione della didattica, dei servizi di appoggio ai moduli di insegnamento e di servizi finalizzati all'orientamento in entrata e in uscita (occupabilità) e sui cruscotti di Ateneo con i Manager didattici delle Scuole e con il Personale TA che gestisce i cruscotti di Ateneo.

In data 1 maggio 2020 la CEV ha trasmesso, per il tramite dell'ANVUR, la Relazione preliminare all'Ateneo, che ha comunicato che non avrebbe espresso controdeduzioni. La CEV ha redatto la Relazione finale, trasmettendola ad ANVUR in data 8 giugno 2020.

2 - Presentazione della struttura valutata

Il Politecnico di Milano, originariamente denominato "Regio Istituto Tecnico Superiore", fu fondato il 29 novembre 1863. Inizialmente offriva solo un corso di Ingegneria, al quale si aggiunse nel 1865 un corso di Architettura. Nel 1927 iniziarono i lavori per la costruzione del Complesso a Piazza Leonardo Da Vinci, che divenne la Sede dell'Ateneo, all'epoca chiamato "Regio Politecnico di Milano". Nel 1933 il Politecnico di Milano si suddivide in due distinte facoltà: Ingegneria e Architettura. Nel 1989 furono inaugurate le nuove sedi nel quartiere milanese di Bovisa e nelle città di Como e Lecco, poi di Cremona (1991), Mantova (1994) e Piacenza (1997), completando così la strategia "Politecnico a rete". L'Ateneo è attualmente organizzato in quattro Scuole (Architettura, Urbanistica e Ingegneria delle costruzioni; Design; Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale; Ingegneria Industriale e dell'Informazione) dislocate in sette campus nelle città di Milano (campus Leonardo e Bovisa), Como, Lecco, Cremona, Mantova e Piacenza. Conta su 1.233 unità di personale tecnico amministrativo (agg. dicembre 2019); ha 78 società costituite e accreditate dal 2000 ad oggi, di cui 63 attive (agg. marzo 2020), 2084 brevetti (agg. 31/12/2019) e 791 famiglie brevettuali (agg. 31/12/2019). Al momento della visita in loco erano attivi 12 Dipartimenti e 1 Centro di Ateneo (Tab. 4).

Tab. 3 - Numero di Corsi di Studio attivi per tipologia, a.a. 2019-2020

Tipo corso	numero
Triennale	24
Magistrale	41
Magistrale a Ciclo Unico	1
Dottorati di ricerca	19
Totale	85

Fonte: MIUR – Offerta Formativa (OFF) 2019

Tab. 4 - Numero di Dipartimenti e/o altre strutture

Tipo struttura	numero
Dipartimenti	12
Centri di Ateneo	1

Fonte: MIUR – Strutture nel 2019

Tab. 5 - Numero di docenti in servizio, per tipo di contratto e per area CUN

Area CUN	PO	PA	RU	RU a TD	Totale
01 Scienze matematiche e informatiche	26	46	11	13	96
02 Scienze fisiche	21	33	4	15	73
03 Scienze chimiche	8	20	3	5	36
04 Scienze della Terra	3	3	2		8
05 Scienze biologiche	2		1	1	4
06 Scienze mediche	1			2	3
07 Scienze agrarie e veterinarie					
08 Ingegneria civile ed Architettura	116	216	72	68	472
09 Ingegneria industriale e dell'informazione	196	257	82	123	658
10 Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche	1	1	1	2	5
11 Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	2	4	1	2	9
12 Scienze giuridiche	1	2	1		4
13 Scienze economiche e statistiche	10	11		6	27
14 Scienze politiche e sociali	1	4	1	2	8
Totale	388	597	179	239	1403

Fonte: MIUR - Archivio del Personale Docente dal 31/12/2019

Negli ultimi anni accademici, l'Ateneo ha registrato un continuo aumento degli immatricolati, in linea con l'andamento nazionale (Fig. 1). A differenza del negativo trend nazionale, il Politecnico dall'a.a. 2018/2019 osserva anche un incremento del numero di iscritti (Fig. 2).

Fig. 1 – Distribuzione degli immatricolati di Ateneo e in Italia, per anno accademico

Immatricolati		
a.a.	Ateneo	Italia
2009/2010	12.261	488.492
2010/2011	11.973	477.985
2011/2012	12.488	463.115
2012/2013	13.275	452.262
2013/2014	13.484	458.894
2014/2015	12.817	459.865
2015/2016	14.098	463.541
2016/2017	14.812	492.822
2017/2018	15.270	513.185
2018/2019	15.649	534.624
2019/2020	15.952	541.717

Fonte: MIUR – ANS estrazione aprile 2020

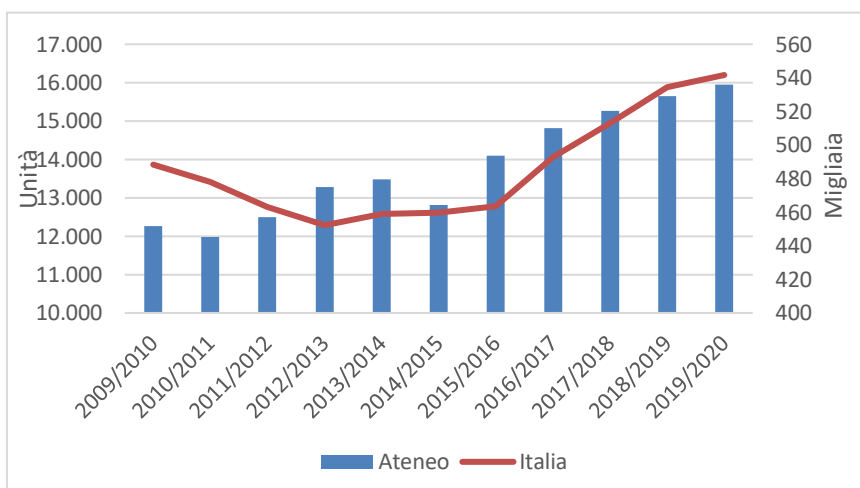
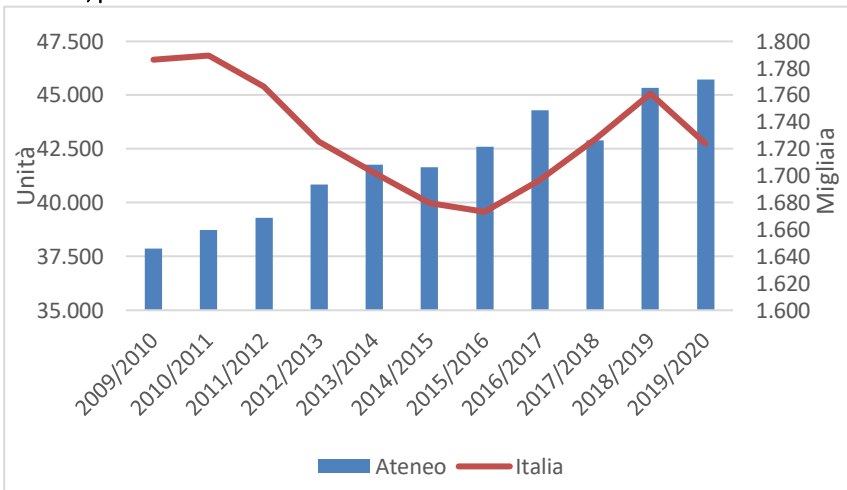


Fig. 2 – Distribuzione degli iscritti di Ateneo e in Italia, per anno accademico

Iscritti		
a.a.	Ateneo	Italia
2009/2010	37.862	1.786.231
2010/2011	38.725	1.789.476
2011/2012	39.298	1.766.375
2012/2013	40.837	1.725.370
2013/2014	41.769	1.702.071
2014/2015	41.652	1.679.815
2015/2016	42.589	1.673.231
2016/2017	44.289	1.696.770
2017/2018	42.889	1.727.347
2018/2019	45.335	1.761.079
2019/2020	45.726	1.724.229

Fonte: MIUR – ANS estrazione aprile 2020



3 – Valutazione di Sede (R1, R2, R4.A)

Al fine della valutazione dei Requisiti di Sede, la CEV ha incontrato i rappresentanti del Politecnico di Milano, sulla base del programma di visita concordato con l'Ateneo stesso. Si riportano schematicamente gli incontri avvenuti durante la prima giornata di visita, riportando i soggetti coinvolti e i principali temi trattati:

- Rettore, Prorettore, Direttore generale, Senato Accademico, Consiglio di Amministrazione (incontro sulle finalità e obiettivi del sistema di Accreditamento Periodico, sul Piano strategico, sulle Politiche dell'Ateneo per la qualità della formazione, della ricerca e della terza missione).
- Prorettori, Delegati, Referenti, responsabili amministrativi (incontri sulle politiche per l'assicurazione della qualità della didattica e della ricerca).
- Rappresentanti degli studenti nei vari organi di ateneo (incontri sul ruolo degli studenti nell'Assicurazione della Qualità).
- Referente dei servizi tecnologici e personale dei servizi di Ateneo (incontro sull'organizzazione, gestione ed efficacia dei servizi).
- Presidio AVA (PAVA) e Nucleo di Valutazione (incontri sull'esercizio delle proprie responsabilità).

Di seguito si riporta il riepilogo dei punteggi attribuiti dalla CEV a ciascun Punto di Attenzione dei Requisiti R1, R2 e R4.A.

Tab. 6 - Punteggi attribuiti a ciascun punto di attenzione relativi ai Requisiti di Sede

Punti di Attenzione		Punteggio
R1.A.1	La qualità della ricerca e della didattica nelle politiche e nelle strategie dell'Ateneo	8
R1.A.2	Architettura del sistema di AQ di Ateneo	9
R1.A.3	Revisione critica del funzionamento del sistema di AQ	7
R1.A.4	Ruolo attribuito agli studenti	7
Valutazione dell'indicatore: <i>Molto positivo</i>		
R1.B.1	Ammissione e carriera degli studenti	7
R1.B.2	Programmazione dell'offerta formativa	9
R1.B.3	Progettazione e aggiornamento dei CdS	8
Valutazione dell'indicatore: <i>Molto positivo</i>		
R1.C.1	Reclutamento e qualificazione del corpo docente	8
R1.C.2	Strutture e servizi di supporto alla didattica e alla ricerca, Personale tecnico amministrativo	9
R1.C.3	Sostenibilità della didattica	7
Valutazione dell'indicatore: <i>Molto positivo</i>		
R2.A.1	Gestione dell'AQ e monitoraggio dei flussi informativi tra le strutture responsabili	9
Valutazione dell'indicatore: <i>Molto positivo</i>		
R2.B.1	Autovalutazione dei CdS e dei Dipartimenti e verifica da parte del Nucleo di Valutazione	7
Valutazione dell'indicatore: <i>Pienamente soddisfacente</i>		
R4.A.1	Strategia e politiche di Ateneo per la qualità della ricerca	9
R4.A.2	Monitoraggio della ricerca scientifica e interventi migliorativi	8
R4.A.3	Distribuzione delle risorse, definizione e pubblicizzazione dei criteri	8
R4.A.4	Programmazione, censimento e analisi delle attività di terza missione	7
Valutazione dell'indicatore: <i>Molto positivo</i>		

3.1 - Visione, strategie e politiche di Ateneo sulla qualità della didattica e ricerca (R1)

Il Requisito 1 mira ad accertare che l'Ateneo abbia elaborato un sistema per l'assicurazione della qualità (AQ) della didattica e della ricerca solido e coerente, chiaramente tradotto in documenti pubblici di indirizzo e di pianificazione strategica e che ci sia coerenza fra la visione strategica e gli obiettivi definiti a livello centrale.

L'Ateneo ha definito formalmente una propria visione, articolata e pubblica, della qualità della didattica e della ricerca e l'ha illustrata in maniera ampia nella documentazione di pianificazione strategica sviluppata nell'orizzonte temporale 2017-19, attraverso il *Piano Strategico*, il *Piano Triennale* e il *Piano Integrato*. L'analisi dei trend e degli scenari è supportata dalla presenza di un Advisory Board composto da 15 ex-allievi eccellenti. Il documento *Polimi 2040*, partendo dall'analisi della trasformazione nel tempo del Politecnico e dall'individuazione dei competitor, traccia le sfide emergenti e un confronto di visioni utile alla definizione degli scenari di riferimento.

L'organizzazione del Politecnico è ben descritta in diversi documenti e da diversi anni è stato adottato un avanzato modello organizzativo a matrice. Il Sistema AQ è pragmaticamente strutturato e indirizzato per le peculiarità di un politecnico che, pur caratterizzato da una differenziazione di approcci e da una molteplicità di attori, è accomunato da un approccio culturale omogeneo e orientato al progetto. L'attività del Presidio AVA (PAVA) è caratterizzata da azioni sistematiche, supportate dalla Governance e coordinate con le Scuole, i Dipartimenti e i Manager didattici, nonché adeguatamente accompagnate da linee guida, indicazioni metodologiche e formazione in logica *training on the job*. La scelta operata dall'Ateneo di attribuire a un Presidio costituito da solo personale tecnico-amministrativo la responsabilità di attuazione delle linee strategiche relative ai processi di AQ si è rivelata efficace sul piano dell'operatività, sollevando i docenti dalla gestione degli aspetti più amministrativi per assicurarne un maggiore contributo sugli aspetti più sostanziali dell'AQ della didattica, della ricerca e della terza missione.

Da migliorare ancora la formalizzazione e la registrazione delle attività sviluppate sia a livello di amministrazione centrale, sia a livello periferico nelle Scuole, nei Dipartimenti e nei CdS.

La revisione del funzionamento dell'AQ viene effettuata secondo quanto previsto dalla Politica per la Qualità a più livelli: nelle strutture decentrate sono previsti momenti di riesame periodico per CdS, CPDS, Scuole e Dipartimenti; a livello di Ateneo, il PAVA predispone una relazione annuale nella quale, oltre a fare il punto della situazione su tutte le attività svolte nell'arco dell'anno, svolge un esercizio di autovalutazione individuando punti di forza/debolezza dell'AQ e azioni di miglioramento concordate con i Delegati del Rettore per Didattica e Ricerca.

Il Nucleo di Valutazione (NdV) effettua la valutazione del Sistema AQ nella relazione che viene presentata in Senato Accademico. Tutto il personale docente, tecnico-amministrativo e i Rappresentanti degli studenti possono accedere alla documentazione di AQ attraverso intranet e, dopo le sedute degli OOAA, viene inviata a tutto il personale una mail riassuntiva dei temi discussi e delle decisioni prese con cadenza mensile.

Il sistema informatico del *Trouble Ticketing* è un servizio ulteriore per gli studenti e per il personale tecnico-amministrativo dedicato alle segnalazioni e richieste di chiarimento.

Dal 2013 vengono effettuate annualmente indagini di gradimento sui servizi erogati. Alcune di queste, rientrando nel progetto *Good Practice* coordinato dall'Ateneo a livello nazionale, consentono *benchmarking* con altri Atenei.

Allo studente viene assicurato un ruolo centrale in tutti i processi di AQ. Infatti, è prevista una rappresentanza degli studenti in tutti gli organi, da quelli centrali a quelli più periferici, ma risulta ancora migliorabile la

comprensione del ruolo dello studente in seno ad alcune CPDS. Tuttavia, la sollecitazione alla partecipazione mediante attività non necessariamente legate agli aspetti di AQ, come ad esempio la promozione e/o il finanziamento delle attività delle associazioni studentesche oppure la costruzione di spazi dedicati agli studenti, rappresentano un punto di forza dell'Ateneo.

Risultano note, in modo chiaro e pubblico, le modalità di accesso ai Corsi. Sono inoltre presenti sul sito web istituzionale tutte le informazioni relative alla gestione delle carriere. Sono regolarmente organizzate attività di orientamento, compresi gli Open Day, sia locali che internazionali, coerentemente con la vocazione internazionale che caratterizza l'Ateneo nel proprio *Piano Strategico*.

Il Politecnico di Milano offre opportunità e agevolazioni per le categorie di studenti con esigenze particolari, come ad esempio il servizio *Multi Chance Poli Team*. Sono presenti inoltre agevolazioni fiscali per studenti lavoratori e un servizio psicologico per studenti in difficoltà. Le Scuole hanno anche organizzato dei video informativi per aiutare gli studenti nella sottomissione dei Piani di Studio.

Non risulta presente una strutturata organizzazione per il recupero delle carenze iniziali.

In merito alla promozione del merito e a percorsi specifici per studenti meritevoli, l'Ateneo propone l'*Honours Programme*, finanzia l'Alta Scuola Politecnica e prevede borse e premi per gli studenti.

Il Politecnico di Milano persegue la sua vocazione internazionale promuovendo efficaci politiche di reclutamento sia di studenti che di docenti internazionali e attività ed eventi dedicati all'affermazione del PoliMi in un contesto internazionale. Il *Diploma Supplement* è regolarmente rilasciato.

L'Ateneo ha una chiara visione complessiva dell'offerta formativa, della sua articolazione e delle relative potenzialità di sviluppo, anche nel contesto internazionale. L'offerta didattica è comunicata principalmente attraverso il portale di Ateneo, dove sono chiaramente indicati obiettivi formativi, sbocchi occupazionali, insegnamenti, ecc., tutte informazioni coerenti con i relativi quadri delle SUA-CdS.

La già solida connotazione internazionale che caratterizza l'Ateneo viene ulteriormente rafforzata con nuove iniziative e chiare linee strategiche, a dimostrazione dell'impegno e della volontà di continuare a investire in tale ambito nonostante gli importanti risultati già conseguiti. Ne è dimostrazione il fatto che l'Ateneo si sia dotato di un numero consistente di "referenti" di progetto di internazionalizzazione (Delegati internazionali). Sul tema si citano anche i progetti Alliance4Tech e l'iniziativa IDEA League in collaborazione con le principali università tecniche dell'Europa e iniziative con altri Paesi tra cui Cina, Sud America, Stati Uniti, Israele, Regno Unito e Africa.

I CdS dispongono di precise indicazioni fornite dal PAVA sulla progettazione del percorso, con particolare attenzione alle consultazioni con le parti interessate e il ricorso a studi di settore, sia in fase di progettazione iniziale che di aggiornamento. Per quanto riguarda l'incentivazione agli studenti ad assumere un ruolo attivo nei processi di apprendimento, il modello per la progettazione del CdS riporta una serie di indicazioni, suggerimenti ed esempi che aiutano i coordinatori dei CdS a prestare la dovuta attenzione a tali aspetti.

In riferimento all'individuazione di criteri oggettivi per l'assegnazione delle risorse, l'Ateneo ha discusso i dettagli e approvato i criteri in diverse sedute degli Organi di Governo. La distribuzione dei PO ai Dipartimenti si basa su un sistema di pesi che risulta consolidato nel tempo e che tiene conto della didattica (nella quota parte del 45%), della ricerca (40%, complessivi) e della capacità di attrarre risorse economiche in maniera autonoma (15%). Il cruscotto dei Direttori permette di attuare la distribuzione delle risorse coerentemente con gli indicatori di Ateneo e di effettuare simulazioni di impatto a valle della modifica dei pesi.

In merito alle iniziative per la crescita e l'aggiornamento scientifico e le competenze didattiche del corpo docente, l'Ateneo è attivo con diversi progetti, tra cui il *Talent Development* in cui è predisposto un percorso di crescita e ampliamento delle competenze dei giovani ricercatori con lo scopo di potenziare e incrementare

le possibilità di successo per pubblicazioni, grant, networks, etc. Oltre a questo, il progetto METID-*Metodi e tecnologie innovative per la didattica* tratta la progettazione e sperimentazione di strumenti e metodi per l'innovazione didattica e il *faculty development*, in linea con le strategie del Politecnico.

L'Ateneo ha messo a punto un efficace ciclo di monitoraggio e controllo della qualità dei servizi di supporto alla ricerca, alla didattica e agli studenti, opportunamente supportato dal precedentemente citato sistema informatico del *Trouble Ticketing*.

L'Ateneo ha sviluppato *policy* e strumenti condivisi e individuato un Responsabile gestionale (una figura manageriale) per monitorare e allineare il fabbisogno di PTA in funzione delle esigenze di gestione della didattica, della ricerca e della terza missione. Dalla visita alle infrastrutture e alle Sedi del Politecnico è emersa una cura sistematica corredata da costanti azioni per il potenziamento delle strutture e dei servizi.

Alla base della valutazione della quantità di ore di docenza è stato predisposto, dal 2012, un Regolamento dei compiti didattici del personale docente (revisionato nel 2019), sulla base del quale il PAVA si occupa della verifica del rispetto dell'indicatore quali-quantitativo dei docenti di riferimento. Secondo l'analisi condotta dal PAVA il quoziente per PoliMI presenta un valore più elevato rispetto alle medie di area geografica e nazionale, dovuto al fatto che a fronte di un numero di docenti pressoché costante nei 3 anni, la popolazione di iscritti regolari è aumentata del 7,2 %.

3.2 - Efficacia delle politiche di Ateneo per l'AQ (R2)

Il Requisito 2 si riferisce all'efficacia del sistema di AQ messo in atto dall'Ateneo, per quanto concerne sia la definizione delle responsabilità interne e dei flussi di informazione che le interazioni fra le strutture responsabili e il loro ruolo nella gestione del processo di valutazione e autovalutazione dei Dipartimenti e dei CdS.

Nella definizione delle Politiche per la Qualità, l'Ateneo evidenzia e mantiene prioritaria l'importanza di un efficace sistema di raccolta dati e informazioni. Maggiori dettagli sulla scelta degli indicatori si ritrovano soprattutto nel documento *Monitoraggio didattica, ricerca e TM*, redatto dal PAVA.

L'Ateneo è dotato di una serie di strumenti e cruscotti per la raccolta dei dati, opportunamente diversificati in funzione degli ambiti della didattica, ricerca e terza missione, a cui si aggiungono database particolari tra cui il *Cruscotto dei CdS* (per la didattica) e il *Cruscotto dei Direttori* (per la ricerca e terza missione). È presente un applicativo (*PoliScope*) per la visualizzazione dei macrodati di Ateneo. Si segnala come prassi meritoria la complessa organizzazione di monitoraggio, raccolta, gestione, comunicazione e circolazione delle informazioni tra tutte le strutture responsabili dell'AQ.

Il NdV, attraverso un adeguato piano di audizioni, verifica lo stato del sistema di AQ a livello di Ateneo, di CdS e di Dipartimenti, nonché i documenti relativi al monitoraggio, riesame ciclico, SUA-CdS e SUA-RD. Dall'analisi della documentazione disponibile si evidenzia una buona interazione tra strutture centrali e periferiche.

Il PAVA garantisce che l'autovalutazione dei CdS (Riesame Ciclico e SMA) e dei Dipartimenti (SUA-RD) siano tali da fornire i dati e le informazioni necessarie per consentire l'analisi dei problemi e favorire la loro risoluzione. Così come evidenziato anche nella relazione del PAVA, mancano momenti di formazione specifica per i componenti delle CPDS.

Il coinvolgimento diretto degli studenti nei processi di AQ della didattica a livello di CdS è buono e potrebbe essere ulteriormente migliorato con attività di formazione mirata.

3.3 - Qualità della ricerca e della terza missione (R4.A)

Il Requisito 4 è composto da due Indicatori e valuta l'efficacia del sistema di AQ della ricerca e della terza missione di Ateneo, definito nei suoi orientamenti programmatici generali e perseguito dai Dipartimenti e da altre strutture assimilabili. L'indicatore R4.A, in particolare, verifica se l'Ateneo elabori, dichiari e persegua adeguate politiche volte a realizzare la propria visione della qualità della ricerca e della TM.

Si segnala come prassi meritoria la capacità del Politecnico di Milano di aver definito una chiara strategia sulla qualità della ricerca e della terza missione mantenendo l'attenzione sull'internazionalizzazione. La pianificazione della ricerca e terza missione è sviluppata con un approccio sia *top-down* che *bottom-up*, coinvolgendo i Dipartimenti attraverso la presenza dei Direttori in Senato Accademico. Nei Piani Strategici dei Dipartimenti si definiscono in coerenza con le strategie dell'Ateneo gli impegni e le priorità, le azioni previste per il loro perseguimento e i risultati attesi, espressi con indicatori di risultato. I Dipartimenti forniscono un importante contributo alla definizione delle strategie dell'Ateneo e il PAVA fornisce un supporto ulteriore nella fase di definizione e di revisione.

L'Ateneo dispone di un sistema di raccolta e monitoraggio dei risultati della ricerca e terza missione supportato dalla Commissione Scientifica, che definisce, raccoglie e ne analizza i dati oggettivi a livello di Dipartimento a fini valutativi.

L'Ateneo utilizza IRIS e il suo modulo *Resources Management* (IRIS-RM). Il *repository* è alimentato e utilizzato dai singoli docenti e ricercatori, dai referenti dipartimentali e dai servizi e gruppi di lavoro dell'amministrazione centrale coinvolti nel processo. La sommatoria degli elementi inseriti a livello dipartimentale e centrale fornisce una rappresentazione complessiva delle risorse e dei risultati della ricerca individuale, dipartimentale e di Ateneo. Gli organi di governo hanno individuato alcuni indicatori rispetto ai quali effettuare il monitoraggio dell'attività di ricerca, in coerenza con il *Piano Strategico* di Ateneo e compatibili con quelli predisposti da ANVUR per la VQR.

Il processo interno di monitoraggio e valutazione avviene con il rilevamento della produzione scientifica mediante le credenziali scientifiche, ovvero sia le pubblicazioni su riviste interazionali, i libri, le conferenze internazionali e i capitoli di libro, sia la valorizzazione della ricerca come i brevetti o i progetti architettonici vincitori di bandi internazionali.

Il processo di definizione dei criteri e delle modalità di distribuzione ai Dipartimenti delle risorse per la ricerca ha avuto un articolato iter di svolgimento in Senato Accademico. Sono stati definiti dettagliati criteri sia per la distribuzione dei Punti Organico che per la distribuzione delle borse di dottorato. Sono definiti e chiaramente esplicitati i criteri di distribuzione di incentivi e premialità. I criteri sono coerenti con gli esiti della VQR, che ha un peso del 20% sulla distribuzione dei PO ai Dipartimenti: il 10% per il livello già in uso e il rimanente 10% in base ad una stima della preparazione di ciascun Dipartimento alla prossima VQR.

Gli obiettivi strategici e i relativi indicatori attinenti alla terza missione sono formalmente riportati nel *Piano Strategico 2017/19*.

Il risultato del processo di monitoraggio, approvato dal Senato, è rendicontato dal Rettore, che illustra il confronto tra risultati e *Key Performance Indicators* (KPI) di periodo, anche in merito alle attività di terza missione.

Le risorse finanziarie dedicate al sostegno dell'innovazione tecnologica e alla crescita delle start-up ad alto potenziale sono significative, grazie al fondo Poli360 e alla costituzione della società internazionale *Teggwings*. L'impatto delle attività di terza missione sullo sviluppo sociale, culturale ed economico del territorio viene

analizzato secondo molteplici linee di attività: innovazione e sostegno alle start-up e allo sviluppo d'impresa, fondi di investimento per le start-up, brevetti, spin-off, incubatori, iniziative di trasferimento tecnologico a supporto della città (i Cantieri per la città di Milano).

4 – Valutazione dei Dipartimenti (R4.B)

Il requisito R4.B verifica se i Dipartimenti oggetto di valutazione definiscano e mettano in atto strategie per il miglioramento della qualità della ricerca coerentemente con la programmazione strategica dell'Ateneo e dispongano delle risorse necessarie.

La sottoCEV A, il giorno 12 novembre 2019, ha incontrato i rappresentanti del Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale (Direttore del Dipartimento, Referente AQ del Dipartimento, Coordinatore della Commissione Scientifica, Componente Giunta, Coordinatore Sezione, Responsabile gestionale); la sottoCEV B, il giorno 12 novembre 2019, quelli del Dipartimento di Meccanica (Direttore del Dipartimento, Coordinatore Collegio Dottorato in Ingegneria Meccanica, Referente AQ e Coordinatore della Commissione Scientifica, Vicedirettore delegato alla ricerca, Direttore Vicario, Membro della Commissione scientifica e Responsabile di Sezione, Responsabile Gestionale, Responsabile Amministrativo).

Complessivamente, l'efficacia delle azioni intraprese dal 2019 può essere verificata sistematicamente attraverso un "Cruscotto" messo a disposizione dei Direttori di Dipartimento, al fine di monitorare i risultati della ricerca e ottenere i principali indicatori sull'andamento del Dipartimento.

4.1 - Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale (R4.B)

Il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICA) presenta una strategia sulla ricerca ben definita nel Progetto Scientifico di Dipartimento 2017-2019, che nasce da un'approfondita analisi SWOT che ha assunto, tra le variabili di ingresso, la valutazione della ricerca e della terza missione e i risultati della VQR 2011-14. Nel Progetto Scientifico sono delineati gli obiettivi specifici coerenti con il progetto culturale del Dipartimento e adeguatamente correlati con le linee di indirizzo del Piano Strategico di Ateneo, includendo anche gli aspetti relativi alle ricadute nel contesto socio-economico esterno. L'organizzazione del DICA, che si articola in otto sezioni, risulta pienamente funzionale al raggiungimento degli obiettivi e alla gestione dei laboratori di cui dispone. Si segnala, come prassi meritoria, la capacità del Dipartimento di integrare diversi strumenti a supporto del processo di definizione delle linee strategiche dipartimentali, così come quella di e di monitorarne i risultati lo stato di avanzamento delle azioni di miglioramento.

Il Dipartimento è attivo nella valutazione periodica degli esiti della ricerca soprattutto tramite specifiche iniziative della Commissione Scientifica. Nel Riesame 2018 è presente una approfondita analisi dei risultati ottenuti, delle criticità evidenziate dalla VQR, delle possibili cause e le azioni migliorative che risultano plausibili e realizzabili.

Il Dipartimento ha definito con precisione il sistema di ripartizione delle risorse economiche e di personale tra le sue otto Sezioni, assumendo criteri coerenti con il programma strategico (proprio e di Ateneo) e con i risultati della VQR 2011-14.

Si segnala come prassi meritoria la significativa dotazione di strutture a supporto della ricerca del personale docente, ricercatore e dottorandi: spazi complessivamente adeguati, una rete di laboratori molto ampia che copre completamente le aree disciplinari del Dipartimento e un efficiente servizio di supporto costituito da un

insieme di circa 50 unità di PTA, suddiviso in unità operative funzionali (modello comune nell'Ateneo) a cui vengono assegnati obiettivi coerenti con il piano strategico. I servizi di supporto vengono monitorati con continuità. Una buona pratica consiste nel far presentare regolarmente al PTA i servizi offerti al Consiglio di Dipartimento. Infine, il Riesame 2018 documenta come le azioni di miglioramento riferite al PTA abbiano portato a un incremento delle richieste di finanziamento in bandi competitivi.

Di seguito, il riepilogo dei punteggi assegnati dalla CEV al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale relativamente a ogni Punto di Attenzione del requisito R4.B.

Tab. 7 - Punteggi attribuiti a ciascun punto di attenzione relativi al Requisito R4.B: Dipartimento di Ingegneria civile e ambientale

Punti di attenzione		Punteggio
R4.B.1	Definizione delle linee strategiche	9
R4.B.2	Valutazione dei risultati e interventi migliorativi	8
R4.B.3	Definizione e pubblicizzazione dei criteri di distribuzione delle risorse	8
R4.B.4	Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla ricerca	9
		Valutazione dell'indicatore: Molto positivo

4.2 - Dipartimento di Meccanica (R4.B)

Il Dipartimento di Meccanica ha definito strategia e relativi obiettivi su ricerca e terza missione in linea con le proprie potenzialità e con le linee strategiche di Ateneo. I risultati conseguiti sono di alto livello, come evidenziato sia dal finanziamento del Progetto di Eccellenza, sia dal posizionamento nei ranking internazionali e dai risultati della VQR 2011-14. L'organizzazione per la ricerca e la terza missione, che fa riferimento a una Commissione Scientifica, è pienamente funzionale alla definizione, raggiungimento e verifica degli obiettivi del Dipartimento.

Il monitoraggio dei risultati dell'attività di ricerca e il riesame periodico del Progetto Scientifico e della ricerca svolta, della produttività scientifica e dei finanziamenti vengono svolti sistematicamente. L'analisi dei meccanismi di successo o di fallimento viene compiuta regolarmente, anche se non sempre se ne tiene traccia formale.

Complessivamente, si segnala come prassi meritoria la capacità del Dipartimento di integrare i diversi strumenti a supporto del processo di definizione delle proprie linee strategiche, di monitorarne i risultati e le azioni di miglioramento.

Il Dipartimento indica con chiarezza i criteri e le modalità di distribuzione interna delle risorse economiche e di personale. I criteri di distribuzione degli incentivi e premialità sono ben definiti e attuati, con piena soddisfazione del personale.

Si segnala inoltre come prassi meritoria la significativa dotazione di strutture e laboratori a disposizione del personale di ricerca, nonché di servizi di supporto assicurati dal personale tecnico-amministrativo, suddiviso in unità operative funzionali a cui vengono assegnati obiettivi coerenti con il Piano Strategico.

I servizi di supporto vengono monitorati con continuità e mostrano risultati positivi.

Di seguito, il riepilogo dei punteggi assegnati dalla CEV al Dipartimento di Meccanica relativamente a ogni Punto di Attenzione del requisito R4.B.

Tab. 8 - Punteggi attribuiti a ciascun punto di attenzione relativi al Requisito R4.B: Dipartimento di Meccanica

Punti di attenzione		Punteggio
R4.B.1	Definizione delle linee strategiche	9
R4.B.2	Valutazione dei risultati e interventi migliorativi	8
R4.B.3	Definizione e pubblicizzazione dei criteri di distribuzione delle risorse	8
R4.B.4	Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla ricerca	9
		Valutazione dell'indicatore: Molto positivo

5 - Valutazione dei Corsi di Studio (R3)

Attraverso la valutazione del Requisito R3 – *Qualità dei Corsi di Studio* – la CEV ha l'obiettivo di verificare la coerenza degli obiettivi individuati in sede di progettazione del Corso con le esigenze culturali, scientifiche e sociali, con attenzione alle caratteristiche peculiari del CdS. Viene inoltre verificata la disponibilità di risorse adeguate di docenza, personale e servizi, il monitoraggio dei risultati e le strategie adottate a fini di correzione e di miglioramento e l'apprendimento centrato sullo studente.

Come stabilito dalle Linee Guida, i CdS valutati in occasione della visita dell'Ateneo hanno ricevuto un giudizio di accreditamento dicotomico (positivo o negativo), ovvero non graduato secondo la scala utilizzata per l'accREDITamento della Sede.

Tab. 6 – Elenco dei CdS valutati

Denominazione	Classe di Laurea
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio	L-7
Ingegneria Edile-Architettura (Lecco)	LM-4 c.u.
Chemical Engineering – Ingegneria Chimica	LM-22
Electronics Engineering – Ingegneria Elettronica	LM-29
Mechanical Engineering – Ingegneria Meccanica	LM-33
Design degli interni	L-4

5.1 - Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio (Classe di Laurea L-7)

Il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (IAT) ha modificato negli anni il progetto didattico anche sulla base dei risultati raccolti dai Portatori di Interesse e delle opinioni dei laureati. Il carattere del CdS è illustrato adeguatamente nei suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti. Sono chiaramente definite conoscenze, abilità e competenze, anche per i tre percorsi formativi proposti al terzo anno. I risultati di apprendimento attesi vengono descritti con l'indicazione degli insegnamenti nella matrice delle competenze; sono altresì individuate ulteriori attività tese al miglioramento delle *soft skills*.

Si riscontra piena coerenza tra il profilo del CdS e gli obiettivi formativi e i risultati di apprendimento e l'avvio di un ulteriore percorso di verifica della coerenza tra profili e obiettivi formativi.

L'offerta e i percorsi formativi proposti sono coerenti con gli obiettivi formativi definiti, sia nei contenuti disciplinari che negli aspetti metodologici. L'autonomia di giudizio, le abilità comunicative e la capacità di apprendimento degli allievi sono formalizzate e sono raggiunte attraverso le esercitazioni e le attività di laboratorio.

Le attività di orientamento e tutorato del CdS coincidono con le iniziative promosse dal Servizio Orientamento di Ateneo, anche se il CdS è promotore attivo di ulteriori iniziative di orientamento.

Il CdS dispone di gruppi di lavoro per il monitoraggio dell'orientamento in ingresso, in itinere e di accompagnamento al mondo del lavoro. Queste ultime iniziative tengono conto dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali, anche se le attività in essere sono suscettibili di miglioramento. L'orientamento in uscita è organizzato tenendo conto delle prospettive occupazionali, grazie al diretto coinvolgimento di professionisti e aziende.

Il possesso delle conoscenze iniziali è verificato attraverso una prova di ammissione gestita dal Servizio di Ateneo POLIORIENTAMI e somministrata tramite una piattaforma contenente tutte le informazioni per l'accesso e una sezione con delle prove pilota per esercitarsi.

I debiti formativi sono comunicati agli studenti, così come i criteri di attribuzione e le modalità di superamento degli OFA. Nel corso della sua carriera lo studente può chiedere sostegno ai tutor, studenti e docenti, mediante un servizio dedicato. Le attività di tutoraggio sono inoltre calendarizzate.

Tutte le iniziative a supporto degli studenti con disabilità o difficoltà di apprendimento o con particolari esigenze sono gestite dall'Ateneo.

Le iniziative a sostegno della mobilità studentesca per periodi di studio e tirocinio all'estero sono gestite dalla Scuola attraverso il *Servizi e Opportunità* di Ateneo, che promuove e organizza il servizio di internazionalizzazione degli studenti (Erasmus+, Accordi Bilaterali, Doppia Laurea).

Lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali è definito in maniera chiara e completa. Tutte le schede degli insegnamenti indicano le modalità con cui si accerta il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi, manca però la metrica del voto per le prove di esame.

Il corpo docente è adeguato e sufficiente a sostenere l'offerta formativa del CdS. Il carico didattico del singolo docente è adeguato e il SSD di appartenenza è totalmente corrispondente all'insegnamento erogato. Il rapporto medio tra studenti e docenti è in linea con i parametri associati a una didattica di qualità.

Le strutture a servizio della didattica sono adeguate alle esigenze del CdS, così come gli spazi dedicati allo studio. Le infrastrutture dedicate alle attività laboratoriali assicurano un valido sostegno alle attività del CdS. Sono disponibili numerose biblioteche, alcune aperte con orario continuato anche di notte.

Il CdS e la Scuola, con il coordinamento della Consulta della Didattica, hanno definito un processo interno di revisione del percorso formativo e, a livello di Coordinamento delle Scuole, si provvede alla gestione degli spazi e delle attrezzature. La gestione didattica è svolta secondo quanto disciplinato dal PAVA per l'AQ della didattica.

Il Consiglio e la CPDS negli ultimi due anni hanno svolto un'attenta analisi dei problemi rilevati, individuandone le cause. La relazione della CPDS è disponibile sul sito web dell'Università e rappresenta uno dei principali strumenti di monitoraggio e proposta di interventi di miglioramento. Anche la valutazione dell'opinione degli studenti e dei laureati è oggetto di particolare attenzione.

Il coinvolgimento degli interlocutori esterni avviene tramite l'Ufficio Career Service di Ateneo. Si rileva una significativa attività di tirocinio e di tesi con referenti aziendali. Gli esiti occupazionali dei laureati sono positivi e il CdS ha intensificato i contatti esterni al fine di accrescere le opportunità dei propri laureati.

Il CdS effettua una verifica sistematica dell'offerta formativa, soprattutto in relazione alla continuità con la laurea magistrale. Le azioni migliorative previste nel Riesame Ciclico sono portate avanti, ma non sempre sono puntualmente definite responsabilità, tempistiche e verifiche. Gli interventi di miglioramento proposti sono monitorati, ma non si riscontra la valutazione circa il progresso e l'efficacia di tali interventi.

Il CdS dimostra una attenta e sistematica discussione nelle dovute sedi delle proposte avanzate dai diversi organi per migliorare la qualità dell'offerta formativa.

Tab. 10 - Punteggi attribuiti a ciascun PA relativo ai Requisiti di Qualità del CdS in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Punto di attenzione		Punteggio attribuito
R3.A.1	Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate	6
R3.A.2	Definizione dei profili in uscita	8
R3.A.3	Coerenza tra profili e obiettivi formativi	8
R3.A.4	Offerta formativa e percorsi	8
Valutazione dell'indicatore R3.A		Molto positivo
R3.B.1	Orientamento e tutorato	8
R3.B.2	Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze	8
R3.B.3	Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche	8
R3.B.4	Internazionalizzazione della didattica	7
R3.B.5	Modalità di verifica dell'apprendimento	7
Valutazione dell'indicatore R3.B		Molto positivo
R3.C.1	Dotazione e qualificazione del personale docente	8
R3.C.2	Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica	8
Valutazione dell'indicatore R3.C		Molto positivo
R3.D.1	Contributo dei docenti e degli studenti	8
R3.D.2	Coinvolgimento degli interlocutori esterni	7
R3.D.3	Revisione dei percorsi formativi	7
Valutazione dell'indicatore R3.D		Pienamente soddisfacente

La media aritmetica di tutti i punteggi attribuiti a ciascuno dei PA è ≥ 4 : il CdS risulta **ACCREDITATO**

5.2 - Ingegneria Edile-Architettura – sede Lecco (Classe di Laurea LM-4 c.u.)

Il Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Ingegneria edile-architettura LM-4 c.u. (IEA) è stato progettato conformemente alla direttiva europea di accreditamento alla professione di Architetto (2005/36/CE), che imponeva un'articolazione degli insegnamenti piuttosto rigida. Lo stretto e ben documentato rapporto tra CdS e numerose e ben rappresentative realtà territoriali del mondo del lavoro ha portato al miglioramento del CdS in questi vent'anni, sebbene il Comitato di indirizzo della Scuola sia stato istituito solo nel 2018. Gli studi di settore non hanno costituito una fonte primaria per la progettazione del corso.

Il carattere del CdS, le conoscenze, le abilità e le competenze dei profili scientifici e professionali in uscita sono definiti in modo chiaro ed esauriente. Le funzioni e le competenze a esse associate sono armoniche.

Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi sono espressi in maniera efficace e coerente con i profili individuati dal CdS secondo quattro aree di apprendimento (Architettura, Ingegneria, Progettuale e Interdisciplinare). La coerenza è verificata anche per i risultati di apprendimento trasversali che caratterizzano in maniera efficace il profilo del laureato magistrale.

L'offerta formativa è coerente con gli obiettivi formativi definiti, sia per quanto riguarda i contenuti disciplinari, sia per gli aspetti metodologici.

Le diverse attività organizzate per l'orientamento in entrata, in itinere e di avviamento al mondo del lavoro favoriscono la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti e tengono conto dei risultati del monitoraggio delle carriere. Le conoscenze richieste per l'accesso sono individuate, descritte e pubblicizzate e sono efficacemente verificate mediante il test nazionale. Le eventuali carenze segnalate agli studenti possono essere recuperate mediante fruizione di risorse online (MOOC) e forme di tutorato dedicate. Sono previste varie possibilità per lo studio autogestito da parte degli studenti che comprende anche la partecipazione a workshop e summer school. Tra gli strumenti di didattica flessibile può essere considerata la sperimentazione con metodi di didattica innovativa (8 CFU) attivata secondo le indicazioni dell'Ateneo. La sede del CdS, recentemente ristrutturata, è totalmente accessibile a tutte le categorie di studenti.

L'offerta per la mobilità degli studenti verso l'estero è di livello eccellente ed è uno dei punti di forza dell'Ateneo e del CdS stesso. Di particolare rilievo è la stretta collaborazione tra studenti, docenti e personale di supporto al fine di soddisfare le richieste e le esigenze di tutti gli studenti per i programmi di scambio con informazioni chiare, colloqui di selezione e trasparenti regole per il riconoscimento degli esami sostenuti in mobilità. Gli studenti svolgono un ruolo attivo nell'internazionalizzazione in quanto, per sedi che hanno stipulato un recente accordo con l'Ateneo, i loro riscontri risultano preziosi per valutare l'affidabilità delle informazioni fornite dal nuovo partner, a vantaggio della futura mobilità di altri studenti. Una possibilità qualificante di internazionalizzazione è anche l'opzione di scelta di insegnamenti erogati in inglese nel CdS in *Building and Architectural Engineering*, offerto presso lo stesso Polo di Lecco.

Il CdS pone particolare attenzione a rendere chiare le modalità di verifica dell'apprendimento sia per gli insegnamenti, sia per la prova finale. Si segnala come prassi meritoria la modalità di svolgimento della prova finale, in cui lo studente può avvalersi in fase di avvio di un *brainstorming* generale con i docenti sugli obiettivi del lavoro, e in fase intermedia di una verifica dello stato di avanzamento con docenti esterni al gruppo dei relatori per avere suggerimenti sul miglioramento della qualità del lavoro.

Il CdS si avvale di un mix ideale di qualificati docenti per lo svolgimento delle attività didattiche. I docenti strutturati coprono quasi il 100% dei SSD di base e caratterizzanti, mentre i docenti a contratto, la cui maggioranza collabora da tempo con il CdS, contribuiscono a trasferire contributi professionalizzanti soprattutto nel campo della progettazione architettonica. Un buon numero di docenti di ruolo ha già

partecipato a corsi per lo sviluppo delle competenze didattiche secondo il programma offerto dall'Ateneo.

Esiste un efficace servizio di supporto e sostegno alla didattica con una programmazione e una valutazione del lavoro del PTA inserita nel Piano delle Performance di Ateneo.

Si segnalano come prassi meritorie le azioni di coordinamento didattico orizzontali e verticali tra insegnamenti, la programmazione di supporto didattico e tutoraggio volto a sostenere gli studenti in insegnamenti impegnativi e il continuo monitoraggio dei numerosi corsi tenuti a contratto da docenti esterni. Un ulteriore punto di merito è la considerazione che il CdS ha nei confronti delle criticità sollevate dagli studenti e dalla CPDS.

Fin dalla sua istituzione, il CdS ha individuato vari metodi di incontro con interlocutori esterni, in particolare con rappresentanti del mondo delle imprese e professioni. Questo rapporto è efficace e coerente con il carattere professionale del CdS. Gli esiti occupazionali dei laureati sono piuttosto soddisfacenti.

A seguito del monitoraggio degli indicatori più rilevanti, grazie a un adeguato sistema di analisi, il CdS è in condizione di proporre di interventi di miglioramento dell'offerta formativa e di valutarne l'efficacia.

Più debole è la fase di confronto dei dati con corsi della medesima classe a livello nazionale e regionale. Tutte le parti interessate accademiche (docenti, studenti e personale di supporto) contribuiscono al miglioramento dell'offerta formativa.

Tab. 11 - Punteggi attribuiti a ciascun PA relativo ai Requisiti di Qualità del CdS di Ingegneria Edile-Architettura (sede Lecco)

Punto di attenzione		Punteggio attribuito
R3.A.1	Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate	6
R3.A.2	Definizione dei profili in uscita	8
R3.A.3	Coerenza tra profili e obiettivi formativi	8
R3.A.4	Offerta formativa e percorsi	8
Valutazione dell'indicatore R3.A		Molto positivo
R3.B.1	Orientamento e tutorato	8
R3.B.2	Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze	8
R3.B.3	Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche	8
R3.B.4	Internazionalizzazione della didattica	9
R3.B.5	Modalità di verifica dell'apprendimento	9
Valutazione dell'indicatore R3.B		Molto positivo
R3.C.1	Dotazione e qualificazione del personale docente	9
R3.C.2	Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica	8
Valutazione dell'indicatore R3.C		Molto positivo
R3.D.1	Contributo dei docenti e degli studenti	9
R3.D.2	Coinvolgimento degli interlocutori esterni	8
R3.D.3	Revisione dei percorsi formativi	8
Valutazione dell'indicatore R3.D		Molto positivo

La media aritmetica di tutti i punteggi attribuiti a ciascuno dei PA è ≥ 4 : il CdS risulta **ACCREDITATO**

5.3 - Chemical Engineering – Ingegneria Chimica (Classe di Laurea LM-22)

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica nella fase di progettazione iniziale non ha svolto consultazioni strutturate con le parti interessate, tuttavia risulta chiara la definizione del carattere scientifico e professionale del CdS. L'unico profilo professionale previsto – Ingegnere Chimico – risulta chiaramente descritto in termini di competenze associate alla funzione e sbocchi occupazionali. Gli obiettivi formativi specifici sono chiaramente descritti, così come i risultati di apprendimento attesi, opportunamente declinati in quattro distinte aree di apprendimento. Obiettivi e risultati sono coerenti con il profilo professionale proposto dal CdS. L'offerta formativa (riportata nei Manifesti degli studi) e i percorsi formativi (dettagliati nel Regolamento Didattico) sono coerenti con gli obiettivi formativi specifici del CdS, sia nei contenuti disciplinari che negli aspetti metodologici. Risulta meno evidente la coerenza fra profili professionali, funzioni, competenze e risultati apprendimento attesi e attività formative.

L'orientamento e l'accompagnamento al mondo del lavoro risultano coerenti ed efficaci. Le attività di orientamento sono organizzate con il coinvolgimento diretto del CdS grazie alla centralità di eventi come l'*Open Day* e la *Summer School*.

Le attività di orientamento in itinere risultano incentrate su una spiccata personalizzazione delle esigenze dello studente (sostegno didattico, assistenza su seminari di ripetizione e recupero) e sono gestite dalla Scuola su indicazione del Consiglio di Corso di Studi. Risulta un'attività sinergica con il Career Service d'Ateneo, integrata da specifici incontri con personalità del mondo del lavoro durante le normali attività didattiche.

Complessivamente l'attività di orientamento e di tutorato risulta efficace. Mentre per gli studenti provenienti da altri Atenei italiani viene organizzato un tutorato specifico con monitoraggio delle carriere, risulta meno definita l'attività di orientamento e tutorato dedicata a chi proviene da Università straniere.

I requisiti curriculari per l'accesso sono chiaramente definiti e pubblicizzati e la valutazione del livello di personale preparazione del candidato viene effettuata da un'apposita Commissione formata da componenti del Corso di Studio.

La presenza di tre distinti percorsi formativi crea i presupposti per l'autonomia dello studente, che trova inoltre riscontro nella possibilità di scegliere una "velocità di percorrenza" degli studi in base al numero di CFU inseriti nel Piano degli Studi. La recente attivazione di un programma di didattica innovativa è un ulteriore impegno ad utilizzare metodi e strumenti didattici flessibili. I percorsi *Alta Scuola Politecnica*, *Honours Program* e *Passion in action*, gestiti a livello di Ateneo, offrono strumenti aggiuntivi di formazione per studenti meritevoli e motivati. Per gli studenti con disabilità è attivo un Servizio di Ateneo che fornisce orientamento e sostegno. L'Ateneo mette a disposizione un numero significativo di iniziative di mobilità internazionale sia in ambito di programma Erasmus+ che mediante accordi stipulati con istituzioni partner in ambito extra-europeo.

Le schede degli insegnamenti contengono informazioni chiare ed esaustive sia sulle modalità generali di verifica dell'apprendimento, sia sulle verifiche intermedie e finali.

La quota di docenti di riferimento di ruolo appartenenti a SSD base o caratterizzanti la classe oscilla intorno al valore di riferimento a 2/3 e non si rilevano situazioni problematiche rispetto al quoziente studenti/docenti.

Il legame fra le competenze scientifiche dei docenti (accertate attraverso il monitoraggio dell'attività di ricerca del SSD di appartenenza) e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici risulta adeguatamente valorizzato. Il CdS fornisce in maniera sufficiente spazi di studio, pur con alcuni problemi legati alla connettività e alla disponibilità di prese elettriche ad uso degli studenti.

Sono presenti attività collegiali dedicate alla razionalizzazione degli orari e alla distribuzione temporale delle attività di supporto. I problemi del CdS sono rilevati, anche se non secondo uno stabile processo formalizzato,

analizzandone le cause e attivandosi per superarli. Le opinioni degli studenti sono tenute in considerazione, anche se non è garantita la necessaria evidenza documentale.

È previsto un piano di azioni di miglioramento con la consultazione mensile della rappresentanza studentesca su un arco temporale biennale. Le interazioni in itinere con le parti interessate sono svolte in modo non strutturato.

Nel 2019 è stata avviata l'attività *Alumni meet Faculty*, una consultazione fra Docenti di 7 Corsi di Studio e Alumni in rappresentanza di realtà rilevanti del mercato del lavoro per raccogliere il loro parere sull'evoluzione del percorso formativo in relazione ai fabbisogni dei settori produttivi di riferimento (Job Market Committee). Viene inoltre effettuato un questionario, somministrato online a un campione di Alumni, ai fini di una analisi quantitativa (Survey on skills). È inoltre prevista l'istituzione e la consultazione di un Advisory Board per il CdS, costituito da docenti, studenti e rappresentanti del mondo dell'industria di settore, per l'analisi e la discussione dei contenuti erogati dal CdS e la loro rispondenza con le esigenze del mondo lavorativo.

I valori dell'indicatore di qualità della ricerca dei docenti per le lauree magistrali (QRDLM) è sistematicamente superiore al valore di riferimento (0,8), a garanzia di una offerta formativa aggiornata e riferita alle conoscenze disciplinari più avanzate.

Il monitoraggio delle carriere degli studenti e degli esiti occupazionali è effettuato attraverso la SMA. Gli indicatori, provenienti sia da ANVUR che da database di Ateneo, confrontati con le medie di macro-area e nazionali, sono positivi e non segnalano criticità particolari.

Tab. 12 - Punteggi attribuiti a ciascun PA relativo ai Requisiti di Qualità del CdS di Ingegneria Chimica

Punto di attenzione		Punteggio attribuito
R3.A.1	Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate	6
R3.A.2	Definizione dei profili in uscita	7
R3.A.3	Coerenza tra profili e obiettivi formativi	7
R3.A.4	Offerta formativa e percorsi	7
Valutazione dell'indicatore R3.A		Pienamente soddisfacente
R3.B.1	Orientamento e tutorato	7
R3.B.2	Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze	7
R3.B.3	Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche	8
R3.B.4	Internazionalizzazione della didattica	8
R3.B.5	Modalità di verifica dell'apprendimento	7
Valutazione dell'indicatore R3.B		Pienamente soddisfacente
R3.C.1	Dotazione e qualificazione del personale docente	7
R3.C.2	Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica	7
Valutazione dell'indicatore R3.C		Pienamente soddisfacente
R3.D.1	Contributo dei docenti e degli studenti	6
R3.D.2	Coinvolgimento degli interlocutori esterni	6
R3.D.3	Revisione dei percorsi formativi	7
Valutazione dell'indicatore R3.D		Soddisfacente

La media aritmetica di tutti i punteggi attribuiti a ciascuno dei PA è ≥ 4 : il CdS risulta ACCREDITATO

5.4 – Electronics Engineering – Ingegneria Elettronica (Classe di Laurea LM-29)

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica nella fase di progettazione ha approfondito le esigenze e le potenzialità di sviluppo dei settori di riferimento in maniera sufficientemente adeguata.

Il carattere del CdS è adeguatamente descritto e le conoscenze, abilità e competenze sono descritte in modo chiaro e completo secondo i descrittori di Dublino. Gli obiettivi formativi e i risultati di apprendimento attesi sono correttamente declinati in due aree di apprendimento e sono altresì coerenti con i profili culturali, scientifici e professionalizzanti individuati dal CdS.

L'offerta formativa proposta prevede un unico percorso formativo pienamente coerente con gli obiettivi formativi dichiarati ma, al tempo stesso, estremamente versatile per l'ampia possibilità di personalizzazione. A un insieme di percorsi suggeriti, si affiancano percorsi personalizzati in base al curriculum di provenienza dello studente o, previa approvazione del Consiglio di Corso di Studi, percorsi personalizzabili dallo stesso studente in base agli interessi personali. Significativa è l'attenzione del CdS nei confronti della Didattica Innovativa sia in termini di nuove modalità di insegnamento che in termini di risposta alle esigenze di *Soft Skills* richieste dal mercato. Le indicazioni fornite dai docenti sui risultati di apprendimento attesi nelle schede degli insegnamenti risultano abbastanza chiare e complete.

Il CdS usufruisce di tutte le attività di tutorato predisposte dall'Ateneo e, in maniera autonoma, anche del tutorato finanziato su fondi della Scuola "3i" e del MIUR, con tutor individuati tra gli studenti di dottorato di ricerca in Elettronica o tra i dottori di ricerca. Il percorso di orientamento e accompagnamento risulta coerente e adeguatamente strutturato, con azioni di miglioramento e potenziamento che ne rafforzano l'efficacia nelle sue differenti fasi. Risulta inoltre un'attività sinergica con il Career Service d'Ateneo. È stato anche attivato un gruppo di lavoro sui *Learning Analytics*, che ha come obiettivo quello di sviluppare strumenti di analisi di carriera per identificare precocemente segnali di difficoltà da parte dei singoli studenti.

Sono individuate chiaramente le conoscenze richieste agli studenti in ingresso. Il possesso delle conoscenze iniziali e dell'adeguatezza della preparazione sono verificati da un'apposita commissione che svolge l'analisi del curriculum o eventuale colloquio. Inoltre il CdS è attivo in diverse iniziative di sostegno volte ad allineare i percorsi formativi degli studenti provenienti da altri Atenei.

Il CdS usufruisce attivamente degli strumenti didattici flessibili messi a disposizione dell'Ateneo (Didattica Innovativa, *Passion in action* e *Honours Programmes*) e dei servizi per i propri studenti, soprattutto fuori sede e stranieri. Il servizio di sostegno agli studenti con disabilità è offerto da professionisti che si coordinano con i docenti dell'Ateneo.

Sono previste diverse iniziative per il potenziamento della mobilità e il sostegno di periodi di studio o tirocinio/tesi all'estero. L'interesse degli studenti è crescente negli anni. Positiva è la raccolta di questionari di valutazione delle attività. Alcuni insegnamenti prevedono cicli seminariali monotematici tenuti da docenti stranieri.

Le modalità di svolgimento delle verifiche sono definite in maniera chiara e sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi. Le stesse modalità sono ben descritte nelle schede degli insegnamenti, facilmente accessibili da parte degli studenti tramite la piattaforma di Ateneo.

Il CdS non presenta criticità evidenti sulla dotazione e qualificazione del personale docente. Inoltre, l'Ateneo organizza diverse attività di sostegno allo sviluppo delle competenze didattiche, alle quali tuttavia partecipa un numero non elevato di docenti del CdS. I servizi di supporto alla didattica assicurano un buon sostegno alle attività del CdS, pur permanendo attualmente alcune criticità. La qualità del supporto fornito agli studenti

viene opportunamente verificata.

Il lavoro svolto dal PTA è programmato con responsabilità e obiettivi coerenti con l'offerta formativa del CdS. La manifesta criticità di strutture e risorse di sostegno alla didattica (con particolare riferimento alla carenza di aule studio) è stata opportunamente presa in carico dall'Ateneo, che ha avviato un imponente piano per l'edilizia.

Il CdS assicura attività di coordinamento e armonizzazione, dedicate alla razionalizzazione degli orari, della distribuzione temporale delle attività di supporto e al migliore coordinamento tra insegnamenti. Si è rilevata una uniformità delle metodologie di insegnamento e della valutazione, tali da garantire una omogenea erogazione della didattica ed equa valutazione dei risultati.

I problemi del CdS sono efficacemente rilevati e vengono analizzate le cause che il CdS si preoccupa di rimuovere. Le opinioni degli studenti sono tenute in opportuna considerazione e adeguatamente diffuse. Si segnala un buon metodo di inclusione informativa e coinvolgimento di nuovi studenti all'interno della CPDS: in particolare, risulta affidato l'incarico di Vice Presidente ad uno studente ed è individuato, all'esterno della medesima Commissione, uno studente con funzioni di Coadiutore, il quale a fine mandato del componente può potenzialmente "raccontarne il testimone".

Le interazioni con le Parti Interessate sono principalmente legate al diffuso contatto diretto tra docenti e aziende. Tra le varie iniziative si ricorda la recente istituzione dell'Advisory Board. Il CdS mantiene aggiornata la sua offerta formativa, in alcuni casi anche su indicazioni delle Parti Interessate, sebbene senza una chiara evidenza documentale. Il monitoraggio in ingresso e in uscita è effettuato in maniera adeguata ed efficiente. Il monitoraggio in itinere, tramite le schede OPIS, è adeguato anche se sarebbe auspicabile una maggiore trasparenza dei risultati che vada oltre la pubblicazione della sola soddisfazione complessiva dell'insegnamento.

Tab. 13 - Punteggi attribuiti a ciascun PA relativo ai Requisiti di Qualità del CdS di Ingegneria Elettronica – Electronics Engineering

Punto di attenzione		Punteggio attribuito
R3.A.1	Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate	7
R3.A.2	Definizione dei profili in uscita	7
R3.A.3	Coerenza tra profili e obiettivi formativi	8
R3.A.4	Offerta formativa e percorsi	8
Valutazione dell'indicatore R3.A		Molto positivo
R3.B.1	Orientamento e tutorato	8
R3.B.2	Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze	7
R3.B.3	Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche	8
R3.B.4	Internazionalizzazione della didattica	8
R3.B.5	Modalità di verifica dell'apprendimento	7
Valutazione dell'indicatore R3.B		Molto positivo
R3.C.1	Dotazione e qualificazione del personale docente	7
R3.C.2	Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica	7
Valutazione dell'indicatore R3.C		Pienamente soddisfacente
R3.D.1	Contributo dei docenti e degli studenti	8
R3.D.2	Coinvolgimento degli interlocutori esterni	7
R3.D.3	Revisione dei percorsi formativi	7
Valutazione dell'indicatore R3.D		Pienamente soddisfacente

La media aritmetica di tutti i punteggi attribuiti a ciascuno dei PA è ≥ 4 : il CdS risulta **ACCREDITATO**

5.5 – Mechanical Engineering – Ingegneria Meccanica (Classe di Laurea LM-33)

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica è storicamente consolidato. Le potenzialità occupazionali dei laureati sono state il primo criterio di progettazione adottato dal CdS e, per un numero non trascurabile di laureati magistrali (5-10% delle matricole), è stato indicato il Dottorato di Ricerca. Il carattere del Corso, nei suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti, è dichiarato in maniera chiara ed esaustiva sia nei suoi termini generali, sia nella grande articolazione dei profili culturali e professionali di riferimento ed è il risultato di una progettazione strutturata dell'offerta formativa avviata con il "Progetto Meccanica 2000" e consolidata all'atto del passaggio dal DM 509/1999 al DM 270/2004. Gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi sono dettagliati e coerenti con i profili culturali, scientifici e professionali individuati dal CdS in Ingegneria Meccanica. In generale, i percorsi formativi sono coerenti con gli obiettivi nei contenuti disciplinari e negli aspetti metodologici.

Le attività di orientamento in ingresso e in itinere sono sviluppate sia a livello di Ateneo, sia di CdS e risultano idonee a favorire una scelta consapevole da parte degli studenti. È stata inoltre avviata un'attività volta al monitoraggio delle carriere, affiancata da un già consolidato servizio di orientamento professionale. I requisiti curriculari necessari per l'immatricolazione e le conoscenze minime da possedere sono chiaramente descritti e facilmente accessibili sul sito del Corso, anche se non sono stati definiti sistemi per la valutazione delle conoscenze dei candidati oltre all'esame del curriculum studiorum. Il Corso e l'Ateneo agevolano molte le categorie di studenti con bisogni speciali e l'organizzazione didattica è molto ben strutturata, anche con esempi di didattica innovativa. Per l'internazionalizzazione della didattica, il CdS si avvale della estesa rete di università e centri di ricerca internazionali che hanno accordi con il Politecnico di Milano. Lo studente ha a disposizione numerosi programmi di scambio e possibilità di acquisire la doppia laurea con università di prestigio grazie alla partecipazione all'iniziativa Alliance4Tech, che viene segnalata come una prassi meritoria. Il CdS ha una forte dimensione internazionale, a prescindere dal fatto di essere erogato in lingua inglese.

Il CdS definisce in maniera chiara e puntuale le modalità dello svolgimento delle verifiche e in ogni insegnamento queste sono riferite puntualmente all'accertamento del raggiungimento degli obiettivi dell'apprendimento. Gli studenti sono perfettamente consapevoli delle modalità di verifica dell'apprendimento.

I docenti sono adeguati, per numerosità e qualificazione, a sostenere le esigenze del CdS, tenuto conto sia dei contenuti scientifici, che sono molto valorizzati al secondo anno, che dell'organizzazione didattica. Non si rilevano problematiche nel rapporto studenti/docenti, anche se l'incremento degli iscritti potrebbe generare un'eccessiva pressione sulle risorse: il CdS ne è consapevole e ha messo in atto una politica di stabilizzazione delle iscrizioni. Esistono da tempo programmi appositi di formazione per i docenti.

I servizi di supporto sono gestiti dall'Ateneo con un certo numero di unità di personale che sembrano inferiori al necessario. Le strutture sono al limite della capacità in relazione al numero di studenti, ma la fruibilità è assicurata da una gestione molto oculata e innovativa. Le problematiche relative alle risorse strutturali sono gestite direttamente dalla Direzione Generale che risponde alle osservazioni formulate dai diversi organi.

Il CdS analizza opportunamente e collegialmente i rilievi della CPDS. Il sito web offre a docenti, PTA e studenti un sistema integrato di segnalazione di problematiche con l'apertura di ticket che vengono gestiti dal PTA in logica collaborativa e integrata tra i diversi uffici potenzialmente interessati. Il ticketing riguarda sia gli aspetti didattici, sia quelli infrastrutturali.

Il CdS interagisce in maniera molto efficace con il mondo del lavoro attraverso l'Advisory Board e, soprattutto,

attraverso la rete degli Alumni. Lo scambio risulta vantaggioso per entrambe le parti.

Il CdS mantiene aggiornata l'offerta formativa, monitora gli esiti occupazionali dei laureati ed è in grado di apportare modifiche sulla base delle indicazioni dei docenti e di valutarne a posteriori l'efficacia.

Tab. 14 - Punteggi attribuiti a ciascun PA relativo ai Requisiti di Qualità del CdS di Ingegneria Meccanica – Mechanical Engineering

Punto di attenzione		Punteggio attribuito
R3.A.1	Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate	7
R3.A.2	Definizione dei profili in uscita	8
R3.A.3	Coerenza tra profili e obiettivi formativi	8
R3.A.4	Offerta formativa e percorsi	8
Valutazione dell'indicatore R3.A		Molto positivo
R3.B.1	Orientamento e tutorato	7
R3.B.2	Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze	7
R3.B.3	Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche	8
R3.B.4	Internazionalizzazione della didattica	9
R3.B.5	Modalità di verifica dell'apprendimento	8
Valutazione dell'indicatore R3.B		Molto positivo
R3.C.1	Dotazione e qualificazione del personale docente	8
R3.C.2	Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica	8
Valutazione dell'indicatore R3.C		Molto positivo
R3.D.1	Contributo dei docenti e degli studenti	8
R3.D.2	Coinvolgimento degli interlocutori esterni	8
R3.D.3	Revisione dei percorsi formativi	8
Valutazione dell'indicatore R3.D		Molto positivo

La media aritmetica di tutti i punteggi attribuiti a ciascuno dei PA è ≥ 4 : il CdS risulta ACCREDITATO

5.6 – Design degli interni (Classe di Laurea L-4)

Il Corso di Laurea in Design degli Interni nella fase di progettazione ha preso in esame esigenze e potenzialità del CdS anche in relazione alla prosecuzione degli studi, ha condotto incontri con parti interessate pertinenti, anche se in numero non ampio e privo di valenza internazionale. Infine, il CdS ha analizzato, seppur in numero contenuto, studi di settore. Soddisfacenti le considerazioni sulle potenzialità occupazionali dei laureati, supportate da analisi robuste.

Il carattere del CdS è chiarito e definito in tutti i suoi aspetti culturali, scientifici e professionalizzanti. Altrettanto chiare ed esaurienti sono le descrizioni delle conoscenze, abilità, competenze e quanto concorra a caratterizzare il profilo culturale e professionale.

Gli obiettivi formativi sono definiti e correlati con le attività formative e le aree in cui esse sono declinate; queste ultime sono aderenti con i profili culturali, scientifici e professionali individuati dal CdS.

L'offerta e i percorsi formativi proposti sono pienamente coerenti con gli obiettivi formativi definiti, sia nei contenuti disciplinari che negli aspetti metodologici e relativi all'elaborazione logico-linguistica. Gli ambiti disciplinari sono positivamente declinati in attività formative del tutto pertinenti, adeguate e coerenti.

Le attività di orientamento in ingresso e in itinere sono ampie. Pur all'interno di attività di orientamento in ingresso e in uscita molto robuste di Ateneo, il CdS ha una propria attività di orientamento in itinere che si fonda sul monitoraggio delle carriere. Soddisfacenti le attività di introduzione e accompagnamento al lavoro, anch'esse supportate da funzioni di monitoraggio.

Le conoscenze richieste per l'ingresso sono positivamente ed esaurientemente individuate, descritte e pubblicizzate. La loro verifica è al centro di varie attività; ugualmente presenti attività di sostegno in ingresso o in itinere. Le carenze sono al centro di attività di monitoraggio e sono oggetto di iniziative per il recupero.

L'organizzazione didattica dispone in maniera soddisfacente di supporti e iniziative per l'autonomia dello studente messe in atto dal corpo docente. Ugualmente adeguati risultano i metodi e gli strumenti didattici, flessibili e declinati per le varie specificità degli studenti.

Numerose, ampie e varie sono le iniziative per il potenziamento della mobilità degli studenti a sostegno di periodi di studio e tirocinio all'estero. Ugualmente robusta e ampiamente positiva la dimensione internazionale della didattica, che concorre alla formazione di un progettista capace di esprimersi in vari contesti sopranazionali.

Il CdS (grazie alle linee guida definite dalla Scuola di Design) definisce in maniera chiara lo svolgimento delle verifiche intermedie e finali. Le modalità di verifica dell'apprendimento descritte nelle schede degli insegnamenti riportano metodi e criteri di valutazione adeguati all'accertamento dei risultati di apprendimento attesi, anche se è emerso che per alcuni esami le modalità di verifica finali sono cambiate – e comunicate agli studenti – durante lo svolgimento del corso.

La quota di docenti di riferimento di ruolo appartenenti a SSD base o caratterizzanti la classe raggiunge il valore di riferimento dei 2/3. Positivo il legame fra le competenze scientifiche dei docenti e la loro pertinenza rispetto agli obiettivi didattici. Sono presenti varie iniziative di sostegno allo sviluppo delle competenze didattiche nelle diverse discipline, alle quali però non partecipano i docenti a contratto.

I servizi di supporto alla didattica forniscono un sostegno di grande efficacia per le attività progettuali del CdS (es. la Materioteca). Il supporto a docenti, studenti e parti esterne è monitorato e chiaramente programmato con ruoli, attività, referenti e obiettivi. Il CdS si avvale dei validi servizi che Ateneo e Scuola mettono a disposizione degli studenti.

Sia la CPDS che l'Ateneo monitorano la qualità del supporto fornito a studenti e docenti. La CPDS ha individuato alcune aree di miglioramento cui il Direttore Generale risponde annualmente fornendo indicazioni per la risoluzione delle problematiche emerse.

Sono disponibili laboratori essenziali e sono considerati adeguati sia da studenti che da CPDS.

Le attività collegiali mirate al miglioramento del CdS sono adeguate; sono definite procedure per veicolare le osservazioni e le considerazioni complessive della CPDS sono tenute in debito conto.

Sono presenti interazioni con le parti interessate che sono più numerose e pertinenti al percorso ed aggiornate di quanto non fossero in fase di programmazione del CdS. Il legame con le parti sociali, e quindi con il mondo del lavoro, è comunque recepito come un'area da migliorare.

Il CdS aggiorna l'offerta formativa non perdendo di vista le conoscenze disciplinari più avanzate, anche in relazione ai cicli di studio successivi. È presente il monitoraggio delle carriere degli studenti e si segnala la valida elaborazione grafica dei dati che li rendono immediatamente comprensibili. Altrettanto sufficiente la verifica dell'efficacia delle soluzioni proposte a valle dell'individuazione di una criticità.

Tab. 15 - Punteggi attribuiti a ciascun PA relativo ai Requisiti di Qualità del CdS di Design degli interni

Punto di attenzione		Punteggio attribuito
R3.A.1	Progettazione del CdS e consultazione iniziale delle parti interessate	6
R3.A.2	Definizione dei profili in uscita	8
R3.A.3	Coerenza tra profili e obiettivi formativi	7
R3.A.4	Offerta formativa e percorsi	8
Valutazione dell'indicatore R3.A		Pienamente soddisfacente
R3.B.1	Orientamento e tutorato	7
R3.B.2	Conoscenze richieste in ingresso e recupero delle carenze	7
R3.B.3	Organizzazione di percorsi flessibili e metodologie didattiche	7
R3.B.4	Internazionalizzazione della didattica	8
R3.B.5	Modalità di verifica dell'apprendimento	7
Valutazione dell'indicatore R3.B		Pienamente soddisfacente
R3.C.1	Dotazione e qualificazione del personale docente	6
R3.C.2	Dotazione di personale, strutture e servizi di supporto alla didattica	8
Valutazione dell'indicatore R3.C		Pienamente soddisfacente
R3.D.1	Contributo dei docenti e degli studenti	6
R3.D.2	Coinvolgimento degli interlocutori esterni	6
R3.D.3	Revisione dei percorsi formativi	6
Valutazione dell'indicatore R3.D		Soddisfacente

La media aritmetica di tutti i punteggi attribuiti a ciascuno dei PA è ≥ 4 : il CdS risulta ACCREDITATO

6 - Giudizio finale

Ai fini dell'Accreditamento Periodico del Politecnico di Milano, le valutazioni espresse dalla Commissione di Esperti della Valutazione selezionati dall'ANVUR e sintetizzate in questo rapporto hanno condotto al seguente giudizio finale, espresso secondo la scala definita nel DM 6/2019, art. 3:

Livello A, corrispondente al giudizio MOLTO POSITIVO, con punteggio finale (*Pfin*) pari a 7,95.

L'ANVUR propone quindi l'Accreditamento della Sede e di tutti i suoi Corsi di Studio per la durata massima consentita dalla normativa vigente.