



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA DELL'ENERGIA E DELLE FONTI RINNOVABILI
(Classe L-9 - Ingegneria Industriale)

RAPPORTO DI RIESAME CICLICO SUL CORSO DI STUDIO - 2021

Approvato nella seduta del Consiglio di Corso di Studio del 21/07/2021

0 – INTRODUZIONE

Denominazione del Corso di Studio: Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili

Classe: L-9

Sede: Palermo

Dipartimento di riferimento: Dipartimento di Ingegneria

Primo anno accademico di attivazione nell'ordinamento D.M. 270/04: AA 2018/19

GRUPPO DI RIESAME

Il Rapporto di Riesame è stato redatto a cura della Commissione Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio, composta da:

- Prof. Pietro Alessandro Di Maio (Coordinatore del Corso di Studio) - Responsabile del Riesame
- Prof. Massimo Morale (Membro della Commissione Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio)
- Prof.ssa Eleonora Riva Sanseverino (Membro della Commissione Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio)
- Sig.na Chiara Lo Sardo (Rappresentante degli Studenti nella Commissione Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio)
- Dott.ssa Pasqualina Carlino (Tecnico-Amministrativo - Segreteria Didattica del Corso di Studio)

PROCEDURA

La bozza del Rapporto di Riesame Ciclico è stata:

- predisposta dalla Commissione Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio nelle sedute del 27/05/2021 e 17/06/2021;
- distribuita ai membri del Consiglio di Corso di Studio in data 17/06/2021 perché ne prendessero visione e avanzassero eventuali proposte di modifiche e/o revisione;
- inviata al Presidio di Qualità dell'Ateneo in data 18/06/2021.

Ricevuta l'approvazione da parte del Presidio di Qualità di Ateneo in data 13/07/2021 unitamente ad alcune osservazioni e richieste di revisione, queste sono state implementate dalla Commissione di Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio nella seduta del 20/07/2021, producendo la versione definitiva del Rapporto di Riesame che è stata approvata dal Consiglio di Corso di Studio nella seduta del 21/07/2021.

Si riporta di seguito l'Estratto del Verbale della seduta del Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili del 21/07/2021 inerente l'approvazione del presente Rapporto.

Punto 5 all'O.d.g.: "Rapporto di Riesame Ciclico 2021"

Il Presidente comunica che in data 13/07/2021 ha ricevuto la nota della prof.ssa Rosa Maria Serio, Presidente del Presidio di Qualità dell'Ateneo (PQA), con la quale si comunica il giudizio soddisfacente maturato dallo stesso PQA all'esito della procedura di revisione della bozza del Rapporto di Riesame Ciclico 2021 del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, inviato in data 18/06/2021.

Il Presidente evidenzia, inoltre, i punti sui quali il PQA ha esortato i Consigli di Corso di Studio ad appuntare la propria attenzione per migliorare la qualità e la chiarezza del loro Rapporto di Riesame Ciclico e sottolinea come tali punti siano stati opportunamente presi in considerazione dalla Commissione Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio durante il processo di revisione del documento, svolto nella seduta del 20/07/2021, che ha portato ad esitarne in maniera unanime la versione sottoposta all'odierna approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studio.

Il Presidente procede, quindi, alla presentazione della versione del Rapporto di Riesame Ciclico 2021 del Corso di Studio esitata dalla suddetta Commissione, con particolare riferimento al complesso di obiettivi ed azioni di miglioramento prefissati.

Ultimata la presentazione del documento, dopo ampio ed approfondito dibattito, il Presidente lo pone in votazione ed il Consiglio all'unanimità approva il Rapporto di Riesame Ciclico 2021 del Corso di Studio allegato al presente Verbale.

L'analisi è stata effettuata sulla base dei seguenti elementi:

- Scheda SUA-CdS;
- Segnalazioni provenienti da docenti, studenti, interlocutori esterni;
- Dati AlmaLaurea;
- Indicatori SMA (cfr. sezione 5);
- Regolamento del Corso di Studio.

Il presente Rapporto di Riesame Ciclico 2021 non è anticipatorio di alcuna modifica sostanziale di ordinamento, giacché il Corso di Studio è stato attivato nell'AA 2019/2020, a seguito di una significativa rivisitazione dei contenuti e del percorso formativo del precedente Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, e si ritiene ragionevole attendere il completamento di almeno un intero ciclo triennale di studi per procedere ad una valutazione compiuta delle prestazioni del percorso formativo.

1 – DEFINIZIONE DEI PROFILI CULTURALI E PROFESSIONALI E ARCHITETTURA DEL CDS

1-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI RILEVATI DALL'ULTIMO RIESAME

PRINCIPALI VARIAZIONI REGISTRATE NEL PERIODO 2016-2021

Il Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili è un Corso di primo livello annoverato nella Classe di Laurea L-9 "Ingegneria Industriale", propedeutico all'ingresso nei Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica e Ingegneria Energetica e Nucleare, pur fornendo dei contenuti formativi e delle competenze che consentono l'accesso ad altri Corsi di Laurea Magistrale dell'ambito industriale (Ingegneria Meccanica, Ingegneria Chimica, etc.).

Esso è stato attivato nell'AA 2019/2020 a seguito di una significativa rivisitazione dei contenuti e del percorso formativo del precedente Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, del quale rappresenta la naturale evoluzione attuata tramite un cambio di ordinamento ed una contestuale variazione di denominazione.

Il continuo confronto con i rappresentanti delle organizzazioni del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni, attuato nel recente passato, unitamente all'analisi critica degli indirizzi strategici assunti dalle politiche energetiche nazionali ed internazionali hanno fatto percepire la pressante richiesta da parte dei principali attori del sistema produttivo energetico di un profilo culturale e professionale di ingegnere dell'energia che fosse in grado di associare alle tradizionali competenze nell'ambito delle consolidate tecnologie energetiche quelle relative ai più innovativi sistemi di sfruttamento delle fonti rinnovabili ed alle più efficienti metodiche di gestione razionale e sostenibile dell'energia.

Si è pertanto deciso di dar seguito a tali richieste attuando una revisione dei contenuti e del percorso formativo del precedente Corso di Studio che fosse mirata a consolidarne la formazione sui temi del risparmio energetico, dell'uso razionale dell'energia anche mediante tecnologie digitali evolute (ICT), dell'impiego di sistemi di conversione delle fonti rinnovabili e che, contestualmente, desse la possibilità di acquisire competenze ed abilità trasversali in ambito gestionale, digitale e legislativo, divenute ormai bagaglio indispensabile per un professionista che sappia districarsi in un settore sempre più eterogeneo e multidisciplinare quale quello energetico.

Le suddette esigenze ed istanze del tessuto produttivo, che hanno costituito valida premessa per procedere alla progettazione del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili nei suoi aspetti culturali e professionalizzanti, si rivelano sempre più pressanti ed urgenti in prospettiva futura, laddove si osservi in particolare che:

- le recenti politiche energetiche nazionali ed internazionali, che trovano comune fonte di ispirazione nei Sustainable Development Goals (SDGs) adottati dall'ONU con l'Agenda 2030, mirano ad accelerare la transizione energetica verso un'economia ad impatto carbonico neutro valendosi della crescente innovazione tecnologica e digitale;
- l'attuale programma strategico destinato all'attuazione della politica climatica ed energetica europea prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:
 - una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
 - un aumento fino al 32% della quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo energetico;
 - un miglioramento dell'efficienza energetica pari al 32,5%;
 - l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Pertanto esse contribuiscono a rendere estremamente attuale nonché particolarmente strategica in prospettiva futura l'esigenza di un profilo culturale e professionale di ingegnere dell'energia quale quello che si intende formare.

Il Corso di Studio è attivo da due anni ed un primo ciclo triennale è destinato a concludersi solo nell'AA 2021/2022, allorché si potrà trarre un primo bilancio ragionevole che possa preludere ad una sua eventuale revisione mirata.

OBIETTIVI PREFISSATI ED AZIONI INTRAPRESE NEL PERIODO 2016-2021

Nel precedente Rapporto di Riesame Ciclico dell'anno 2016, redatto con riferimento al Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, erano stati individuati i seguenti due obiettivi:

- Obiettivo N. 1: Aggiornamento delle Consultazioni con le Parti Sociali;
- Obiettivo N. 2: Analisi di bench-marking.

Con riferimento all'Obiettivo N. 1, sono state effettuate ulteriori consultazioni con i Portatori di Interesse, individuati negli allievi delle Scuole Secondarie e nelle realtà del mondo produttivo. Nel primo caso si è partecipato attivamente alle campagne di orientamento (Welcome Week, Open Days, visite alle scuole, etc.) organizzate dal Dipartimento di afferenza del Corso di Studio, prevalentemente tramite il Coordinatore e/o il suo Delegato all'Orientamento. Nel secondo caso si è provveduto ad avviare ulteriori consultazioni delle parti interessate, sia in forma diretta e plenaria, come nel caso della "Giornata di incontro tra i Rappresentanti dei Corsi di Studio afferenti al DEIM ed i Portatori di Interesse" organizzata dai Consigli di Corso di Studio del DEIM, sia in forma telematica tramite somministrazione di un questionario in formato elettronico ad-hoc predisposto. Particolare attenzione è stata anche rivolta all'analisi delle schede di soddisfazione dei tirocini, compilate dai tutor aziendali. Tali azioni sono state demandate prevalentemente al Coordinatore ed alla Commissione AQ del Corso di Studio.

Per quanto concerne l'Obiettivo N.2, sono state condotte, con cadenza annuale, analisi periodiche di confronto e monitoraggio delle prestazioni del Corso di Studio con quelli di Ateneo, della stessa area geografica e dell'intero territorio nazionale nell'ambito della procedura di predisposizione della Scheda di Monitoraggio Annuale del Corso di Studio. Tali analisi sono state demandate prevalentemente al Coordinatore ed alla Commissione AQ del Corso di Studio e le loro risultanze, confluite in forma sintetica nella suddetta scheda, sono state oggetto di valutazione e discussione critica in seno al Consiglio di Corso di Studio.

1-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

ARCHITETTURA GENERALE DEL CORSO DI STUDIO

Il Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili ha l'obiettivo di formare un ingegnere con solide competenze sui fondamenti dei processi di conversione, distribuzione, gestione ed utilizzazione dell'energia nelle sue diverse forme (elettrica, termica, nucleare, da fonti alternative e rinnovabili), sui componenti e sistemi preposti alla realizzazione di tale processi e, inoltre, sugli aspetti e le implicazioni ambientali, economiche, normative e di sicurezza che li contraddistinguono.

A tal fine, il Corso di Studio prevede un percorso formativo multidisciplinare, dai contenuti aggiornati, ispirato alle recenti tendenze alla decarbonizzazione dei cicli energetici ed allo sviluppo e diffusione di tecnologie e sistemi sostenibili ed a ridotto impatto ambientale, articolato in tre curricula denominati "Elettrica", "Energetica" e "Tecnologie e Produzione".

Il percorso formativo mira a coniugare le conoscenze e le competenze di base (matematica, fisica, chimica) con quelle tradizionalmente comuni all'ingegneria industriale (scienza delle costruzioni, principi di ingegneria elettrica, disegno, tecnologia dei materiali) nonché con quelle caratterizzanti gli ambiti dell'ingegneria elettrica, dell'ingegneria energetica, dell'ingegneria nucleare e dell'ingegneria della sicurezza e della protezione industriale. Inoltre, al fine di garantire le specificità culturali dei singoli curriculum, il percorso formativo è arricchito da conoscenze e competenze caratteristiche dei singoli ambiti applicativi

caratterizzanti ognuno dei tre curricula.

In particolare, il percorso formativo prevede:

- attività formative comuni alla classe delle lauree in ingegneria industriale proposte nella sede, articolate in attività di base, prevalentemente concernenti gli ambiti dell'analisi matematica, della geometria, della fisica e della chimica, ed attività caratterizzanti, quali il calcolo numerico, il disegno tecnico assistito da calcolatore, la fisica tecnica, i principi di ingegneria elettrica, la scienza delle costruzioni e la tecnologia dei materiali;
- attività formative specifiche del percorso formativo proposto e trasversali rispetto ai tre curricula previsti riguardanti, in particolare, l'energetica, i componenti per i sistemi elettroenergetici ed i fondamenti di energie rinnovabili;
- attività formative differenziate per ogni singolo curriculum e mirate ad approfondire le conoscenze nei pertinenti ambiti di riferimento:
 - curriculum "Elettrica": distribuzione dell'energia elettrica, elettronica, fondamenti di smart grids, generazione distribuita da fonti rinnovabili, macchine elettriche e strumentazione e misure elettriche;
 - curriculum "Energetica": applicazioni industriali delle rinnovabili, controllo ambientale e tecnologie per edifici ad energia zero, macchine, pianificazione e gestione dell'energia e strumentazione e misure termotecniche;
 - curriculum "Tecnologie e produzione": macchine, principi di ingegneria nucleare, processi di trasformazione delle fonti fossili, termoidraulica, termomeccanica e sicurezza e analisi del rischio.

Infine, la formazione è integrata, all'interno degli insegnamenti che ne necessitano o anche tramite seminari ad-hoc, da nozioni di statistica, di informatica, di cultura economica-aziendale, declinate con specifico riferimento alle applicazioni di interesse.

Il percorso formativo si articola in lezioni frontali, esercitazioni teoriche, pratiche e di laboratorio, seminari e tirocini aziendali e si svolge con il supporto di materiale didattico indicato o fornito dai docenti (in forma cartacea e/o in formato elettronico), ed eventualmente, laddove possibile, reso disponibile sul portale della didattica di Ateneo.

PROFILO CULTURALE E PROFESSIONALE

Il profilo culturale e professionale del laureato in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, coerentemente con il curriculum scelto, fornisce una risposta alle necessità tecniche più attuali negli ambiti dell'ingegneria elettrica, energetica e nucleare, con competenze approfondite sui principi che sono alla base dei processi di conversione, distribuzione, gestione ed utilizzazione dell'energia nelle sue diverse forme e da fonti convenzionali, alternative e rinnovabili.

Tale profilo, dotato di una solida competenza nei fondamenti dell'ingegneria industriale e caratterizzato da consolidata conoscenza dei fenomeni elettrici, termodinamici e termofluidodinamici, si connota, coerentemente con il curriculum selezionato, per il possesso di competenze approfondite su diversi aspetti della gestione di sistemi di produzione distribuiti, dell'impiego di tecnologie ICT in ambito energetico a diversa scala, delle tecnologie di conversione delle fonti tradizionali e rinnovabili, ivi compresa quella nucleare da fissione e/o fusione, per diversi usi finali (elettrici e termici, civili ed industriali), dell'analisi energetica di edifici ad alte prestazioni nonché dei fondamenti della termoeconomia e della gestione dell'energia. Oltre a tali aspetti marcatamente tecnici e di indirizzo, il profilo del laureato in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili si caratterizza per le conoscenze sugli aspetti ambientali, economici, normativi e di sicurezza dei sistemi e dei processi energetici.

Nel dettaglio, le competenze caratteristiche del laureato in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili riguardano principalmente la progettazione, gestione, controllo e manutenzione di impianti e sistemi energetici nei seguenti settori:

- il settore dell'energia, dei sistemi di distribuzione e delle macchine energetiche (idrauliche, termiche ed elettriche, frigorifere, HVAC), degli impianti ad alta intensità energetica (termoelettrici e nucleari), degli impianti fotovoltaici ed eolici, delle smart grid, della domotica, del dispacciamento e trading dell'energia, dello sviluppo, anche autorizzativo, di progetti energetici da FER nel territorio, della pianificazione energetica a diverse scale territoriali (PAES, PEARS);
- il settore della sicurezza e dell'impatto ambientale di attività industriali, anche ad alto rischio, e civili;
- il settore della certificazione energetica, della valutazione ambientale, dell'efficienza energetica e dell'energy management, dell'accesso alle incentivazioni o all'ottemperanza di requisiti obbligatori (es. Certificati Verdi e Bianchi).

Il laureato in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili è in grado di utilizzare metodi appropriati per condurre attività di studio e di sperimentazione nello specifico settore di interesse. Infatti, egli acquisisce la capacità di attingere alle fonti bibliografiche con rigore e spirito critico le informazioni necessarie ad una data attività e sviluppa la capacità di progettare esperimenti inerenti alle tecnologie energetiche con lo scopo di raccogliere ed elaborare criticamente i dati necessari alla individuazione delle principali fenomenologie di interesse ed alla formulazione di un giudizio autonomo su di esse. Tale autonomia di giudizio viene maturata tramite esercitazioni, seminari, preparazione di elaborati, predisposizione della prova finale nonché in occasione dell'attività di stage e tirocinio obbligatorio.

Egli matura la capacità di operare attivamente sia in maniera autonoma che come membro di un gruppo di lavoro, comunicando efficacemente, in forma scritta e orale, informazioni, problematiche, idee, soluzioni in tutti i campi oggetto degli studi, sia con interlocutori specialisti che profani. Le abilità comunicative scritte e orali, anche in lingua inglese, sono sviluppate nell'ambito di seminari, esercitazioni ed attività formative che prevedono anche la preparazione di relazioni e documenti, del tirocinio-stage e della prova finale nonché della partecipazione ai programmi di mobilità internazionale (Erasmus +, etc).

Inoltre, il laureato in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili acquisisce una significativa consapevolezza sull'importanza e la necessità di operare un continuo ed autonomo aggiornamento delle proprie conoscenze finalizzato a tenere il passo con il progresso scientifico e tecnologico e con la naturale evoluzione normativa e legislativa nei settori degli usi civili ed industriali dell'energia, riconoscendo che l'apprendimento autonomo caratterizzerà comunque tutto l'arco della sua vita professionale. A tal fine, egli matura una capacità di apprendere con maggiore autonomia, consapevolezza e discernimento, che risulta adeguata per la prosecuzione degli studi o per l'attività lavorativa e professionale. Le capacità di apprendimento sono conseguite nel percorso di studio nel suo complesso, in particolare attraverso lo studio individuale previsto, la preparazione di progetti individuali, l'attività svolta per la preparazione della prova finale e le attività di tutorato.

In conclusione, gli obiettivi formativi prefissi unitamente ai risultati di apprendimento attesi, in termini di conoscenze, abilità e competenze anche di tipo trasversale, sono da ritenersi adeguati e commisurati alla formazione e maturazione del profilo culturale e professionale di un moderno ingegnere dell'energia in grado di associare ad una forte competenza nelle tecnologie energetiche consolidate, una piena padronanza dei più innovativi sistemi d'uso delle fonti rinnovabili ed una profonda attitudine alla gestione razionale e sostenibile dell'energia.

SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il laureato in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili ha conoscenze e competenze adeguate sia per il proseguimento della sua formazione nei Corsi di Laurea Magistrale, con particolare riferimento a quelli in Ingegneria Elettrica ed in Ingegneria Energetica e Nucleare per il cui accesso non sono previsti Obblighi Formativi Aggiuntivi, sia per l'inserimento diretto in ambito lavorativo, pubblico e/o privato. In tal caso, esso manifesta una particolare inclinazione allo svolgimento delle funzioni di progettista, analista e gestore di sistemi energetici tradizionali ed innovativi, di energy manager, nonché di esperto di certificazioni energetiche, di analisi del rischio e di gestione della sicurezza, ma al contempo risulta in grado di operare consapevolmente nei settori più "classici" dell'ingegneria industriale, tenuto conto che, previo superamento dell'Esame di Stato, egli può iscriversi all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri con il titolo di Ingegnere Junior.

In particolare, i principali sbocchi occupazionali riguardano realisticamente l'inserimento presso:

- aziende pubbliche e private che si occupano della fornitura di servizi energetici completi, non limitati alla fornitura di energia elettrica ma anche di gas, calore, servicing (anche finanziario) nonché di impianti "chiavi in mano";
- pubblica amministrazione (uffici tecnici, energy manager, authority);
- aziende produttrici che operano nel settore dell'energia e delle macchine energetiche (macchine idrauliche e termiche, motori, caldaie, scambiatori di calore, industria frigorifera e della climatizzazione, settore petrolifero, impiantistica dei settori solare ed eolico);
- libera professione presso studi professionali o imprese che progettano, gestiscono e/o installano impianti energetici ed elettrici, si occupano di certificazione energetica e di valutazioni di impatto ambientale.

Un'attenta opera di consultazione delle statistiche occupazionali dei laureati, da condursi a valle del completamente del primo ciclo triennale, consentirà di controllare il livello di collimazione tra le effettive situazioni occupazionali dei laureati, sia in termini di inserimento nel mondo del lavoro che di proseguimento degli studi, e gli sbocchi professionali inizialmente prefigurati, traendone un utile feedback per un'eventuale revisione dell'offerta formativa e/o delle attività di tirocinio e placement.

CONSULTAZIONE DEI PORTATORI DI INTERESSE (STAKEHOLDER)

L'istituzione del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili ha preso le mosse dall'analisi critica delle consultazioni con i rappresentanti delle organizzazioni del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni promosse dall'allora Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici (DEIM) dell'Ateneo di Palermo, nella qualità di dipartimento di afferenza del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia.

Particolare attenzione è stata rivolta alle risultanze della "Giornata di incontro tra i Rappresentanti dei Corsi di Studio afferenti al DEIM ed i Portatori di Interesse", organizzata dai Consigli di Corso di Studio del DEIM e svoltasi in data 12.04.2016 con la partecipazione di un nutrito gruppo di Portatori di Interesse (Stakeholder) tra cui si annoverano: AICARR, AMAT, BIONAT, Bluecat Energy, CEP, ANIE, Consorzio Sustainable Islands, Distretto tecnologico micro e nano sistemi, Easy integrazione di sistemi s.r.l., Enel Distribuzione, Engineering Group, Geolab s.r.l., Italtel, Ordine Ingegneri Palermo, Horizon s.r.l., Panoptes, Pysmion Group, Finmeccanica ex-Selex Galileo, Centro di Ricerca Scientifica per lo Sviluppo Economico e l'Innovazione Industriale SEII, SELITAL, SIE Impianti s.a.s, ST-Microelectronics, Techlabitalia, Regione Siciliana Dipartimento Energia.

L'evento ha permesso una diretta interazione tra le proposte universitarie e le aspettative del mondo produttivo conseguendo l'obiettivo di consentire un'azione incisiva e complementare sui percorsi didattici, in modo da ottenere un progetto formativo sempre più in linea con le reali esigenze del mondo del lavoro nella prospettiva sopra evidenziata.

I Portatori di Interesse, vista l'offerta formativa, l'hanno ritenuta in linea con la legislazione vigente, di elevato profilo culturale e pienamente rispondente alle esigenze professionali e socio-economiche del territorio e hanno espresso parere pienamente favorevole alla sua attuazione, apprezzandone specificatamente la ricchezza e l'attualità dei contenuti, la multidisciplinarietà e l'ampio spettro di competenze fornite, in linea con le loro aspettative. Inoltre, essi hanno manifestato un'ampia disponibilità all'accoglimento di allievi per tirocini/stage, alla partecipazione diretta per lo svolgimento di seminari tematici coerenti con le attività curriculari ed alla condivisione ed intensificazione dei percorsi di ricerca, di trasferimento tecnologico e di progettualità, svolti in collaborazione con i docenti del DEIM. Infine, essi hanno suggerito l'inserimento, in parallelo ed in aggiunta a quanto proposto nei rispettivi manifesti degli studi, di alcuni percorsi professionalizzanti mirati a garantire l'acquisizione da parte degli allievi di ulteriori competenze ed abilità trasversali di tipo gestionale, economico, informatico, relative alla sicurezza nei cantieri di lavoro nonché di natura relazionale, includendo le capacità di problem solving e di lavoro in team.

Maggiori dettagli sugli esiti di tale evento sono riportati nel Quadro A1.b della SUA-Cds 2021-2022.

Sulla base delle specifiche richieste pervenute in tal senso dai Portatori di Interesse, si è deciso di dar seguito all'iniziativa, continuando l'azione di monitoraggio nel quinquennio 2016-2021 su diversi piani, sia con l'organizzazione di incontri in persona con specifici Portatori di Interesse che tramite la compilazione on-line del questionario predisposto ad-hoc e distribuito a tutti i potenziali interessati. In particolare, in vista del rinnovamento e della rivisitazione dell'Offerta Formativa connessa alla transizione dal Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia al nuovo Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, avvenuta a partire dall'AA 2019/2020, si è avuta cura di proseguire e, ove possibile, rafforzare i continui e costanti contatti con i numerosi stakeholder ed un significativo feedback è stato ottenuto dall'analisi critica delle valutazioni rese dai tutor aziendali in relazione alle attività di tirocinio curriculare svolto dagli studenti.

A rafforzare tali interazioni con i Portatori di Interesse hanno contribuito la partecipazione attiva di membri del Consiglio di Corso di Studio a diverse associazioni (AICARR, AIEIT, Ordine Ingegneri) in funzioni di primo piano sia a livello locale che nazionale nonché l'intensa attività di ricerca svolta in un quadro di fattiva cooperazione con Enti Pubblici di Ricerca sui temi delle energie rinnovabili e degli impianti nucleari innovativi e a fusione (es. ENEA, CNR, INFN, ARPA, Dipartimento Energia Regione Siciliana). Non ultimo, ha fornito un utile contributo anche la collaborazione con il Consorzio ARCA, incubatore di impresa dell'Ateneo di Palermo, che ha fatto maturare preziose esperienze nel campo della applicazione dell'innovazione in ambito commerciale.

Da questo continuo confronto degli ultimi anni è maturato il predetto progetto di revisione dell'ordinamento (e di cambio di denominazione) mirato a consolidare la formazione sui temi del risparmio energetico, dell'uso razionale dell'energia anche mediante tecnologie evolute e dell'impiego di sistemi di conversione delle fonti rinnovabili.

Più recentemente, nell'anno 2020, al fine di dare continuità all'azione di consultazione e confronto con le parti sociali, si è lanciata un'ulteriore campagna di consultazione in modalità telematica, stante l'impossibilità di organizzare un evento plenario e corale in persona dovuta all'emergenza sanitaria da COVID-19. Essa ha mirato ad innovare ed aggiornare i contenuti dell'offerta formativa ed a migliorarne la sintonia con le effettive necessità del mondo del lavoro, accrescendo l'appetibilità del profilo professionale dei laureati, in termini di spettro dei contenuti nonché attualità e flessibilità delle competenze, e contribuendo ad incrementarne le prospettive occupazionali. In particolare, si è richiesto a più di 100 stakeholder attivamente interessati, a vario livello, nella filiera dell'alta formazione nel settore energetico del sistema paese di mettere la loro competenza e la loro esperienza al servizio della procedura di miglioramento ed attualizzazione della nostra offerta formativa tramite la compilazione di un questionario, predisposto ad hoc, reperibile al seguente link: <https://forms.gle/vpou7GDGX1bBBHoz8>.

Tale ricognizione non ha sortito un significativo feedback da parte degli stakeholder, probabilmente a causa della situazione critica in cui versa il paese per effetto dell'emergenza sanitaria da COVID-19, che impone al tessuto produttivo ed alle realtà imprenditoriali la necessità di fronteggiare delle problematiche economico-finanziarie ben più urgenti, limitandone l'attenzione alle scelte di prospettiva. Pertanto si è scelto di estendere il periodo temporale destinato all'elaborazione delle risposte pervenute ed alla loro discussione critica nonché di reiterare la campagna di consultazione nell'autunno di quest'anno quando lo scenario di ripresa del sistema paese dall'emergenza sanitaria dovrebbe essere più consolidato.

In vista di un primo bilancio sull'offerta formativa del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, da effettuarsi ragionevolmente alla conclusione del primo triennio nell'AA 2021/2022, si ritiene comunque di primario interesse la riedizione di un evento corale e plenario di consultazione e confronto con le parti sociali che, rappresentando le principali realtà del tessuto produttivo nazionale direttamente interessate all'offerta formativa, possono proficuamente contribuire ad una analisi critica e migliorativa per verificarne la rispondenza alle richieste del mercato del lavoro, nel rispetto delle specifiche professionali previste dall'Ordine. Tale incontro dovrà essere inquadrato nell'ambito di quello che il Dipartimento di Ingegneria (a cui il Corso di Studio afferisce dal 1 gennaio 2019) sta organizzando con riferimento all'intera offerta formativa di sua pertinenza.

ANALISI E PROSPETTIVE

ATTRATTIVITA' DEL CORSO DI STUDI

Lo stato dell'attrattività del Corso di Studio nell'ultimo quinquennio è stato oggetto di opportuna valutazione nell'ambito del commento alla Scheda di Monitoraggio Annuale 2020 (SMA - 2020) del Corso di Studio, focalizzando l'attenzione sugli indicatori relativi agli ingressi (iC00a e iC00b) ed agli abbandoni (iC14, iC21, iC23 e iC24).

Al di là del freddo dato statistico che mostra un andamento oscillante negli anni, di difficile e non univoca interpretazione, è opportuno rilevare che esso, riferendosi al Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, non può essere considerato come totalmente rappresentativo dell'attrattività dell'offerta formativa del nuovo Corso di Studio. Per converso, il significativo incremento di immatricolazioni registrate nell'ultimo anno (108), che segna un deciso incremento del 16.1% rispetto al 2019, lascia intravedere chiari segnali positivi circa l'attrattività dell'offerta formativa proposta nell'ambito del nuovo Corso di Studio per il quale si intravede un'incoraggiante prospettiva futura senza ravvisare significative criticità.

PROGETTAZIONE DEL CORSO DI STUDIO E CONSULTAZIONE DELLE PARTI INTERESSATE

Le principali parti sociali interessate al profilo culturale e professionale di ingegnere dell'energia prodotto dal Corso di Studio sono state opportunamente consultate in fase di definizione della nuova offerta formativa nonché nel corso dei primi due anni di attività del Corso di Studio stesso. Parallelamente, i recenti indirizzi strategici assunti dalle politiche energetiche nazionali ed internazionali di concerto con l'esperienza dei docenti del Corso di Studio direttamente coinvolti in attività di ricerca internazionali su tematiche caratterizzanti il Corso di Studio hanno confermato la validità delle istanze e delle motivazioni che sottendono all'istituzione del Corso di Studio, l'attualità dei suoi aspetti culturali e professionalizzanti e la coerenza con le esigenze e le potenzialità di sviluppo scientifico e tecnologico dei settori di riferimento.

Tenuto conto che un primo bilancio dell'offerta formativa proposta potrà ragionevolmente avvenire solo a valle dell'AA 2021/2022, alla conclusione del primo ciclo triennale, i dati AlmaLaurea relativi alla soddisfazione dei laureati per il Corso di Studio concluso confermano l'espressione di un notevole grado di soddisfazione generale, con incrementi tendenziali nel gradimento degni di nota in relazione ai rapporti con i docenti, ai servizi di biblioteca, ai dati occupazionali nonché al livello di soddisfazione complessiva del Corso di Studio, che lasciano ben sperare per il futuro.

DEFINIZIONE DEI PROFILI IN USCITA, COERENZA TRA PROFILI E OBIETTIVI FORMATIVI.

Per quanto riguarda la definizione dei profili culturali e professionali del laureato in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, essi sono esaurientemente descritti dalla SUA-CdS, in termini di conoscenze, abilità e competenze associate a tale figura professionale ed essi appaiono congruenti con gli obiettivi formativi specifici e i risultati di apprendimento attesi (di indirizzo e trasversali) che appaiono sistematicamente declinati per aree di apprendimento.

OFFERTA FORMATIVA E PERCORSI

L'offerta formativa ed i percorsi didattici proposti ed esaurientemente descritti nell'ambito della SUA-CdS sono coerenti con gli obiettivi formativi, sia nei contenuti disciplinari che negli aspetti metodologici e relativi all'elaborazione logico-linguistica. I risultati di apprendimento attesi (presentati con riferimento ai descrittori di Dublino) sono descritti in modo puntuale e preciso sia nel sotto-quadro di sintesi sia in quello di dettaglio. In quest'ultimo, in particolare, le attività formative sono opportunamente suddivise per aree tematiche, coerentemente con l'articolazione del percorso formativo in tre curricula.

1-c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

OBIETTIVO N. 1.1: MIGLIORAMENTO DELLA QUALITA' ED ATTRATTIVITA' DEL CORSO DI STUDIO

Azioni da intraprendere:

A.1.1.1: Consultazione delle parti interessate al profilo culturale e professionale formato

A.1.1.2: Verifica dell'adeguatezza dell'offerta formativa ed eventuale aggiornamento dei contenuti

A.1.1.3: Eventuali modifiche di ordinamento, manifesto e regolamento del Corso di Studio

A.1.1.4: Analisi e adeguamento della definizione dei profili in uscita, degli obiettivi formativi e dell'offerta didattica

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

Numero di incontri con gli stakeholder

Numero di laureati intervistati

Indicatori di gradimento del Corso di Studio

Indicatori di occupazione e prosecuzione negli studi

Quadro Sinottico Obiettivo N. 1.1

Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A1.1.1	Organizzazione e partecipazione ad incontri con stakeholder	Docenti CCS	Ottobre	Coordinatore	Commissione AQ
	Consultazione dell'opinione dei laureati e analisi delle rilevazioni AlmaLaurea	Coordinatore	Novembre	Coordinatore	Commissione AQ
A1.1.2	Valutazione dell'adeguatezza e dell'attualità dell'offerta formativa da parte della Commissione Didattica ed eventuale proposizione di un aggiornamento da sottoporre all'approvazione del Consiglio di Corso di Studio	Commissione Didattica	Novembre	Coordinatore	Commissione AQ
A1.1.3	Eventuale predisposizione di modifiche a regolamento, ordinamento e/o manifesto da parte del Consiglio di Corso di Studio da sottoporre all'approvazione del Consiglio di Dipartimento	Consiglio di Corso di Studio	Novembre	Coordinatore	Commissione AQ
A1.1.4	Verifica ed analisi critica degli obiettivi e dell'architettura del Corso di Studio	Commissione Didattica	Maggio	Coordinatore	Commissione AQ
	Revisione della SUA-CdS	Referente SUA	Giugno	Referente SUA	Commissione AQ

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.

2 - L'ESPERIENZA DELLO STUDENTE

2-a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Come già osservato nella sezione precedente, il Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili è stato attivato nell'AA 2019/2020 a seguito di una significativa rivisitazione dei contenuti e del percorso formativo del precedente Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, del quale rappresenta la naturale evoluzione.

Nell'ambito di tale rivisitazione, si è cercato di prestare particolare attenzione ai vari aspetti connessi all'esperienza formativa dello studente, tenendo conto delle pertinenti indicazioni ricevute dalla Commissione Paritetica Docenti-Studenti su tale tema ed in particolare:

- promuovendo le attività di orientamento e tutorato;
- operando un'attenta revisione delle Schede di Trasparenza, intese come utile strumento per la rappresentazione agli studenti dei contenuti formativi, delle conoscenze preliminari richieste nonché delle modalità di verifica dell'apprendimento dei vari insegnamenti;
- garantendo, coerentemente con i vincoli normativi, una maggior flessibilità nella definizione del percorso formativo degli studenti in termini di scelta di curriculum, materie a scelta ed altre attività formative e ricorrendo alla sperimentazione di nuove e più flessibili metodologie didattiche che consentano una fruizione più comoda ed efficiente dei contenuti formativi agli studenti;
- ampliando l'offerta di accordi di mobilità internazionale a disposizione degli studenti.

OBIETTIVI PREFISSATI ED AZIONI INTRAPRESE NEL PERIODO 2016-2021

Nel precedente Rapporto di Riesame Ciclico dell'anno 2016, redatto con riferimento al Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, erano stati individuati i seguenti due obiettivi:

- Obiettivo N. 1: Maggiore dettaglio nelle schede di trasparenza;
- Obiettivo N. 2: Analisi di bench-marking.

Con riferimento all'Obiettivo N. 1, è stata compiutamente effettuata nel quinquennio la preventivata azione di sensibilizzazione dei docenti del Corso di Studio a specificare per ciascun descrittore di Dublino le modalità di verifica previste e messe in opera.

Con riferimento all'Obiettivo N.2, la comparazione delle prestazioni del Corso di Studio con analoghe realtà del contesto di Ateneo, regionale e nazionale è stata effettuata nell'ambito delle procedure di predisposizione della Scheda di Monitoraggio Annuale del Corso di Studio, con cadenza annuale, individuando nella Commissione AQ l'adeguato gruppo di lavoro, formato da docenti e studenti, destinato a farsi carico di tale comparazione critica.

2-b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

ORIENTAMENTO E TUTORATO

Nel corso dell'ultimo quinquennio, l'attività di orientamento e tutorato relativa al Corso di Studio si è inquadrata ed integrata nell'ambito di quella programmata ed attuata dal Dipartimento di afferenza dello stesso Corso (Dipartimento di Energia, Informazione e Modelli Matematici, dapprima, e Dipartimento di Ingegneria, successivamente), risultando implementata dal Coordinatore del Corso di Studio o dal suo Delegato all'Orientamento, con l'ausilio di alcuni docenti del Consiglio di Corso di Studio, in cooperazione con i Delegati alla Didattica ed all'Orientamento del Direttore del Dipartimento.

L'attività di orientamento in ingresso è consistita prevalentemente nella partecipazione a specifiche conferenze di presentazione dell'offerta formativa svolte presso il Dipartimento nonché in una serie di incontri presso le scuole medie superiori della città di Palermo e del suo comprensorio e, su precise richieste, delle città di Trapani, Ragusa, Caltanissetta e Agrigento e dei rispettivi comprensori. Nel corso di tali incontri sono state presentate agli studenti delle scuole secondarie superiori le specificità del percorso formativo e del manifesto del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, unitamente alle competenze di base richieste per l'accesso, agli sbocchi previsti, sia in termini occupazionali che di proseguimento con il ciclo di studi magistrali. Particolare attenzione è stata prestata alla descrizione dei contenuti del test di accesso al Corso di Laurea ed alle possibilità offerte dal Dipartimento per prepararsi adeguatamente. Al fine di consentire una completa ed efficace rielaborazione dei contenuti presentati, agli studenti è stato distribuito del materiale divulgativo, ad-hoc predisposto, sul Corso e gli è stato indicato il sito web del Corso di Studio dove trovare ulteriori e più dettagliate informazioni, unitamente ai contatti dei docenti referenti, utili per coloro avessero ulteriori specifiche richieste di informazioni e dettagli. Infine, l'attività di orientamento è stata condotta dal Corso di Studio anche avvalendosi dei social media, tramite il ricorso ad una pagina Facebook ed ad un profilo Instagram, gestiti prevalentemente dal Delegato all'Orientamento del Coordinatore. Parallelamente, a tale attività di orientamento classica si sono affiancate manifestazioni specifiche quali gli Open Day, durante i quali vengono organizzate visite presso i laboratori didattici e di ricerca di interesse per il Corso di Studio.

L'attività di orientamento e tutorato in itinere è svolta essenzialmente dal Coordinatore, dal suo Delegato all'Orientamento, dal suo Delegato ai Tirocini e dai Docenti Tutor del Corso sotto la supervisione della Commissione Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio. Essi rappresentano i punti di riferimento per ogni problema e difficoltà che lo studente possa incontrare durante il suo percorso universitario quali quelli connessi all'inserimento, all'individuazione della appropriata metodologia di studio, alla scelta dell'orientamento curriculare e/o degli insegnamenti opzionali, al riconoscimento di crediti formativi per attività professionalizzanti o all'eventuale passaggio da/ad altri Corsi di Laurea. I Docenti Tutor si occupano inoltre di seguire gli allievi per quanto riguarda gli aspetti di customer satisfaction, i tirocini e stage (unitamente al Delegato ai Tirocini del Coordinatore), i periodi all'estero (unitamente al Delegato all'Internazionalizzazione del Coordinatore), lo svolgimento della Prova Finale, specie quando è svolto presso aziende esterne. Recentemente il Dipartimento di Ingegneria ha profuso un notevole sforzo organizzativo per selezionare dei tutor senior, dei tutor della didattica e dei peer tutor che affiancassero gli studenti dei primi anni, aiutandoli nel delicato compito di acclimatarsi al percorso universitario con il suo linguaggio, il suo ritmo e le sue modalità, favorendone la transizione delicata agli anni successivi al primo.

Su alcune tematiche anche il Centro Orientamento e Tutorato (COT) dell'Ateneo può essere di supporto alle necessità degli studenti, organizzando attività di orientamento in ingresso, tutorato ed orientamento in uscita. Le iniziative di orientamento in ingresso, finalizzate a supportare lo studente durante tutta la fase di accesso ai percorsi universitari, consistono in attività informative e di consulenza individuale. Sono programmate sia attività con gli studenti delle scuole secondarie superiori, che iniziative congiunte con le stesse scuole; è attivo anche uno sportello accoglienza per i genitori.

Sono inoltre presenti uno sportello di orientamento e accoglienza per studenti stranieri ed un servizio di counselling psicologico destinato a studenti che richiedono un sostegno psicologico per problemi di adattamento alla vita universitaria (ansia da esame, problemi relazionali, disagi personali, etc.).

Le attività di orientamento in ingresso ed in itinere non possono prescindere dai risultati del monitoraggio delle carriere degli

studenti ed in particolare delle loro prestazioni in termini di regolarità di percorso. Pertanto, al fine di ridurre il numero di abbandoni nella transizione dal I al II anno del Corso di Studio, osservato nell'ambito della recente stesura della Scheda di Monitoraggio Annuale 2020, si propone di:

- migliorare ulteriormente le attività di supporto e tutorato agli studenti neo-immatricolati, pubblicizzando, integrando e coordinando l'attività di tutor della didattica e di peer tutor di concerto con gli altri Corsi di Studio del Dipartimento, con l'obiettivo di ridurre gli abbandoni allineandoli nel volgere di un triennio a quelli medi di Ateneo;
- promuovere l'adesione di docenti del Corso di Studio al "progetto mentore";
- promuovere la partecipazione al "Corso di introduzione all'ingegneria" e/o a "Corsi zero" da parte delle matricole, per facilitarne la "alfabetizzazione" ingegneristica, fornendo loro una base comune di pre-conoscenze tecniche fondamentali, indirizzandole verso metodologie di studio consone ed introducendole al linguaggio ed al formalismo matematico.

In relazione alle iniziative finalizzate all'orientamento in uscita, all'introduzione ed all'accompagnamento al lavoro, il Corso di Studio ha promosso e continua a promuovere attività di tirocinio e stage presso aziende e centri di ricerca, seguendo le procedure di tirocinio di Ateneo ed avvalendosi del COT e della piattaforma AlmaLaurea. Tale attività è svolta dal Delegato ai Tirocini del Coordinatore, eventualmente con l'assistenza del Delegato all'Internazionalizzazione, i cui riferimenti sono pubblicati sul sito web del Corso di Laurea, unitamente ad un apposito vademecum. Essa consiste principalmente nel descrivere allo studente lo svolgimento di un tirocinio, i requisiti necessari richiesti, le modalità secondo le quali si può identificare l'azienda di interesse, dove trovare la modulistica necessaria sia per l'avvio, che per le attività in itinere e quelle a conclusione del periodo di formazione. Durante lo svolgimento del tirocinio, lo studente è guidato, oltre che dal tutor aziendale, anche da un tutor accademico del Corso di Studio, che lo assiste anche per le esigenze burocratiche e/o tecnico-scientifiche.

Il Corso di Studio partecipa inoltre alle iniziative promosse dal Dipartimento e dal Servizio Placement di Ateneo (consulenza individuale, incrocio domanda-offerta di lavoro AlmaLaurea, workshops e giornate seminariali di orientamento alle professioni, Career days, inserimento dei curricula dei neo-laureati nella banca dati VULCANO). A ciò si aggiungono i diversi contatti diretti con aziende e distretti produttivi del settore, indipendentemente tenuti dai docenti afferenti al Corso di Studio.

Le procedure di introduzione o di accompagnamento al mondo del lavoro sono criticamente valutate sulla base dei risultati del monitoraggio degli esiti e delle prospettive occupazionali effettuato con cadenza annuale dalla Commissione AQ del Corso di Studio nell'ambito della predisposizione della Scheda di Monitoraggio Annuale. In particolare, l'elevato e lusinghiero grado di soddisfazione che emerge dai questionari di valutazione finale del tirocinio da parte dei tutor aziendali per l'anno accademico 2019-2020, evidenzia l'adeguatezza delle competenze di base degli studenti alle necessità aziendali, il notevole livello di competenze acquisite nel corso di tale esperienze professionalizzante, il vivo interesse delle aziende e degli enti ospitanti per gli studenti nonché l'efficacia delle procedure di supporto all'accesso al tirocinio implementate dal Consiglio di Corso di Studio. Parallelamente, l'analisi dei dati messi a disposizione in relazione all'anno solare 2019, aggiornati all'aprile 2020, consente di desumere che la condizione occupazionale dei laureati in Ingegneria dell'Energia è soddisfacente, risultando in linea con l'attuale trend di occupazione dei laureati triennali in classi analoghe sul territorio nazionale, laddove si osservi che il tasso di occupazione dei laureati ad un anno dal conseguimento del titolo, pari al 17%, pur rimanendo sotto il dato medio di Ateneo (21.1%), è quasi triplicato rispetto alla precedente rilevazione e la soddisfazione per il lavoro svolto, valutata 8.6 dai laureati su una scala da 1 a 10, risulta sopra la media di Ateneo (7.7) ed in leggera crescita rispetto alla precedente rilevazione. Tali dati inducono a continuare con le procedure di introduzione o di accompagnamento al mondo del lavoro adottate.

CONOSCENZE RICHIESTE IN INGRESSO E RECUPERO DELLE CARENZE

Coerentemente con quanto indicato nella SUA-CdS, si ritiene che per affrontare con profitto il percorso formativo del Corso di Studio sia necessario il possesso di conoscenze scientifiche di base, di capacità di comprensione verbale e di una certa attitudine ad un approccio metodologico e sistematico nello studio.

Per quanto riguarda le conoscenze scientifiche di base, sono richieste conoscenze dei fondamenti di matematica, con particolare riferimento all'aritmetica, all'algebra, alle progressioni e funzioni logaritmiche ed esponenziali, agli elementi di geometria euclidea ed analitica ed alla logica elementare. Sono inoltre richieste conoscenze delle nozioni basilari della fisica, con specifico riferimento alla meccanica, alla termodinamica e all'elettromagnetismo, della chimica e di una lingua straniera dell'Unione Europea (tipicamente quella inglese).

Con riferimento alla capacità di comprensione verbale, si ritiene inoltre indispensabile che lo studente sia capace di interpretare correttamente il significato di un brano, di effettuarne una sintesi per iscritto e di rispondere a quesiti basati soltanto su ciò che in esso è contenuto e tali da limitare la possibilità di far uso di conoscenze eventualmente disponibili sull'argomento.

Infine, con riferimento al terzo aspetto, si richiede che lo studente sia capace di individuare i dati di un problema e di utilizzarli per pervenire alla risposta, collegando i risultati alle ipotesi che li determinano tramite opportuni nessi causali ed articolando ragionamenti di carattere logico-matematico, sia induttivo che deduttivo.

Le conoscenze di cui sopra costituiscono oggetto di accertamento attraverso un test di ingresso che costituisce una prova di verifica per tutti i Corsi di Studio in Ingegneria.

Gli studenti che non superano il test di ingresso avranno un debito formativo, OFA, da colmare prima di iniziare il loro Corso di Studio. A tal fine, a partire dal A.A.2019-2020, l'Ateneo organizza alcuni corsi estivi gratuiti, riguardanti le conoscenze di base di alcuni settori fra cui la matematica e la fisica (es. Corsi Zero, Corso di Introduzione all'Ingegneria destinato alle matricole), con lo scopo principale di migliorare le prestazioni degli studenti ai test d'ingresso e soprattutto nella fase iniziale del loro percorso formativo. Il superamento dell'esame previsto al termine del Corso Zero o il superamento di un esame di profitto connesso alle aree di matematica consente la cancellazione del debito formativo.

Inoltre, al fine di facilitare la verifica dell'effettivo possesso delle conoscenze iniziali indispensabili da parte degli studenti, di individuarne le carenze e soprattutto di attuare iniziative destinate al recupero di tali carenze e degli obblighi formativi aggiuntivi, il Dipartimento e l'Ateneo hanno recentemente profuso uno sforzo sempre maggiore verso l'aumento del numero dei tutor della didattica e dei peer tutor a disposizione degli studenti, già ampiamente commentato nella precedente sezione.

Le conoscenze richieste o raccomandate in ingresso sono indicate nel dettaglio nella SUA-CdS, nei siti istituzionali del Corso di Studio e dell'Ateneo, dove gli studenti possono trovare tutte le informazioni riguardanti l'accesso al Corso di Studio, le modalità di verifica delle conoscenze richieste in ingresso e l'eventuale attribuzione, recupero e assolvimento degli OFA, secondo quanto previsto dal Dipartimento per l'anno di riferimento.

Le Schede di Trasparenza appaiono in larga parte soddisfacenti, ben articolate e complete in tutte le sezioni. In alcuni casi, tuttavia, si riscontrano elementi passibili di un ulteriore miglioramento in relazione alla definizione dei pre-requisiti e dei descrittori di Dublino. Particolare attenzione deve essere prestata al parere degli studenti formulato in merito all'adeguatezza delle conoscenze preliminari possedute per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame che, sulla base delle risposte ai questionari RIDO andrebbero migliorate, unitamente alle attività didattiche integrative, come recentemente segnalato dalla CPDS nella sua ultima relazione annuale.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Le modalità di verifica dell'apprendimento, articolate in verifiche intermedie e finali, sono ampiamente dettagliate nell'ambito delle Schede di Trasparenza di ogni singolo insegnamento, controllate annualmente dalla Commissione di Gestione di

Assicurazione della Qualità del Corso di Studio ed approvate in Consiglio di Corso di Studio. Esse sono adeguate ad accertare il raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi e adeguatamente pubblicizzate e comunicate agli studenti. A tal fine, il Consiglio raccomanda fortemente ai docenti di informare gli studenti sulle modalità di esame sia all'inizio che alla fine dei corsi. Particolare attenzione è stata prestata nell'ultimo quinquennio all'inserimento nell'ambito delle Schede di Trasparenza di una dettagliata descrizione della metrica di valutazione adottata per ogni singolo insegnamento la cui attenta lettura viene raccomandata agli studenti perché possano giungere in maniera più consapevole all'esame, migliorando le loro prestazioni.

ORGANIZZAZIONE DI PERCORSI FLESSIBILI E METODOLOGIE DIDATTICHE

Coerentemente con la normativa nazionale, il Corso di Studio prevede ampie possibilità di personalizzazione del proprio percorso da parte degli studenti tramite la scelta del curriculum, di insegnamenti opzionali, di altre attività formative di tipo seminariale e/o di tirocinio e, non ultimo, di periodi di studi all'estero nell'ambito di progetti di mobilità internazionale (ERASMUS+). A tal proposito, gli studenti possono costantemente rivolgersi ai docenti tutor per chiarimenti sulle opzioni disponibili e per consigli sulle opzioni più consone al loro percorso. Un ruolo cruciale è rivestito in tal senso dai docenti tutor del Corso di Studio che affiancano e supportano gli studenti sia per le attività di supporto e recupero carenze, soprattutto durante la fase iniziale della loro carriera, sia per le scelte destinate alla personalizzazione del loro piano di studi (curriculum, materie a scelta, altre attività formative, etc.).

Per gli studenti diversamente abili, il Corso di Studio fa riferimento al prezioso supporto dell'Unità Operativa Abilità Diverse di Ateneo, che fornisce allo studente, avente diritto e che ne fa richiesta, interventi che riguardano il servizio di tutoring, di assistenza alla persona e la dotazione di attrezzature.

Per quanto riguarda spazi e tempi per attività di studio o approfondimento autogestite dagli studenti, pur non essendo previste specifiche iniziative coordinate dal Corso di Studio, si sottolinea che essi possono accedere alle sale studio delle biblioteche ed ad alcune aule e/o spazi studio, ad-hoc destinati ed equipaggiati (prese, tavoli, illuminazione, rete WiFi, servizi, etc.) dal Dipartimento di Ingegneria. Come emerge dall'analisi recente delle schede RIDO e dal contestuale rapporto della CPDS, gli studenti sollecitano un vigoroso impegno da parte del Corso di Studio a promuovere presso il Dipartimento l'ampliamento di tali spazi ed il miglioramento dei servizi e delle infrastrutture di rete di cui sono dotati.

Infine, non sono previste modalità organizzative delle attività formative dedicate ad-hoc al supporto di diverse tipologie di studenti (tutorati di sostegno, percorsi di approfondimento, corsi "honors") o di studenti con esigenze specifiche (fuori sede, stranieri, lavoratori, diversamente abili, con figli piccoli, etc.). Si segnala che, agli studenti impossibilitati a frequentare le lezioni, come agli iscritti a tempo parziale, viene comunque reso disponibile lo stesso materiale didattico fornito dai docenti durante lo svolgimento dei corsi e con le nuove prospettive aperte dalla recente esperienza "forzata" della didattica a distanza possono essere rese disponibili le videolezioni in modalità asincrona.

INTERNAZIONALIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

La promozione della mobilità internazionale degli studenti si inquadra nell'ambito delle iniziative per l'internazionalizzazione messe in campo a livello di Ateneo nel quadro dei programmi Erasmus, Visiting students etc. Essa consiste principalmente nel descrivere loro lo svolgimento delle attività di mobilità internazionale, nell'indicare le Università estere con le quali vi sono rapporti di collaborazione e nell'assisterli, insieme ai responsabili dei singoli accordi, nella compilazione del Learning Agreement e nel curare che le attività formative durante il periodo di mobilità vengano svolte coerentemente con quanto previsto ai fini del loro puntuale riconoscimento, sia per studenti incoming che outgoing. Tale attività è prevalentemente svolta dal Coordinatore del Corso di Studio e/o dal suo Delegato all'Internazionalizzazione, di concerto con i docenti responsabili dei singoli accordi.

Il tema dell'internazionalizzazione è stato particolarmente curato dal Corso di Studio nell'ultimo quinquennio e la percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10) risulta essere pari al 15.3%, segnando un lusinghiero aumento rispetto all'analogo dato inerente l'anno 2018 (7%), che consente di contribuire in misura sensibilmente superiore alla media all'incremento delle prestazioni di Ateneo su tale indicatore, annoverato tra quelli strategici, che giunge al valore 13.7% nell'anno 2019 a partire dal 8.6% registrato nell'anno 2018.

Tale prestazione, già riconosciuta dal Presidio di Qualità nella relazione dello scorso anno, premia la politica di promozione della partecipazione ai progetti di mobilità internazionale da parte degli studenti condotta dal Corso di Studio, che ha trovato riscontro nel notevole numero di accordi ERASMUS attualmente in vigore, e che si intende proseguire e rafforzare, invitando i docenti a prospettare l'attivazione di nuovi accordi di mobilità internazionale nell'ambito della loro rete di collaborazione scientifica internazionale ed a pubblicizzare le opportunità offerte da quelli esistenti in atto.

2- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

OBIETTIVO N. 2.1: MIGLIORAMENTO DELLE ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO E TUTORATO

Azioni da intraprendere:

- A.2.1.1: Pubblicizzazione delle attività del Corso di Studio sui canali di comunicazione telematici (sito web, social network)
- A.2.1.2: Promozione della partecipazione dei docenti alle attività di orientamento del Corso di Studio
- A.2.1.3: Miglioramento delle attività di supporto e tutorato agli studenti
- A.2.1.4: Promozione dell'adesione di docenti del Corso di Studio al "progetto mentore"
- A.2.1.5: Promozione dell'adesione delle matricole al "Corso di introduzione all'ingegneria" e/o a "Corsi zero"

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

- Numero di tutor della didattica e di peer tutor a disposizione degli studenti del Corso di Studio
- Numero di incontri tra gli studenti e i docenti tutor
- Numero di docenti partecipanti al "progetto mentore"
- Numero di ore destinate al "Corso di introduzione all'ingegneria" e/o a "Corsi zero"
- Indici di gradimento sulle attività di supporto alla didattica (questionari RIDO)
- Indicatori carriere studenti (SMA)

Quadro Sinottico Obiettivo N. 2.1

Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A.2.1.1	Aggiornamento costante del sito web del Corso di Studio	Responsabile Comunicazione	-	Responsabile Comunicazione	Commissione AQ
	Veicolazione delle informazioni necessarie agli studenti tramite i social network	Responsabile Comunicazione	-	Responsabile Comunicazione	Commissione AQ

A.2.1.2	<i>Predisposizione ed aggiornamento del materiale divulgativo per la presentazione del Corso di Studio</i>	<i>Docenti CCS</i>	<i>Luglio</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
	<i>Partecipazione alle iniziative di orientamento organizzate sul territorio</i>	<i>Delegato Orientamento</i>	<i>-</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
A.2.1.3	<i>Organizzazione incontri con gli studenti sull'organizzazione delle attività di orientamento e tutorato</i>	<i>Docenti Tutor</i>	<i>Ottobre</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
	<i>Pubblicizzazione, integrazione e coordinamento delle attività di tutor della didattica e peer tutor a disposizione degli allievi</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>-</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
A.2.1.4	<i>Promozione adesione docenti al progetto mentore</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Settembre</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
A.2.1.5	<i>Promozione della partecipazione delle matricole al "Corso di introduzione all'ingegneria" e /o a "Corsi zero"</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Settembre</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.

OBIETTIVO N. 2.2: PROMOZIONE DELLA DIDATTICA CENTRATA SULLO STUDENTE

Azioni da intraprendere:

A.2.2.1: Miglioramento delle schede di trasparenza

A.2.2.2: Aggiornamento e distribuzione del materiale didattico

A.2.2.3: Sensibilizzazione degli studenti sulle procedure di assicurazione della qualità della didattica

A.2.2.4: Promozione dell'internazionalizzazione

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

Indicatori di qualità del Corso di Studio desunti dai questionari RIDO

Indicatori carriera studenti (SMA)

Numero di accordi di mobilità internazionale attivi

Numero di studenti in mobilità internazionale

Quadro Sinottico Obiettivo N. 2.2					
Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A.2.2.1	<i>Redazione ed aggiornamento delle Schede di Trasparenza ad opera dei singoli docenti</i>	<i>Docenti CCS</i>	<i>Giugno</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
	<i>Revisione Schede di Trasparenza ad opera della Commissione AQ ed approvazione in Consiglio di Corso di Studio</i>	<i>Comm. AQ Consiglio di Corso di Studio</i>	<i>Luglio</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
A.2.2.2	<i>Aggiornamento e distribuzione materiale didattico per renderlo fruibile anche dagli studenti con esigenze specifiche</i>	<i>Docenti CCS</i>	<i>Luglio</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
A.2.2.3	<i>Organizzazione incontri con gli studenti sull'organizzazione delle procedure di assicurazione della qualità della didattica di Ateneo</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Ottobre</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
	<i>Organizzazione incontri con gli studenti dedicati all'analisi critica della Scheda di Trasparenza di ogni singolo insegnamento</i>	<i>Docenti CCS</i>	<i>Settembre Marzo</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>
A.2.2.4	<i>Promozione e pubblicizzazione opportunità per gli allievi derivanti da accordi di mobilità internazionali esistenti ed in fase di avvio</i>	<i>Docenti CCS</i>	<i>-</i>	<i>Coordinatore</i>	<i>Commissione AQ</i>

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.

3- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Nell'ambito della procedura di rivisitazione e riorganizzazione che ha portato all'attivazione del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, si è cercato di prestare particolare attenzione alle risorse del Corso stesso sia in termini di personale docente e di supporto tecnico-amministrativo sia in termini di infrastrutture e sistemi di servizio agli studenti. In particolare:

- *si è promossa un'opera di incremento della numerosità dei docenti direttamente afferenti al Corso di Studio, avendo cura di coinvolgere quelli direttamente coinvolti in attività di ricerca riguardanti le tematiche caratterizzanti del percorso formativo;*
- *si è supportata una politica di reclutamento mirata a consentire di ridurre notevolmente il ricorso all'affidamento esterno per contratto degli incarichi di insegnamento;*
- *si è richiesta la pianificazione ed attuazione di un'attività di revisione e riassetto delle aule, dei laboratori e sale studio del Dipartimento, recependo le segnalazioni di disagio più volte manifestate dalla comunità studentesca.*

OBIETTIVI PREFISSATI ED AZIONI INTRAPRESE NEL PERIODO 2016-2021

Nel precedente Rapporto di Riesame Ciclico dell'anno 2016, non erano stati individuati obiettivi specifici su tale tema né vi sono azioni correttive già intraprese di cui verificare gli esiti.

3- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

DOTAZIONE E QUALIFICAZIONE DEL PERSONALE DOCENTE

Il corpo docente afferente al Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili è da ritenersi adeguato, per numerosità e qualificazione didattico-scientifica, a sostenerne le esigenze portandone a compimento gli obiettivi formativi.

Lo stato della dotazione e qualificazione del personale docente del Corso di Studio è stato oggetto di opportuna valutazione nell'ambito del commento alla Scheda di Monitoraggio Annuale 2020 (SMA - 2020) del Corso di Studio, focalizzando l'attenzione sugli indicatori iC05 (Rapporto studenti regolari/docenti) e iC08 (Percentuale dei docenti di ruolo che appartengono a settori scientifico-disciplinari (SSD) di base e caratterizzanti per corso di studio di cui sono docenti di riferimento), i cui valori aggiornati al 03/04/2021 sono riportati nella Tabella seguente.

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
iC05	18.0	15.6	14.9	10.1	-
iC08	100	100	100	100	-

Nel corso del periodo in esame (2016-2019) e limitatamente ai dati a disposizione, si può osservare un significativo incremento della componente docente coinvolta direttamente nell'attività del Corso di Studio, che consente un sostanziale dimezzamento del rapporto studente docente (da 18 a 10.1) indubbiamente favorito dalla contestuale, benché non parimenti vigorosa, diminuzione del numero di studenti afferenti al Corso. In particolare, grazie alle politiche di reclutamento recentemente messe in atto dal Dipartimento di Ingegneria si è riusciti a ridurre notevolmente il ricorso all'affidamento esterno per contratto, ad oggi limitato al Corso di Geometria ed a quello di Pianificazione e Gestione dell'Energia.

Inoltre, sul piano della qualificazione didattico-scientifica, è significativo osservare come nel periodo 2016-2019 la quota di docenti di riferimento di ruolo appartenenti a SSD base o caratterizzanti sia stata costantemente pari al 100%, assicurando garanzia di un profondo nesso tra le competenze scientifiche dei docenti e gli obiettivi formativi del Corso di Studio.

DOTAZIONE DI PERSONALE, STRUTTURE E SERVIZI DI SUPPORTO ALLA DIDATTICA

La descrizione delle strutture e dei servizi a supporto della didattica del Corso di Studio è dettagliatamente riportata nella SUA-CDS 2020, cui si rimanda con particolare riferimento alle indicazioni relative ad aule, laboratori, biblioteche e sale studio.

Parallelamente, con riferimento al personale a supporto del Corso di Studio, esso è stato ed è attualmente fornito dal Dipartimento di afferenza del Corso di Studio nonché dalle strutture di Ateneo. Esso è da considerarsi accettabilmente efficace e funzionale alle attività del Corso di Studio giacché il notevole carico di lavoro amministrativo/burocratico connesso all'espletamento delle funzioni di ordinaria e straordinaria amministrazione del Corso di Studio richiederebbe delle risorse di personale aggiuntive. A tal proposito si osservi che al Corso di Studio è stata assegnata una unità di personale tecnico-amministrativo, contrattualizzata ad hoc dal Dipartimento, che fornisce un prezioso supporto alla gestione della segreteria didattica, all'espletamento delle attività di front-office in prossimità delle aule in cui si svolgono la maggior parte delle lezioni, alla gestione delle pratiche di tirocinio ed alla interazione con la piattaforma AlmaLaurea, nonché all'azione di aggiornamento e revisione del sito web e dei canali social del Corso di Studio, di concerto con il Coordinatore e con i suoi Delegati all'Orientamento, ai Tirocini ed all'Internazionalizzazione. La stessa unità di personale fa parte della Commissione AQ del Corso di Studio.

La predisposizione dell'orario e del calendario degli esami viene gestita in modo interattivo tra personale docente e personale tecnico-amministrativo allo scopo messo a disposizione dall'Unità Operativa Didattica del Dipartimento di Ingegneria, utilizzando supporti cloud che rendono immediata la condivisione delle informazioni. Il Corso di Studio utilizza inoltre i servizi cloud messi a disposizione dall'Ateneo per le attività degli organi collegiali (CCS, Commissione AQ).

Con riferimento alle strutture, si deve rilevare che la Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS) nella sua Relazione 2019 sull'offerta formativa 2018/2019 della Scuola Politecnica ne ha riportato il giudizio di scarsa adeguatezza espresso dalla comunità studentesca. Tale osservazione, riportata anche nella Scheda di Monitoraggio Annuale 2020 del Corso di Studio, è stata discussa nel Consiglio di Corso di Studio del 17/07/2020 al fine di prenderne atto, di evidenziarne azioni mitigatrici già poste in essere nonché di individuarne di nuove da intraprendere. Il Consiglio ha unanimemente rilevato che tale criticità affonda le radici nella ben più ampia ed annosa problematica della obsolescenza delle infrastrutture (aule, laboratori) destinate alla didattica del Dipartimento, la cui soluzione passa attraverso la complessa ed onerosa attività di revisione e riassetto delle stesse che sta conducendo il Dipartimento e che sfugge al diretto controllo del Corso di Studio. Purtroppo i recenti interventi di rinnovamento del parco aule a disposizione del Corso condotti con il supporto del Dipartimento (es. recente revisione dell'impianto di illuminazione dell'anfiteatro "A. Sellerio" e riallestimento della dotazione audio/video di alcune aule) suggeriscono una cauta fiducia riguardo la possibilità di miglioramento di tale criticità, parzialmente confortata dall'analisi dell'opinione dei laureati per l'A.A. 2019-2020 riportata nella Relazione 2020 della suddetta CPDS, dove si registra un sensibile miglioramento sul giudizio critico dei laureati riguardo le infrastrutture a disposizione (con particolare riferimento alla rete WiFi), cui si associa un giudizio positivo ed al di sopra della media di Ateneo per le postazioni informatiche ed i servizi di biblioteca.

3- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

OBIETTIVO N. 3.1: MIGLIORAMENTO DELL'UTILIZZO DELLE RISORSE DEL CDS

Azioni da intraprendere:

A.3.1.1: Incremento della didattica erogata da personale docente strutturato

A.3.1.2: Monitoraggio dell'indice di gradimento delle infrastrutture (aule, laboratori e servizi)

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

Rapporto studenti regolari/docenti (indicatore iC05 SMA)

Percentuale dei docenti di ruolo che appartengono a SSD di base e caratterizzanti per corso di studio di cui sono docenti di riferimento (iC08 SMA)

Percentuale risposte positive su aule e laboratori (dati AlmaLaurea)

Quadro Sinottico Obiettivo N. 3.1

Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A.3.1.1	Partecipazione del Coordinatore alle attività organizzative della didattica di Dipartimento e relativa relazione al Consiglio di Corso di Studio per le eventuali deliberazioni conseguenti sull'offerta formativa	Coordinatore Consiglio di Corso di Studio	-	Coordinatore	Commissione AQ
	Analisi dati a supporto Scheda di Monitoraggio Annuale (Indicatori iC05 e iC08)	Commissione AQ	Ottobre	Coordinatore	Commissione AQ
A.3.1.2	Analisi dei questionari RIDO in relazione alle infrastrutture	Commissione AQ	Dicembre	Commissione AQ	Commissione AQ
	Relazione di docenti e rappresentanti degli studenti in Consiglio di Corso di Studio sulle problematiche riscontrate durante i corsi su infrastrutture e/o servizi e relativa segnalazione alle strutture competenti	Consiglio di Corso di Studio	-	Coordinatore	Commissione AQ

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.

4 – MONITORAGGIO E REVISIONE DEL Cds

4- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Nell'ambito della procedura di rivisitazione e riorganizzazione che ha portato all'attivazione del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili, si è cercato di prestare particolare attenzione alle procedure di monitoraggio e revisione del Corso stesso, promuovendo in particolare:

- un'opera di snellimento e semplificazione delle procedure operative connesse alla gestione del Corso di Studio;
- una decisa azione di digitalizzazione ed informatizzazione nella gestione delle procedure operative.

OBIETTIVI PREFISSATI ED AZIONI INTRAPRESE NEL PERIODO 2016-2021

Nel precedente Rapporto di Riesame Ciclico dell'anno 2016, era stato individuato il seguente obiettivo specifico:

- Obiettivo N. 1: Miglioramento dell'attività di gestione del Consiglio di Corso di Studio.

Con riferimento a tale obiettivo, si era previsto di effettuare un'analisi per l'individuazione delle specifiche criticità procedurali al fine di ottenere un funzionamento più rapido e snello del Consiglio stesso. Dunque, le iniziative da intraprendere erano state individuate in incontri ad hoc con i Manager Didattici e in un'opera di sensibilizzazione sulla tematica in questione indirizzata agli attori coinvolti. A seguito dell'implementazione di tali misure, il miglioramento della gestione del Consiglio di Corso di Studio è stato ottenuto specificatamente con azioni quali l'aumento dei delegati del Coordinatore, il miglioramento delle procedure telematiche con particolare riferimento alla gestione della segreteria didattica e dei tirocini (piattaforma AlmaLaurea), l'adozione di un sistema più efficiente per l'attribuzione delle tesi e, più recentemente, la creazione di una Commissione specifica per il riconoscimento dei CFU per tirocini ed altra attività formative.

4- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

CONTRIBUTO DEI DOCENTI E DEGLI STUDENTI

Il Corso di Studio svolge attività collegiali dedicate alla revisione dei percorsi, al coordinamento didattico tra gli insegnamenti, alla razionalizzazione degli orari, della distribuzione temporale degli esami e delle attività di supporto.

Docenti e studenti possono segnalare eventuali problematiche ai rappresentanti dello stesso Corso in seno alla CPDS, nonché al Coordinatore, ai docenti tutor e ai rappresentanti degli studenti. Infine, per i problemi di carattere meramente amministrativo gli studenti possono rivolgersi alla segreteria didattica. Il Consiglio di Corso di Studio, la Commissione AQ e la CPDS, raccolgono le segnalazioni di criticità e/o anomalie del percorso didattico e analizzano i dati relativi alla performance del Corso di Studio; le eventuali problematiche emerse e le loro cause vengono analizzate ai fini di implementare gli opportuni interventi di miglioramento.

Di anno in anno, nel predisporre l'offerta formativa e la SUA-CdS, il Consiglio di Corso di Studi tiene conto dei suggerimenti provenienti dalla Commissione AQ e dalla CPDS. Inoltre, durante l'anno accademico, esso discute gli esiti delle rilevazioni dell'opinione degli studenti sulla didattica, delle relazioni del Nucleo di Valutazione in merito alla didattica e della relazione della CPDS. Nelle attività di riesame (Scheda di Monitoraggio Annuale) e nella definizione dei percorsi formativi, gli indicatori relativi all'andamento del Corso di Studio vengono analizzati affinché vengano intraprese delle opportune misure di miglioramento. Un tipico esempio di tale azione è rappresentato da interventi come le modifiche di manifesto, l'incremento delle attività di esercitazione e il supporto alle attività di orientamento in ingresso e tutoraggio in itinere, progettati sulla base delle criticità emerse dall'analisi degli indicatori relativi alle carriere degli studenti e al numero di iscritti.

Per quanto riguarda gli esiti della rilevazione dell'opinione sulla didattica, si è osservata una progressiva crescita dell'attenzione sul tema prestata da parte degli studenti. Ciò è, probabilmente, ascrivibile all'ormai consolidata prassi di docenti del Corso di Studio e di rappresentanti degli studenti di sensibilizzare gli interessati alla compilazione dei questionari facendo in modo che essi vengano percepiti come uno strumento utile ai fini del miglioramento dei percorsi didattici. Tuttavia, si ritiene auspicabile incentivare ulteriormente la partecipazione alla compilazione dei questionari RIDO, per i quali si rileva ancora, in alcuni casi, un numero non trascurabile di risposte non date, con particolare riferimento alle attività didattiche integrative. In tal senso, potrebbe risultare utile l'organizzazione di momenti di confronto fra docenti e studenti, da tenersi periodicamente, al fine di rendere gli studenti (specie quelli del primo anno) consapevoli di tale strumento e dunque più attenti alla compilazione dei questionari stessi. Inoltre, tali incontri potrebbero essere utilizzati per fornire agli studenti un ulteriore spazio neutro per la diffusione delle informazioni e la segnalazione di eventuali criticità intervenute. Infine, sarebbe altresì auspicabile definire formalmente e divulgare presso gli studenti specifiche procedure per la gestione dei problemi e difficoltà individuate.

COINVOLGIMENTO DEGLI INTERLOCUTORI ESTERNI

Come già esposto nella sezione 1, la consultazione con le parti interessate è stata effettuata in fase di progettazione del Corso di Studi. Inoltre, in seno al Dipartimento di Ingegneria, è prevista l'organizzazione di una giornata di incontro con i Portatori di Interesse.

A questo riguardo, un proposito da perseguire sarebbe quello di istituzionalizzare incontri periodici (con cadenza annuale) di consultazione con gli stakeholder con particolare riferimento a quelle realtà produttive che hanno interesse verso la figura dell'ingegnere dell'energia con specifiche competenze sulle fonti rinnovabili. Tale occorrenza comporterebbe, inoltre, maggiori opportunità in termini di tirocini, contratti di apprendistato, stage o altri interventi di orientamento al lavoro, con un conseguente miglioramento degli esiti occupazionali.

Si osserva, infine, che il Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili non ha ancora compiuto il suo primo ciclo ed i primi laureati si attendono per l'A.A. 2021/22. Quando saranno disponibili i primi feedback degli studenti laureati e si sarà accumulata abbastanza esperienza sulle attività di tirocinio, sarà allora possibile fare le prime valutazioni consapevoli e fondate cui far seguire le eventuali azioni di modifica e/o correzione.

INTERVENTI DI REVISIONE DEI PERCORSI FORMATIVI

Come già esposto in precedenza, il Corso di Studio è di recente istituzione e rappresenta la naturale evoluzione del precedente Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, da cui si differenzia per l'adeguamento dell'offerta formativa verso "saperi" di maggiore interesse ed attualità per il settore dei sistemi energetici e per una certa rimodulazione delle discipline erogate, attuata al fine di rendere il percorso formativo più pervio per tutti gli studenti.

Nello specifico, il manifesto degli studi è stato aggiornato con l'introduzione di un numero maggiore di materie che trattano le fonti rinnovabili e una maggiore attenzione verso le discipline inerenti temi come la termofisica degli edifici, la certificazione energetica, la domotica e la sostenibilità ambientale. Inoltre, gli insegnamenti di Analisi I e Analisi II sono stati accorpati in un unico corso integrato di durata annuale, al fine di consentire un tempo più congruo per l'assimilazione di conoscenze e

argomenti, tipicamente ostici per gli studenti dei primi anni, ma di fondamentale importanza perché essi possano intraprendere una carriera studentesca ottimale e ben articolata.
Naturalmente, l'impatto delle suddette azioni, intraprese per mettere a punto il Corso di Studio, sarà valutabile a pieno solo alla fine del primo ciclo triennale, quando saranno disponibili i primi dati di riferimento e il feedback consapevole dei primi laureati.

4- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO

OBIETTIVO N. 4.1: MIGLIORAMENTO DEI PROCESSI DI MONITORAGGIO E REVISIONE DEL CORSO DI STUDIO

Azioni da intraprendere:

A.4.1.1: Incentivazione della partecipazione degli studenti nel processo di assicurazione della qualità

A.4.1.2: Definizione e pubblicizzazione delle procedure per la gestione delle segnalazioni

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

Percentuale di risposte non date nei questionari RIDO

Quadro Sinottico Obiettivo N. 4.1					
Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A.4.1.1	Organizzazione di un incontro annuale tra docenti e studenti per informare gli allievi sulle procedure di assicurazione della qualità del Corso di Studio	Coordinatore	Ottobre	Coordinatore	Commissione AQ
	Sensibilizzazione degli studenti da parte dei docenti a compilare i questionari RIDO in maniera puntuale e consapevole	Docenti CCS	Settembre/ Marzo	Coordinatore	Commissione AQ
A.4.1.2	Definizione delle procedure da seguire per la gestione delle segnalazioni da parte dei rappresentanti del Corso di Studio in seno alla CPDS, di concerto con la segreteria didattica ed il Coordinatore e proposizione al Consiglio di Corso di Studio per la loro approvazione	Rappr. in CPDS Segr. Didattica Coordinatore	-	Coordinatore	Commissione AQ
	Pubblicizzazione delle procedure da seguire per la gestione delle segnalazioni agli studenti	Coordinatore	-	Coordinatore	Commissione AQ

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.

5 – COMMENTO AGLI INDICATORI

5- a SINTESI DEI PRINCIPALI MUTAMENTI INTERCORSI DALL'ULTIMO RIESAME

Come già osservato nelle sezioni precedenti, il Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili è stato attivato nell'AA 2019/2020 a seguito di una significativa rivisitazione dei contenuti e del percorso formativo del precedente Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, del quale rappresenta la naturale evoluzione.

La coesistenza dei due Corsi di Studio nell'intervallo temporale oggetto della rilevazione complica inevitabilmente l'analisi dei dati relativi all'anno 2019 e, laddove possibile, 2020 e le conseguenti deduzioni sullo stato del nuovo Corso di Studio, la cui analisi potrà compiutamente effettuarsi solo alla conclusione del primo triennio.

OBIETTIVI PREFISSATI ED AZIONI INTRAPRESE NEL PERIODO 2016-2021

Nel precedente Rapporto di Riesame Ciclico dell'anno 2016, non erano stati individuati obiettivi specifici su tale tema né vi sono azioni correttive già intraprese di cui verificare gli esiti.

5- b ANALISI DELLA SITUAZIONE SULLA BASE DEI DATI

L'analisi dell'evoluzione delle prestazioni del Corso di Studio nell'ultimo quinquennio e la valutazione delle pertinenti prospettive è effettuata sulla base degli indicatori resi disponibili dall'ANVUR per la compilazione della Scheda di Monitoraggio Annuale, aggiornati al 03/04/2021.

Ulteriori dettagli su tale analisi possono essere riscontrati nelle Schede di Monitoraggio Annuale del Corso di Studio relative agli anni 2017, 2018, 2019 e 2020.

INDICATORI RELATIVI ALL'ATTRATTIVITA' DEL CORSO DI STUDIO

Lo stato dell'attrattività del Corso di Studio è stato oggetto di opportuna valutazione focalizzando l'attenzione sui seguenti indicatori:

- iC00a: avvisi di carriera al primo anno;
- iC00b: immatricolati puri;

i cui valori aggiornati al 03/04/2021 sono riportati nella Tabella seguente.

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
iC00a	143	93	112	103	-
iC00b	132	86	103	93	108*

* dato acquisito dal Portale della Didattica di Ateneo

Tali indicatori nell'ultimo quadriennio mostrano un andamento oscillante di difficile e non univoca interpretazione.

Gli avvisi di carriera al primo anno (iC00a) ammontano a 103 nell'ultima rilevazione disponibile (2019), apparendo in lieve flessione (-8%) rispetto al dato relativo al 2018 (112) nonché rispetto al dato medio del triennio 2016-2018 (116) e risultando inferiori ed in controtendenza rispetto ai dati medi dell'Ateneo, dell'area geografica e della nazione.

Le immatricolazioni pure (iC00b), indicatore annoverato tra quelli strategici di Ateneo, ammontano a 93 per l'anno 2019, evidenziando una flessione del 9.7% rispetto al dato dell'anno 2018 (103) e confermandosi inferiori rispetto ai dati medi dell'Ateneo (127.6), dell'area geografica (130.1) e della nazione (159.5).

Tale scenario evidenzia il perdurare di una condizione di incertezza sull'effettiva attrattività del Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia, già denotata dal Presidio di Qualità, che tuttavia non deve essere necessariamente ascritto al nuovo Corso di Studio in Ingegneria dell'Energia e delle Fonti Rinnovabili. Infatti, al di là della fredda rilevazione statistica, è opportuno tenere nella giusta considerazione:

- il contestuale arricchimento dell'offerta formativa dell'area ingegneristica dell'Ateneo con proposte formative innovative e concorrenziali;
- la recente revisione dell'offerta formativa, i cui effetti saranno pienamente valutabili solo al compimento del primo ciclo triennale;
- la campagna di immatricolazioni per l'anno accademico 2020-2021, che al 16/11/2020 fa registrare 108 immatricolati, segnando un'incoraggiante inversione di tendenza rispetto all'anno 2019 con un incremento del 16.1% e lasciando intravedere chiari segnali positivi circa l'attrattività dell'offerta formativa proposta nell'ambito del nuovo Corso di Studio.

Il combinato disposto di tali fattori consente di apprezzare la capacità del Corso di Studio di mantenere un accettabile bacino d'utenza, dell'ordine del centinaio di immatricolati per anno, ed al contempo di considerare incoraggiante la prospettiva futura cui si apre la nuova offerta formativa, senza ravvisare significative criticità.

Nell'ottica del miglioramento continuo ed al fine di incrementare l'attrattività del Corso di Studio, ci si propone di intensificare la fruttuosa campagna di orientamento posta in atto durante l'ultimo anno:

- proponendo al Dipartimento di estendere gli eventi di orientamento alle scuole delle province limitrofe ed agli allievi del 4° anno delle scuole superiori;
- intensificando la campagna di pubblicizzazione dei contenuti formativi del Corso di Studio sui social network più frequentati dagli studenti delle scuole secondarie superiori;

con l'obiettivo di aumentare del 5-10% il numero di iscritti all'anno accademico successivo per iniziare un percorso virtuoso che possa riallineare il numero di immatricolazioni al Corso a quello medio di Ateneo nel volgere di un triennio.

L'implementazione dell'azione sarà coordinata dal Delegato all'Orientamento del Corso di Studio, che curerà l'interazione con le attività di orientamento poste in essere dal Dipartimento, e le risorse eventualmente necessarie alla sua realizzazione saranno rese disponibili dal fondo a disposizione del Corso di Studio.

INDICATORI RELATIVI ALLA DIDATTICA (Gruppo A - Allegato E DM 987/2016)

L'analisi degli indicatori relativi alla didattica del Corso di Studio si è focalizzata sugli indicatori seguenti:

- iC01: percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del Corso che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno precedente;
- iC02: percentuale di laureati entro la durata normale del corso;
- iC03: percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre Regioni;
- iC06: percentuale di Laureati occupati a un anno dal titolo;

i cui valori aggiornati al 03/04/2021 sono riportati nella Tabella seguente.

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
iC01	33.2%	33.6%	23.6%	25.4%	-
iC02	53.2%	43.0%	53.3%	43.8%	-
iC03	3.5%	6.5%	1.8%	3.9%	-
iC06	8.9%	9.7%	9.0%	16.9%	-

La percentuale di studenti iscritti entro la durata normale del Corso che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno precedente (iC01) si attesta al 25.4% nel 2019, segnando un lieve incremento rispetto al dato del 2018 (23.6%) ed in confortante controtendenza rispetto al dato medio di Ateneo, che si riduce dal 49.5% del 2018 al 45.7% del 2019, ed a quelli di area geografica e dell'intera nazione che si riducono similmente. Tale dato, inoltre, segna una inversione di tendenza rispetto alla serie storica di rilevazioni effettuate sin dall'anno 2015, indicando una tendenza al miglioramento nella regolarità del percorso formativo degli studenti che lascia ben sperare per le prestazioni del nuovo Corso di Studio.

La percentuale di laureati entro la durata normale del Corso (iC02), indicatore annoverato tra quelli strategici di Ateneo, ammonta al 43.8% per il 2019, risultando in calo rispetto al dato dell'anno 2018 (53.3%) ma in linea con la serie storica di rilevazioni che, dall'anno 2016 ad oggi, esibisce un andamento oscillante tra il 43% ed il 53%. Si deve inoltre evidenziare come tale dato, sebbene inferiore al corrispondente valore medio di Ateneo (60.3%), risulti allineato con quelli dell'area geografica (41.6%) e dell'intero territorio nazionale (46.8%), a conferma della sostanziale tenuta delle prestazioni del Corso di Studio in termini di puntualità nel completamento del percorso formativo.

La percentuale di iscritti al primo anno provenienti da altre regioni (iC03) si attesta al 3.9% nel 2019, collocandosi poco sopra la media di Ateneo (3.2%) e decisamente sotto rispetto alla media dell'area geografica e soprattutto dell'intera nazione, come tipico dell'ultimo triennio. Appare confortante osservare che il dato è più che raddoppiato rispetto a quello rilevato nel 2018 (1.8%) ed ha superato il valor medio di Ateneo. Le radici di tale prestazione sono chiaramente da ricercarsi nei penalizzanti fattori di contesto geografici e socio-economici che affliggono storicamente il nostro territorio e che limitano fortemente il campo degli interventi che il Corso di Studio possa intraprendere su base autonoma.

La percentuale di laureati occupati ad un anno dal titolo (iC06), indicatore annoverato tra quelli strategici di Ateneo, si attesta al 16.9% per il 2019, risultando in notevole crescita rispetto all'analogo dato della precedente rilevazione (9%) ed a tutti i dati del precedente periodo 2016-2018 e, soprattutto, attestandosi ad un livello più che doppio rispetto al dato medio di Ateneo (7.7%), in linea con i dati medi dell'area geografica (13.1%) e dell'intero territorio nazionale (19.3%). Pur non rilevando dunque significativa criticità, si ritiene possa avere ricadute positive la decisione di avviare una consultazione telematica degli stakeholder del Corso di Studio, indirizzata a più di 100 interlocutori, le cui risultanze contribuiranno a migliorare l'allineamento del Corso di Studio con le richieste del mondo del lavoro. La consultazione verrà aggiornata con cadenza annuale e l'analisi delle risultanze verrà effettuata dal Coordinatore di concerto con i Delegati all'Orientamento ed ai Tirocini.

INDICATORI DI INTERNAZIONALIZZAZIONE (Gruppo B - Allegato E DM 987/2016)

L'analisi degli indicatori di internazionalizzazione del Corso di Studio si è focalizzata sugli indicatori seguenti:

- iC10: percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso;
- iC12: percentuale di studenti iscritti al primo anno del corso di laurea che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero;

i cui valori aggiornati al 03/04/2021 sono riportati nella Tabella seguente.

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
iC10	5.2‰	4.4‰	7.0‰	14.8‰	-
iC12	0‰	0‰	0‰	0‰	-

La percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10) risulta essere pari al 14.8‰ per il 2019, segnando un lusinghiero aumento rispetto all'analogo dato per l'anno 2018 (7‰) e, soprattutto, rispetto a tutto il periodo 2016-2018, ed invertendo la tendenza consolidata nell'ultimo quadriennio a conseguire prestazioni sensibilmente inferiori a quelle medie di Ateneo, che per l'anno 2019 si fermano al 14.3‰. Tale prestazione, che colloca il Corso di Studio ben al di sopra delle prestazioni medie dell'area geografica e dell'intero territorio nazionale, continua a premiare la politica di promozione della partecipazione ai progetti di mobilità internazionale da parte degli studenti, che ha trovato riscontro nel notevole numero di accordi ERASMUS attualmente in vigore, e che si intende proseguire e rafforzare, invitando i docenti a prospettare l'attivazione di nuovi accordi di mobilità internazionale nell'ambito della loro rete di collaborazione scientifica internazionale. Tale azione sarà coordinata dal Delegato all'Internazionalizzazione del Corso di Studio, che ne curerà il monitoraggio con cadenza annuale, con l'obiettivo di incrementare di almeno una unità il novero degli accordi di mobilità internazionale attivi.

Per converso, la percentuale di studenti iscritti al primo anno del Corso di Studio che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero (iC12), indicatore annoverato tra quelli strategici di Ateneo, continua ad essere pari allo 0‰, in analogia con la serie storica di dati registrati dal 2015. Ancora una volta è opportuno osservare che le motivazioni di tale prestazione sono da ricercarsi nei penalizzanti fattori di contesto geografici e socio-economici che affliggono storicamente il nostro territorio. Pur consapevole di tale realtà di contesto e dei limiti che essa pone all'efficacia della propria azione autonoma, il Corso di Studio si propone di:

- promuovere e rafforzare la propria strategia comunicativa in lingua inglese mirata alla pubblicizzazione dell'offerta formativa sul sito web e sui canali "social";
- promuovere la distribuzione di materiale didattico in lingua inglese da parte dei docenti per facilitare la fruizione dei contenuti degli insegnamenti a studenti stranieri;
- sensibilizzare i propri docenti a diffondere e promuovere l'offerta formativa nell'ambito della loro rete di collaborazione scientifica internazionale.

ULTERIORI INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELLA DIDATTICA (Gruppo E - Allegato E DM 987/2016)

L'analisi degli ulteriori indicatori per la valutazione della didattica del Corso di Studio si è focalizzata sugli indicatori seguenti:

- iC13: percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire;
- iC14: percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio;
- iC16: percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno;

i cui valori aggiornati al 03/04/2021 sono riportati nella Tabella seguente.

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
iC13	38.0%	42.5%	31.1%	30.2%	-
iC14	65.9%	75.6%	58.3%	59.1%	-
iC16	18.2%	17.4%	11.7%	14.0%	-

La percentuale di CFU conseguiti al I anno rispetto ai CFU da conseguire (iC13) si attesta al 30.2% per il 2019, rimanendo sostanzialmente in linea con il dato della precedente rilevazione (31.1%) ed in diminuzione rispetto alla serie di dati del periodo 2016-2018, a dispetto di una certa tendenza al ribasso registrata per il dato medio di Ateneo (53.9%) e nel quadro di una sostanziale tenuta dei dati di area geografica e dell'intero territorio nazionale.

La percentuale di studenti che proseguono nel II anno del Corso di Studio (iC14), indicatore annoverato tra quelli strategici di Ateneo, si attesta al 59.1% per l'anno 2019, registrando un leggero aumento rispetto al dato del 2018 (58.3%), che sembra presagire una inversione di tendenza rispetto alla significativa decrescita di tale indicatore registrata nel periodo 2016-2018. Tale tendenza risulta ancora più incoraggiante laddove si osservi la contestuale significativa riduzione del dato medio di Ateneo, che passa da valori dell'ordine del 82%-87% del 2016-2018 al 78.8% del 2019, e la pressoché immutata situazione dei dati medi di area geografica e dell'intero territorio nazionale che si mantengono comunque sensibilmente più elevati.

Gli indicatori iC15, iC15BIS, iC16 e iC16BIS, che mirano a monitorare la percentuale di studenti che proseguono al II anno nel Corso di Studio avendo acquisito un dato numero di CFU al I anno, presentano un andamento comune, pertanto si è focalizzata l'attenzione sulla percentuale di studenti che proseguono al II anno nel Corso di Studio avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno (iC16), indicatore annoverato tra quelli strategici di Ateneo. Esso segna un deciso incremento al 14% nel 2019 rispetto al dato del 2018 (11.7%), confermando l'inversione di tendenza rispetto alla significativa decrescita di tale categoria di indicatori registrata nel periodo 2016-2018 già citata in relazione all'indicatore iC14. Anche in questo caso, tale tendenza risulta ancora più interessante laddove si osservi il corrispondente comportamento del dato medio di Ateneo, che varia da valori dell'ordine del 37%-46% del 2016-2018 al 40% del 2019, e la contestuale stabilità dei dati medi di area geografica e dell'intero territorio nazionale.

In tale quadro di riferimento, al fine di migliorare la regolarità della progressione degli studenti e con l'obiettivo di contribuire a riallineare gli indicatori ai valori medi di Ateneo ci si propone, come già osservato in precedenza, di:

- potenziare le risorse per le attività di supporto e tutorato agli studenti neo-immatricolati, promuovendo l'attivazione di posizioni sia di tutor della didattica per le materie di base del I anno che di peer tutor dedicato interamente agli allievi del Corso di Studio, al fine di ridurre gli abbandoni allineandoli ai valori medi di Ateneo;
- promuovere la diffusione della best practice del "progetto mentore" (vedi Sezione 2-b);
- reiterare l'attivazione del "Corso di introduzione all'ingegneria" per le matricole, che miri, come già detto nella Sezione 2-b, alla loro "alfabetizzazione" ingegneristica, fornendogli una base comune di pre-conoscenze tecniche fondamentali, indirizzandoli verso metodologie di studio consone ed introducendoli al linguaggio ed al formalismo matematico.

INDICATORI CIRCA IL PERCORSO DI STUDIO E LA REGOLARITA' DELLE CARRIERE

L'analisi degli indicatori circa il percorso di studio e la regolarità delle carriere del Corso di Studio si è focalizzata sugli indicatori seguenti:

- iC22: percentuale di immatricolati che si laureano entro la durata normale del corso di studio;
- iC23: percentuale di immatricolati che proseguono la carriera al secondo anno in un differente corso di studio dell'Ateneo;

i cui valori aggiornati al 03/04/2021 sono riportati nella Tabella seguente.

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
iC22	18.0%	22.0%	12.9%	-	-
iC23	15.2%	10.5%	21.4%	11.8%	-

La percentuale di immatricolati che si laureano entro la durata normale del corso (iC22), indicatore annoverato tra quelli strategici di Ateneo, pare non essere sufficientemente campionato dal punto di vista statistico nell'ultima scheda dati fornita dall'ANVUR, per cui non si può procedere ad effettuarne un commento ragionevole. Si ritiene tuttavia fondamentale il monitoraggio puntuale di tale indicatore a cura del Coordinatore sulla base delle future e sperabilmente più affidabili rilevazioni statistiche periodicamente messe a disposizione dall'ANVUR allo scopo di intervenire prontamente con azioni mitigatrici concordate con la Commissione Gestione di Assicurazione della Qualità del Corso di Studio per fronteggiare l'insorgenza di eventuali criticità.

La percentuale di immatricolati che proseguono la carriera al II anno in un Corso di Studio differente dello stesso Ateneo (iC23), segnalata dal Presidio di Qualità come fonte di una significativa criticità per l'anno 2018, si riduce apprezzabilmente al 7.5% nell'anno 2019 rispetto al dato dell'anno 2018 (21.4%) ed alla media dell'intero periodo 2016-2018, allineandosi alla prestazione media di Ateneo (11%) ed avvicinandosi sensibilmente ai valori medi per l'anno 2019 dell'area geografica e dell'intero territorio nazionale. Tale scenario testimonia l'efficacia del lavoro di revisione precedentemente effettuato sul percorso formativo del primo anno, l'importanza del potenziamento delle attività di supporto e tutorato nonché la proficuità di una strategia comunicativa di tipo inclusivo e partecipativo che tenda a sviluppare il senso di appartenenza nella popolazione studentesca che si ritiene abbiano efficacemente contribuito a distogliere gli studenti dall'ipotesi del passaggio ad altri Corsi di Studio.

INDICATORI DI SODDISFAZIONE ED OCCUPABILITA'

L'analisi degli indicatori circa il percorso di studio e la regolarità delle carriere del Corso di Studio si è focalizzata sull'indicatore seguente:

- iC25: percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del corso di studio;

i cui valori aggiornati al 03/04/2021 sono riportati nella Tabella seguente.

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
iC25	89.7%	88.2%	97.1%	92.4%	-

La percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del corso di studio (iC25) si attesta nell'anno 2019 ad un apprezzabile 92.4%, in linea con la media del periodo 2016-2018 pari al 91.7%, a conferma della generale stabilità nel tempo del livello di soddisfazione dei laureati sulla loro esperienza formativa nell'ambito del Corso di Studio, tipica dei corrispondenti dati medi di Ateneo, area geografica e territorio nazionale.

INDICATORI DI CONSISTENZA E QUALIFICAZIONE DEL CORPO DOCENTE

L'analisi degli indicatori di consistenza e qualificazione del corpo docente del Corso di Studio si è focalizzata sull'indicatore seguente:

- iC27: rapporto studenti iscritti/docenti complessivo (pesato per le ore di docenza); i cui valori aggiornati al 03/04/2021 sono riportati nella Tabella seguente.

Anno	2016	2017	2018	2019	2020
iC27	29.0	28.2	28.1	20.3	-

Il rapporto studenti iscritti/docenti complessivo presenta un'apprezzabile diminuzione nell'anno 2019, attestandosi al valore di 20.3, sensibilmente inferiore alla media del periodo 2016-2018 (28.4), a dispetto della lieve crescita del dato medio di Ateneo e della sostanziale stabilità dei dati medi di area geografica del territorio nazionale, a conferma dell'efficacia dell'azione di coinvolgimento di un sempre maggiore numero di docenti incardinati in SSD di base e caratterizzanti nelle attività del Corso di Studio.

5- c OBIETTIVI E AZIONI DI MIGLIORAMENTO**OBIETTIVO N. 5.1: MIGLIORAMENTO DELL'ATTRATTIVITA' DEL CORSO DI STUDIO****Azioni da intraprendere:**

A.5.1.1: Intensificazione della campagna di orientamento

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

Numero di iscritti all'anno accademico

Quadro Sinottico Obiettivo N. 5.1					
Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A.5.1.1	Proposta di estensione degli eventi di orientamento alle scuole delle province limitrofe ed agli allievi del 4° anno delle scuole superiori	Delegato Orientamento	Marzo	Coordinatore	Commissione AQ
	Intensificazione della campagna di pubblicizzazione dei contenuti formativi del Corso di Studio sui social network più frequentati dagli studenti delle scuole secondarie superiori	Delegato Orientamento Responsabile Comunicazione	Marzo	Coordinatore	Commissione AQ

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.

OBIETTIVO N. 5.2: MIGLIORAMENTO DELLA SINTONIA CON IL MONDO DEL LAVORO DEL CORSO DI STUDIO**Azioni da intraprendere:**

A.5.2.1: Consultazione telematica, con cadenza annuale, degli stakeholder del Corso di Studio

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

Numero di stakeholder contattati

Numero di stakeholder attivamente coinvolti

Quadro Sinottico Obiettivo N. 5.2					
Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A.5.2.1	Organizzazione di una consultazione telematica annuale degli stakeholder del Corso di Studio	Delegato Orientamento Delegato Tirocini	Aprile	Coordinatore	Commissione AQ

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.

OBIETTIVO N. 5.3: MIGLIORAMENTO DELL'INTERNAZIONALIZZAZIONE DEL CORSO DI STUDIO**Azioni da intraprendere:**

A.5.3.1: Promozione dell'attivazione di nuovi accordi di mobilità internazionale con sedi estere

A.5.3.2: Incremento degli iscritti che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

Numero di accordi di mobilità internazionale attivi

Numero di studenti coinvolti in attività di mobilità internazionale (incoming e outgoing)

Percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10 SMA)

Percentuale di studenti iscritti al primo anno del Corso di Studio che hanno conseguito il precedente titolo di studio all'estero (iC12 SMA)

Quadro Sinottico Obiettivo N. 5.3					
Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A.5.3.1	Monitoraggio dello spettro di accordi di mobilità internazionale attivi per il Corso di Studio	Delegato Internaz.	Aprile	Coordinatore	Commissione AQ
	Promozione tra i docenti dell'attivazione di nuovi accordi di mobilità internazionale sulla base del loro partenariato internazionale	Delegato Internaz.	-	Coordinatore	Commissione AQ
A.5.3.2	Promozione e rafforzamento della strategia comunicativa in lingua inglese del Corso di Studio mirata alla pubblicizzazione dell'offerta formativa sul sito web e sui canali "social"	Delegato Internaz.	Marzo	Coordinatore	Commissione AQ
	Distribuzione di materiale didattico in lingua inglese da parte dei docenti per facilitare la fruizione dei contenuti degli insegnamenti a studenti stranieri	Docenti CCS	-	Coordinatore	Commissione AQ
	Sensibilizzazione dei docenti a diffondere e promuovere l'offerta formativa nell'ambito della loro rete di collaborazione scientifica internazionale	Docenti CCS	-	Coordinatore	Commissione AQ

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.

OBIETTIVO N. 5.4: MIGLIORAMENTO DELLA REGOLARITA' DELLA PROGRESSIONE DEGLI STUDENTI

Azioni da intraprendere:

A.5.4.1: Potenziamento delle risorse per attività di supporto e tutorato agli studenti neo-immatricolati

A.5.4.2: Promozione della diffusione della best practice del "progetto mentore"

A.5.4.3: Reiterazione e stabilizzazione nel tempo del "Corso di introduzione all'ingegneria" destinato alle matricole

Parametri da monitorare (per il monitoraggio annuale):

Percentuale di CFU conseguiti al I anno su CFU da conseguire (iC13 SMA)

Percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio (iC14 SMA)

Percentuale di studenti che proseguono al II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 40 CFU (iC16 SMA)

Numero di incontri propedeutici all'affiliazione dei docenti al "progetto mentore"

Quadro Sinottico Obiettivo N. 5.4					
Azione	Descrizione	Attori	Scadenze (*)	Responsabilità	Monitoraggio
A.5.4.1	Richiesta posizioni di tutor per la didattica e peer tutor a disposizione degli allievi del Corso di Studio	Coordinatore	Luglio	Coordinatore	Commissione AQ
A.5.4.2	Organizzazione incontri tra i docenti ed il comitato di coordinamento del "progetto mentore"	Docenti CCS	-	Coordinatore	Commissione AQ
A.5.4.3	Richiesta attivazione "Corso di introduzione all'ingegneria" per le matricole	Coordinatore	Luglio	Coordinatore	Commissione AQ

(*) Le scadenze si riferiscono all'anno in corso. Le azioni saranno ripetute con cadenza annuale. L'efficacia delle azioni intraprese potrà essere verificata con cadenza annuale, sulla base del monitoraggio degli indicatori negli anni successivi.