



 POLITECNICO DI MILANO



SCUOLA DI INGEGNERIA CIVILE AMBIENTALE E TERRITORIALE DEL POLITECNICO DI MILANO

COMMISSIONE PARITETICA

RAPPORTO 2018

COMPOSIZIONE COMMISSIONE PARITETICA SCUOLA DI INGEGNERIA CIVILE AMBIENTALE e TERRITORIALE (ICAT)

DOCENTI

Giovanna VENUTI presidente, membro del Consiglio di Corso di Studio (CCS) in Geoinformatics Engineering – Milano Leonardo

Patrick BAMONTE docente del CCS Ingegneria per la Mitigazione del Rischio - Lecco

Laura LONGONI docente del CCS Civil Engineering for Risk Mitigation - Lecco

Giovanni RAVAZZANI docente CCS Ambientale LT – Milano Leonardo

Donatella STERPI docente del CCS Ambientale LT – Milano Leonardo

STUDENTI

Mattia Maria BERNACCHI vicepresidente, studente di Ingegneria Civile Laurea Triennale (LT) Milano Leonardo

Riccardo FASANI studente di Ingegneria Ambientale Laurea Magistrale (LM) Milano Leonardo

Francesco PADOVANI studente di Ingegneria Civile LT Milano Leonardo, rappresentante studenti nel CCS Ingegneria Civile LT Milano Leonardo

Gaia PANI studente di Ingegneria Ambientale LM Milano Leonardo, rappresentante studenti nel CCS di Ingegneria Ambientale LM Milano Leonardo

Dario SPREAFICO studente di Ingegneria Civile LM Milano Leonardo, rappresentante studente nel CCS Ingegneria Civile LM Milano Leonardo

La commissione si è avvalsa della collaborazione degli studenti

Mattia Piva INTRIERI studente Ingegneria Ambientale LM Milano Leonardo

Giacomo SACCHI studente di Ingegneria Civile LM Milano Leonardo

Lorenzo STROFFOLINI studente di Ingegneria Civile LM Milano Leonardo

INTRODUZIONE

La presente relazione sintetizza il lavoro svolto dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS) dalla data del suo insediamento, il 14 Maggio 2018.

Alcuni dei membri docenti (Venuti e Longoni) e tutti e cinque gli studenti dell'attuale commissione hanno fatto parte della Commissione del precedente ciclo triennale ed hanno partecipato alle audizioni tenute dal Nucleo di Valutazione di Ateneo, recependone le osservazioni.

Il rapporto riflette le attività di monitoraggio della CPDS, che includono il dialogo con gli studenti, attraverso la componente studentesca della commissione e non solo, la partecipazione alle attività dei Corsi di Studio (CS) e non ultimo un confronto con il presidio AVA. Con lo scopo finale di contribuire al miglioramento della didattica, La Commissione ha verificato l'integrazione delle richieste degli studenti e del mondo del lavoro nella pianificazione triennale dei CS, segnalando eventuali criticità siano esse legate ai docenti o ai servizi offerti agli studenti o alle strutture, ma anche evidenziando i risultati raggiunti e rendendo partecipe la Scuola e gli studenti del lavoro di pianificazione e di gestione dell'attività didattica.

La Commissione si è riunita il 4 di Ottobre, il 21 Novembre, il 6 Dicembre, il 13 Dicembre 2018 e il 21 Dicembre 2018, verbalizzando quanto discusso e le azioni da intraprendere. Già dalla prima seduta, la Commissione ha istituito un archivio per la condivisione dei dati e dei documenti utili alla redazione del presente rapporto.

Nella redazione del rapporto la commissione si è basata sui seguenti documenti/ dati:

- Schede Uniche Annuali (SUA) dei CS
- Rapporti del riesame ciclico dei CCS (RdRC)
- Dati sulla valutazione della didattica
- Dati sulla popolazione degli studenti in ingresso
- Dati sulle performance degli studenti in corso
- Valutazioni degli studenti laureandi
- Interviste ai neolaureati
- Dati MIUR su altri atenei italiani.

I dati sugli immatricolati sono disponibili fino al 2017-2018, tutte le altre informazioni sono disponibili fino al 2016-2017. In molti casi il rapporto riporta le statistiche relative ai soli CS di Ingegneria Civile e Ambientale di Milano e al CS di Civil engineering for Risk Mitigation di Lecco, anche se nel triennio in esame erano ancora presenti sia il CS di Ingegneria Civile Ambientale, con sedi nei due Poli Territoriali di Como e di Lecco, che il CS di Environmental and Geomatics Engineering di Como. Si tratta di CS che sono stati o soppressi (ICA – Como e EGE - Como) o trasformati (ICA Lecco è stato sostituito da Ingegneria Civile per il Monitoraggio del Rischio). Quanto al CS in Geoinformatics Engineering esso è di recente costituzione e il numero di iscritti è ancora troppo esiguo per poter trarre considerazioni generali.

Secondo uno schema suggerito dal presidio AVA, il rapporto riporta in maniera schematica una sintesi delle azioni di miglioramento previste nel 2017 con il loro stato di avanzamento; riassume quindi quanto emerso nel lavoro di monitoraggio della Scuola sottolineando punti di forza e individuando aree da migliorare e definendo, di nuovo schematicamente, azioni da intraprendere per l'anno successivo. Seguono le

analisi relative ai singoli CS, suddivise in lauree triennali e lauree magistrali, organizzate nei seguenti punti:

- A. Analisi dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti e proposte su loro gestione e utilizzo
- B. Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato
- C. Analisi delle proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi
- D. Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e sulla coerenza/fattibilità/concretezza delle azioni di miglioramento previste dal CS
- E. Ulteriori proposte di miglioramento.

Quest'ultima parte del rapporto è stata redatta per ogni CS da un diverso sottogruppo della commissione. Malgrado uno sforzo di omogeneizzazione sullo schema e sui contenuti, alcune difformità permangono.

F.

SINTESI DELLE AZIONI DI MIGLIORAMENTO PREVISTE NEL 2017 E LORO STATO DI AVANZAMENTO

AZIONI PREVISTE	STATO DI AVANZAMENTO
<p>Promuovere e monitorare l'orientamento degli studenti delle scuole superiori. Informare gli studenti sul test di ingresso e sulle modalità di preparazione al test.</p>	<p>Tutti CS hanno previsto un incremento delle attività di orientamento in ingresso, non sempre documentate adeguatamente. L'efficacia di tali azioni verrà verificata nel tempo attraverso il monitoraggio del numero di iscritti, della loro composizione e degli studenti che non riescono a superare il test. Azione da effettuare con continuità.</p>
<p>Promuovere l'interazione tra CS e Career Service per un più efficiente monitoraggio dell'ingresso dei laureati nel mondo del lavoro.</p>	<p>Tutti i CS hanno recepito l'importanza della interazione con il Career Service. La CPDS continuerà a monitorare le iniziative dei CS, in quanto ritiene fondamentale il dialogo tra università e mondo del lavoro. La Commissione continuerà a valutare come questa interazione si rifletta nella pianificazione della didattica.</p>
<p>Sensibilizzare i laureandi su interazione con il Career Service dopo la Laurea.</p>	<p>È un'azione continuativa.</p>
<p>Rendere visibili le attività di monitoraggio della CPDS agli studenti sia durante l'orientamento che durante il corso di laurea anche attraverso l'istituzione di una prassi di comunicazione (con incontri a cadenza al più annuale) tra studenti e commissione.</p>	<p>La scuola ha recepito tale indicazione e ha istituito per gli studenti del primo anno una LEZIONE ZERO, durante la quale anche la CPDS si presenta agli studenti spiegando il suo ruolo. Altri incontri durante gli anni successivi saranno organizzati per le lauree triennali. La CPDS segnala la necessità di ripetere tali incontri anche nei due anni della Laurea Magistrale.</p>

SINTESI DELLA SITUAZIONE COMPLESSIVA DELLA SCUOLA IN TERMINI DI PUNTI DI FORZA E AREE DA MIGLIORARE

Per evidenziare punti di forza e eventuali aree da migliorare la CPDS ha individuato in primo luogo i seguenti aspetti da indagare:

- attrattività verso gli studenti (anche connessa all'accesso al mondo del lavoro);
- difficoltà studenti in accesso
- difficoltà studenti al primo anno di corso;
- performance degli studenti;
- valutazione degli studenti rispetto ai diversi aspetti della loro esperienza al Politecnico: servizi, logistica, organizzazione della didattica, contenuti, soddisfazione complessiva degli insegnamenti;
- valutazioni alla fine del percorso di studi e a un anno dalla laurea

Per alcuni aspetti, anche in base ai dati a disposizione, la CPDS ha cercato di stabilire un confronto con la situazione delle altre Scuole dell'Ateneo e con le Scuole di Ingegneria Civile e Ambientale degli altri due Politecnici Italiani e della Sapienza di Roma. Ove possibile, la CPDS ha confrontato la situazione attuale con quella degli anni precedenti.

Nell'interpretazione dei dati a disposizione, la CPDS ha individuato azioni da promuovere e aspetti da valutare nell'analisi dei riesami di ciascun CS. Quest'ultima è stata condotta suddividendo il lavoro tra sottogruppi, che si sono confrontati durante le diverse riunioni della Commissione al completo.

Attrattività

La media del numero di immatricolati alla Laurea Triennale dell'intera Scuola nei 4 anni dal 2010 al 2013 si attestava intorno a 550, nel quadriennio successivo, ovvero dal 2014 al 2017, tale media ha avuto un calo, anche conseguente alla chiusura del Polo Regionale di Como, attestandosi sui 450 studenti. L'andamento delle immatricolazioni negli ultimi quattro anni inoltre è in continua flessione, si è passati da 442 nel 2014 a 385 nel 2017. Il calo è più marcato negli immatricolati ad Ingegneria Civile che sono passati da una media di 276 iscritti nel quadriennio 2010-2013 a 233 nel quadriennio successivo. La proporzione tra Ambientali e Civili è passata da una media del 56% nel quadriennio 2010/2013 a una media del 61%.

Stesso calo si è registrato nel Polo di Lecco, dove gli immatricolati alla Laurea Triennale in Ingegneria Civile e Ambientale sono passati da una media di 75 nel quadriennio 2010-2013 a una media di 38 nel quadriennio 2014-2017. La situazione complessiva è visibile in Figura 1.

Il calo degli iscritti alla Scuola ICAT è registrato da tutti e tre i Politecnici Italiani e, solo nell'ultimo dei tre anni considerati, anche dalla Sapienza.

Il confronto è limitato al triennio 2014-2016, per il quale sono disponibili dati MIUR. Per i tre Politecnici si ha un calo percentuale rispetto agli iscritti del 2014 pari rispettivamente al 5% per Milano, al 32% per Torino e al 38% per Bari. La Sapienza ha invece un incremento del 7%, con un picco nel 2015 seguito da un brusco calo nel 2016. Le statistiche condotte su circa il 75% degli studenti che hanno conseguito una Laurea Magistrale presso la Scuola ICAT nel triennio 2014-2016 registrano un calo nella percentuale che dichiara di aver trovato lavoro entro 6 mesi: si è passati dall'85% nei primi due anni al 73% nel 2016. Anche la percentuale di coloro che trovano un lavoro a tempo indeterminato è in calo, passando dal 51% del 2014 al 47% del 2015 al 35% del 2016.

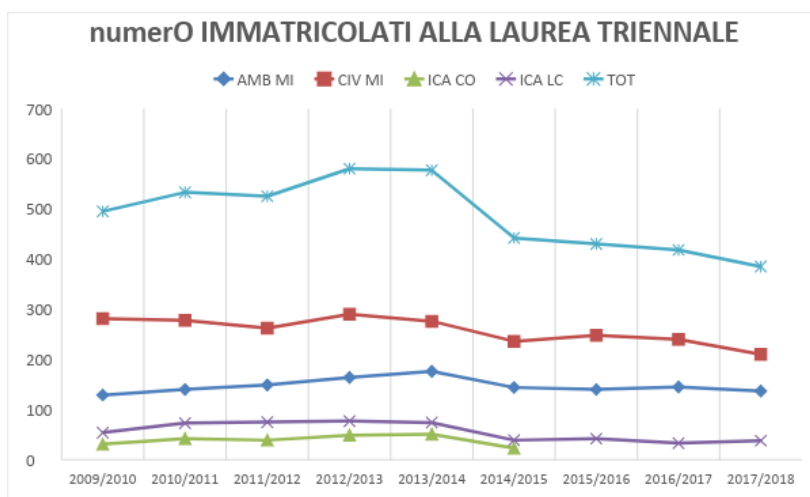


Figura 1 Immatricolati alla Laurea Triennale

La flessione nel numero di studenti in entrata e nella ricettività del mondo del lavoro (così come dedotta dai dati a disposizione) contrastano tuttavia con l'evoluzione nelle discipline dell'Ingegneria Civile Ambientale e Territoriale, legate all'innovazione scientifica e tecnologica che mette a disposizione nuovi modelli, osservazioni, algoritmi e strumenti di calcolo impensabili solo qualche decennio fa. La nostra Scuola è all'avanguardia nei campi dell'Ingegneria Sismica, della Prevenzione del Rischio Idrogeologico, dell'elaborazione delle Osservazioni della Terra dallo Spazio, è inoltre fortemente coinvolta nelle sfide legate ai cambiamenti climatici e alle tematiche ambientali del riciclo di materiali. La Scuola è in continua evoluzione, propone nuovi insegnamenti e nuove modalità di insegnamento, forte della consapevolezza del suo ruolo chiave nella nostra società. E ciò ne costituisce un punto di forza.

La comunicazione più efficace verso la società civile, il dialogo continuo con il mondo del lavoro, oltre al lavoro critico sulla didattica, che tutti i CS prevedono nelle loro attività, sono, a parere della Commissione, gli strumenti corretti su cui la Scuola può far leva per contrastare la flessione nel numero di immatricolati, che per la Scuola è preoccupante al di là di considerazioni più generali sulla società civile che non ci spettano né siamo in grado di dare.

L'Ateneo, e di riflesso anche le Scuole, puntano sempre più ad attrarre studenti stranieri nei percorsi di Laurea Magistrale che sono in parte erogati in lingua inglese. Le statistiche degli iscritti alla Magistrale sul triennio 2015-2017 registrano una leggera crescita, con un numero di iscrizioni che passa da 201 a 226, con una percentuale di stranieri sostanzialmente costante intorno al 20%.

Per la Scuola di Ingegneria Industriale e delle Informazioni (3I) le percentuali di stranieri nel triennio è passata dal 17% al 25% e per la Scuola di Architettura Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni (AUIC) dal 20% al 31%.

In confronto con le altre Scuole di Ingegneria la percentuale di stranieri è inferiore, tuttavia questo non appare critico: l'internazionalizzazione della Scuola è ancora agli inizi e sicuramente ci vorrà del tempo perché le iniziative in atto, sia a livello di Ateneo che a livello di Scuola e di CS, diano dei risultati.

Il processo è stato avviato ed è sicuramente destinato ad assumere maggiore peso nelle attività della Scuola, che ha dapprima sperimentato corsi di Laurea Magistrale in inglese nei Poli Regionali di Como e di Lecco e sta via via accrescendo il numero di insegnamenti in inglese anche nei due CS magistrali Milanesi, oltre ad avere attivato il CS di Geoinformatics Engineering completamente erogato in inglese. Quest'ultimo Corso, sebbene ancora agli inizi, eredita parte dell'esperienza e del corpo docente della Laurea Magistrale in Environmental and Geomatics Engineering del Polo di

Como. L'aspetto più innovativo sta nella natura interclasse del suo percorso che punta a formare Ingegneri informatici con competenze ambientali e viceversa, come tale esso è unico in Europa.

La Commissione vede l'internazionalizzazione come un punto di forza della Scuola e si riserva di dare più spazio al monitoraggio di questo aspetto in futuro, dando anche il giusto rilievo ai programmi di scambio internazionale Erasmus e Erasmus+.

A tal proposito, dai dati a disposizione si rileva che la maggior parte degli stranieri che si iscrive alla Scuola ICAT proviene dall'Asia, seguita da Europa extra UE, America del Sud e Africa. La percentuale di studenti dell'Unione Europea e del Nord America è limitata anche se in crescita dal 4% all'8%, nel triennio considerato.

Nel caso dell'Unione Europea, il limitato numero di studenti potrebbe essere in parte legato all'alternativa di fare un'esperienza all'estero tramite il programma Erasmus.

L'Ateneo in collaborazione con la Scuola offre un servizio per la scelta delle sedi di scambio per il progetto Erasmus, Erasmus+ e doppia laurea, basato su valutazioni di merito sui piani di studio offerti nelle diverse sedi. Offre altresì degli incentivi economici per gli studenti del nostro Ateneo in mobilità. Questo servizio riscontra successo presso gli studenti come si rileva anche dal questionario compilato dai laureandi che valutano come decisamente positiva l'esperienza all'estero con percentuali che dal 2014 al 2018 sono sempre superiori all'80%.

Difficoltà studenti in accesso

Dai dati a disposizione emerge che nei tre anni 2015, 2016 e 2017 il 94% degli immatricolati alla Laurea Triennale sono italiani.

Quanto alla scuola secondaria di provenienza nell'anno accademico 2016-17 il 69% degli immatricolati ha frequentato il liceo, il 29% un istituto tecnico e il 2% ha un diploma non specificato conseguito all'estero. La distribuzione percentuale tra licei e istituti tecnici si mantiene anche per il CS di Ingegneria Civile. Per Ingegneria Ambientale la composizione è licei 79%, istituti tecnici 20%, 3% diploma estero. La composizione è molto diversa nel Polo di Lecco dove le percentuali sono ribaltate: il 57% degli immatricolati proviene da istituti tecnici, il 41% da licei e il resto ha un diploma conseguito all'estero.

La larga parte dei liceali proviene da un Liceo Scientifico, mentre gli istituti tecnici di provenienza sono per lo più Istituti Tecnici Industriali (ITIS) e Geometri. Ciò è coerente con il percorso formativo della Scuola.

Questi dati di provenienza vanno incrociati con quelli legati alla difficoltà degli studenti nei test di ingresso e con le difficoltà che emergono nelle schede di valutazione della didattica dei primi anni.

I dati a disposizione della CPDS vanno dal 2009 al 2016, ma in questo rapporto limitiamo la nostra analisi al triennio 2014-2016. La percentuale media di ritirati sugli immatricolati è del 17% senza grosse variazioni nel triennio considerato.

Nell'anno accademico 2016-2017, la percentuale di immatricolati proveniente da licei è pari 2.3 volte quella degli immatricolati provenienti da istituti tecnici (261 contro 113). La percentuale di ritirati tra gli studenti provenienti da licei è circa la metà di quella dei ritirati tra gli studenti provenienti da istituti tecnici (12% la prima, 23% la seconda). Questo dato mette in luce una maggiore difficoltà degli studenti degli istituti tecnici rispetto a quelli provenienti dai licei, probabilmente legato alla struttura dei corsi di studio che prevedono al primo anno, primo semestre, insegnamenti di Analisi Matematica e Fisica. Questo dato non desta preoccupazioni per la Scuola, ma potrebbe essere utilizzato per meglio orientare gli studenti degli istituti tecnici. La Scuola offre corsi di azzeramento di Analisi Matematica e Fisica da pubblicizzare in fase di orientamento.

Un ulteriore dato sulla popolazione in ingresso è quello relativo ai risultati ai test attitudinali. La percentuale di studenti che pur non avendo superato il test (ovvero con

Obblighi Formativi Aggiuntivi, OFA) decide di iscriversi ugualmente nel 2016-2017 è pari a circa il 46%. Questa percentuale era pari all'12% nel 2014/15 e al 28% nel 2015/16. Inoltre, la media del voto al test sugli iscritti negli anni è passata da 62.5 nel 2015-2016 a 57.9 nel 2017-2018.

La Commissione ritiene che questo dato sia da collegarsi alla minore attrattività della Scuola, che non saturando il numero di posti disponibili, dà spazio a studenti con OFA, che cioè non hanno raggiunto una posizione utile per iscriversi ad altri CS, a iscriversi ai corsi della Scuola per poi passare ad altre Scuole.

La CPDS si propone di monitorare tale fenomeno in futuro, ma al momento non è chiaro se siano disponibili dati sugli studenti che abbandonano la Scuola dopo il primo anno per passare ad altri CS.

Il numero di ritirati con OFA sugli iscritti con OFA nel triennio è in diminuzione. Si è passati dal 43% del 2014 al 21% del 2016.

Questo è un punto di forza della Scuola che riesce a colmare le lacune degli immatricolati grazie ai corsi di preparazione ai test.

Pubblicizzare tali corsi in fase di orientamento potrebbe ridurre la percentuale di OFA in ingresso.

Difficoltà studenti al primo anno di corso

La CPDS ha cercato di individuare eventuali difficoltà degli studenti al primo anno di corso, legate al passaggio tra scuola superiore e università. Si è deciso di valutare la media delle risposte alla domanda 2 del questionario per la valutazione della didattica che recita: "Le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti trattati?". L'analisi è stata condotta solo per i CS triennali di Ingegneria Civile e di Ingegneria Ambientale di Milano, tralasciando il CS di Lecco che ha cambiato ordinamento nell'anno accademico in corso.

Le medie sono state calcolate sugli insegnamenti del I e del II semestre separatamente,

I due CS, nell'anno accademico 2016-2017, hanno delle differenze al I anno, oltre che su insegnamenti di indirizzo, anche sulla distribuzione di Analisi matematica e Fisica tra il I e II semestre. Per gli Ambientali il primo semestre prevede Analisi matematica e Geometria (che è annuale), Informatica e Chimica (A + Ambientale), mentre per i Civili sono previsti gli insegnamenti di Analisi matematica I e Geometria (semestrale), Informatica, Chimica A e Fisica I e II (annuale).

Il secondo semestre ha insegnamenti diversi più specifici per i due percorsi: Geologia Ambientale Fisica I e Economia Ambientale per gli Ambientali, Analisi matematica II Materiali da costruzione e Rilevamento geologico tecnico per i Civili.

La media alla risposta 2 per gli Ambientali primo semestre è pari a 2.52, con segnalate gravi lacune in informatica con media pari a 1.66. Al secondo semestre tale media sale a 2.8.

Per i Civili, la media del primo semestre è di 2.63 con informatica a 2.24, mentre al secondo semestre cresce a 2.99.

Sicuramente quindi la situazione migliora tra il primo e secondo semestre in entrambi i casi. Informatica è la materia per cui le conoscenze pregresse sono più lacunose.

La valutazione complessiva dell'insegnamento risulta pari a 1.95 per gli Ambientali e 3.3 per i Civili. Se per i civili le difficoltà iniziali sembrano non contare sul complesso del corso, per gli ambientali il corso risulta comunque ostico. La commissione segnala questa criticità al CS di Ingegneria Ambientale per un'analisi più dettagliata.

Sempre riguardo alle difficoltà degli studenti dopo il primo anno di corso, la Commissione ha indagato, nelle statistiche sulle performance degli studenti, il numero degli studenti che si iscrivono al II anno avendo acquisito meno di 50CFU (quindi con almeno un esame da 10CFU non superato).

Le percentuali per i Civili Milano passano dal 49.8% nel 2014-2015 al 53.8% nel 2015-2016 e raggiungono il 59.1% nel 2016-2017. Stesso andamento anche per gli Ambientali che passano da 44.8% al 54% raggiungendo il 64.7% nel 2016-2017.

La Commissione giudica le percentuali e l'andamento crescente nel tempo come un aspetto critico che va sicuramente monitorato e le cui cause andrebbero meglio circostanziate dai CS. Ci si chiede se questo andamento non sia da correlare con l'incremento degli studenti iscritti con OFA.

Performance studenti

La Commissione ha esaminato la distribuzione di frequenza dei voti ottenuti nei singoli insegnamenti, quella dei voti ottenuti all'esame finale, sia della Triennale che della Magistrale. Infine, viene monitorato il numero di anni necessari al conseguimento della laurea. Non emergono sui dati aggregati per CS delle situazioni critiche. La distribuzione dei voti sull'intera Scuola mostra solo un diverso comportamento tra LT e LM, sul quale la commissione non ritiene necessaria alcuna azione.

La media dei voti è per la LT intorno a 24 e quella della LM è intorno a 27 per tutti i CS e non ha variazioni significative nel triennio considerato. La CPDS continuerà a monitorare tali andamenti. Possibili comportamenti anomali di singoli corsi, non visibili sui dati aggregati, si ritiene non siano di competenza della commissione, ma vadano esaminati dai CS.

Il voto di laurea rispecchia la media dei voti, ovvero è mediamente maggiore alla Laurea Magistrale. Nell'ultimo triennio considerato la media del voto di Laurea Triennale sull'intera Scuola è intorno a 94 e quella della LM è pari a 105.

Il tempo impiegato per il conseguimento del titolo finale appare adeguato per il momento, con circa il 70% che consegue la LT entro il quarto anno. Eventuali cambiamenti verranno opportunamente segnalati. Non si prevedono azioni specifiche sulle performance degli studenti, oltre al consueto monitoraggio.

Valutazione degli studenti rispetto ai diversi aspetti della loro esperienza al Politecnico: servizi, logistica, organizzazione della didattica, contenuti, soddisfazione complessiva degli insegnamenti .

I questionari utilizzati per le statistiche variano tra il 70% e l'80% del totale dei questionari proposti, essendo relative agli studenti che dichiarano di aver frequentato il corso. Le percentuali dei frequentanti alla LT sono inferiori a quelli della LM. Non sappiamo valutare se effettivamente coloro che si dichiarano non frequentanti siano studenti che, non avendo superato l'esame, si siano iscritti una seconda volta, e pertanto abbiano deciso di non frequentare. Questa eventualità giustificherebbe le percentuali maggiori al triennio anziché alla LM dove tale fenomeno è in genere ridotto. Tra le motivazioni addotte per la non frequenza di gran lunga quella più indicata è la sovrapposizione con altri corsi. Questo potrebbe confermare l'ipotesi di insegnamenti seguiti secondo uno schema diverso dal piano di studi ufficiale. È possibile altresì che un certo numero di studenti si dichiarino non frequentante per non rispondere al questionario.

La Commissione insisterà dunque nella sensibilizzazione degli studenti sulla importanza del test, dando maggiore diffusione alle analisi che su questi dati vengono effettuate.

Le statistiche sulle risposte ai questionari non evidenziano particolari criticità tranne quelle già evidenziate rispetto alle difficoltà in ingresso (domanda 2). Le medie sono quasi nella totalità superiori al 3 e anche il dettaglio sulle distribuzioni di frequenza delle singole risposte, suddividendo le schede sia tra gli insegnamenti della LT e della LM, che tra i diversi CS della Scuola, confermano percentuali maggiori dell'80% sulle

risposte 3 e 4 ('più sì che no' e 'decisamente sì'). Tuttavia, esse evidenziano e confermano i seguenti punti.

1. L'interesse verso gli insegnamenti della LM è, come ci si aspetterebbe, maggiore che non quello verso gli insegnamenti della LT (domanda 1, circa l'85% degli studenti della Triennale nei tre anni 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018 rispondono 3 e 4, percentuale che cresce a circa il 90% per la Laurea Magistrale)

2. Le difficoltà incontrate dagli studenti della LT (domande 2 e 5) sono maggiori di quelle incontrate dagli studenti della LM (la percentuale di risposte 3 e 4 passa da circa il 70% per la LT a circa l'80% per la LM).

Questo è un punto di forza della Scuola che riesce a formare in maniera adeguata gli studenti della Triennale raggiungendo a pieno uno dei suoi principali obiettivi.

3. Le esercitazioni sono valutate in genere come più efficaci delle lezioni (domande 7,8,9 e 15,16). Le percentuali però variano significativamente tra Triennale e Magistrale e tra CS Civile e CS Ambientale.

Questo dato si conferma nel tempo. Le interpretazioni possono essere diverse: gli studenti sono poco abituati dalla scuola secondaria ad approfondire le questioni teoriche, le trovano in generale più difficili e le giudicano poi inutili, visto che poi sono chiamati a saper risolvere i problemi pratici piuttosto che a formulare teorie. Potrebbe darsi anche un'interpretazione diversa e cioè che è dagli esempi e dalle applicazioni che si riesce a comprendere meglio gli aspetti teorici. La Scuola sta lavorando sul fronte della didattica innovativa, il cui scopo è ribaltare per certi versi il modo in cui classicamente si procede nell'insegnamento, che parte dalla teoria per poi affrontare le applicazioni. Una didattica guidata dalle applicazioni, che non rinunci agli approfondimenti teorici, ma li giustifichi sulla base di problemi pratici, potrebbe essere più efficace.

La Commissione quindi monitorerà la valutazione delle esercitazioni rispetto alle lezioni nel tempo, come parziale indicatore dell'impatto della didattica innovativa.

Dai dati aggregati rivelano inoltre un buon coordinamento tra docenti e esercitatori che viene giudicato dalla commissione positivamente.

4. Le strutture del Polo di Lecco risultano molto più soddisfacenti di quelle del Campus di Milano.

5. I giudizi sugli aspetti organizzativi sono sempre molto alti, così come quelli sulle strutture. Problemi specifici su alcune strutture e su servizi che la Commissione deduce non dalle statistiche ma dalle lamentele degli studenti, attraverso i loro rappresentanti, sono quelli legati allo scarso numero di spazi per lo studio, per il pranzo e allo stato dei servizi igienici. Questi ultimi non sono sempre adeguati alle esigenze degli studenti soprattutto negli edifici più vecchi, in cui ad aule di grande capacità e in parte nuove (ex aule dipartimentali) non corrisponde un adeguata capacità dei servizi.

Valutazioni alla fine del percorso di studi e a un anno dalla laurea

La Commissione ha valutato le domande poste ai laureandi LM sulla soddisfazione complessiva del corso di studi e sull'eventualità di riscriversi allo stesso CS o comunque al Politecnico. In entrambi i casi le percentuali nei tre anni considerati (2015-2017) sono sempre al di sopra dell'80% tranne per i civili nel 2016 dove sono pari al 78% e al 72% rispettivamente per soddisfazione complessiva e eventualità di re-iscrizione al Politecnico. La domanda sulla eventuale re-iscrizione viene ripetuta ai laureati a un anno dal conseguimento del titolo e, anche in questo caso, circa l'80% si riscriverebbe.

A questi dati positivi per la Scuola si aggiunge anche il dato sulla valutazione della adeguatezza della formazione rispetto al lavoro. Ad un anno dalla laurea la

percentuale delle risposte decisamente sì e più sì che no sono anche qui maggiori dell'80%. Percentuale che è in linea con il resto di Ingegneria e anche con l'Ateneo.

<i>Le azioni da intraprendere a livello di Scuola che si suggeriscono sono:</i>		
<i>Azione</i>	<i>Responsabilità dell'azione</i>	<i>Tempi, responsabilità e modalità di verifica del raggiungimento dei risultati</i>
<p>1. <i>Promuovere e monitorare l'orientamento degli studenti delle scuole superiori. Informare gli studenti sul test di ingresso e sulle modalità di preparazione (già disponibili).</i></p> <p>2. <i>Orientamento specifico verso gli Istituti Tecnici volto, se possibile a ridurre le percentuali di ritirati.</i></p> <p>3. <i>Monitoraggio iscritti con OFA nel tempo per verificare eventuale passaggio a altre Scuole.</i></p> <p>4. <i>Segnalare ai CS Civile LT e Ambientale LT di Milano le difficoltà degli studenti per l'insegnamento di Ingegneria Informatica.</i></p> <p>5. <i>Segnalare aumento percentuale studenti iscritti al secondo anno con meno di 50CFU.</i></p> <p>6. <i>Promuovere una maggiore disseminazione degli aspetti innovativi sia dal punto di vista dei contenuti che delle modalità di insegnamento sottolineando il ruolo che l'ingegnere ICAT può svolgere rispetto alle sfide che la società civile è chiamata ad affrontare.</i></p> <p>7. <i>Promuovere l'interazione tra CS e Career Service per un più efficiente monitoraggio dell'ingresso dei</i></p>	<p>1 – 3 <i>Scuola tramite i CS.</i> 4 – <i>CPDS.</i> 5 – 8 <i>Scuola tramite i CS.</i> 9 – 10 <i>CPDS.</i></p>	<p>1 – 2 <i>Analisi annuale e di lungo periodo da parte dei CS (e della CPDS) delle statistiche su numero iscritti e scuole di provenienza per evidenziare efficacia di azioni di orientamento.</i> 3 – <i>Presidio AVA</i> 4 – <i>Analisi continuativa questionari sulla didattica</i> 5 – <i>Analisi continuativa sui dati messi a disposizione dal Nucleo di valutazione di Ateneo</i> 6 – <i>Analisi archivio eventi di disseminazione.</i> 7-8 <i>Analisi continuativa sui dati raccolti dal Career Service da parte della CPDS.</i> 9 . <i>Analisi annuale da parte della CPDS delle statistiche sui laureati a un anno dalla acquisizione del titolo di studio.</i> <i>Tracciamento degli scambi con il mondo del lavoro da parte della Scuola in collaborazione con i CS con creazione di un archivio.</i></p> <p>11 - <i>La CPDS verifica e traccia in un archivio l'effettivo numero di incontri con numero di partecipanti indicativo.</i></p>

<p><i>laureati nel mondo del lavoro.</i></p> <p>8. <i>Sensibilizzazione dei laureandi su interazione con Career service dopo la laurea.</i></p> <p>9. <i>Interazione con il mondo del lavoro per individuazione di competenze oggi necessarie nell'ambito dell'ingegneria ICAT.</i></p> <p>10. <i>Rendere consapevoli gli studenti delle attività di monitoraggio della CPDS sia durante l'orientamento che durante il corso di laurea anche attraverso l'istituzione di una prassi di comunicazione (con incontri a cadenza al più annuale) tra studenti e commissione.</i></p> <p>11. <i>Maggiore interazione tra CPDS e dei CS nel coordinamento delle attività di monitoraggio della qualità della didattica.</i></p>		
---	--	--

La Commissione, come già sottolineato in passato, auspica a un maggiore contatto con gli studenti attraverso incontri periodici durante il loro corso di studi.

La Commissione ritiene che l'istituzione di una prassi di comunicazione delle attività della stessa, a cura dei rappresentanti degli studenti, faccia sentire gli studenti maggiormente partecipi al generale miglioramento della didattica e dia alla Commissione importanti input per ricercare nei dati a sua disposizione tracce di eventuali problematiche.

Dall'anno accademico in corso la Scuola ha istituito una lezione zero per tutti i CS (tale lezione introduttiva veniva in passato già erogata agli studenti del CS Civile di Milano) in cui presenta le diverse anime della Scuola (dal Preside alla Giunta ai CCS alle Commissioni). La Commissione ha partecipato a tali lezioni spiegando alle matricole il suo ruolo, illustrando i questionari di valutazione della didattica, spiegando la loro utilità per la Scuola. Ha presentato inoltre alcuni esempi di statistiche utilizzate per monitorare la qualità della didattica cercando di spiegare in che modo si utilizzano i risultati delle indagini fatte sugli studenti.

La commissione segnala la necessità di iniziative analoghe anche negli anni successivi al primo e non ultimo anche alla Laurea Magistrale, per garantire la

partecipazione degli studenti alla qualità della didattica durante tutto il percorso formativo, evidenziando problemi diversi a seconda dell'anno di corso.

LAUREE TRIENNALI

INGEGNERIA AMBIENTALE

A - Analisi dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti e proposte su loro gestione e utilizzo

I questionari di valutazione degli studenti, per il corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (IAT), rivelano un interesse per gli argomenti trattati e un grado complessivo di soddisfazione ottimi e stabili nell'ultimo triennio (interesse e soddisfazione "alti" o "decisamente alti" per circa l'84% delle risposte, con una valutazione media sempre superiore a 3 in una scala 1-4). Più nello specifico, a tutti gli aspetti toccati dal questionario corrisponde una valutazione media oltre 3, tranne l'aspetto relativo alle conoscenze preliminari, non sempre ritenute pienamente sufficienti alla comprensione degli argomenti trattati. **Si invita il CCS a completare l'analisi delle cause di tale risposta non positiva ed eventualmente a migliorare il coordinamento fra gli insegnamenti previsti nell'offerta formativa.**

Anche il grado di soddisfazione degli studenti laureandi è tutto sommato alto, ma in calo nell'ultimo triennio: la percentuale di laureandi che si iscriverebbero di nuovo allo stesso corso di laurea diminuisce da 64 a 60%, e la percentuale di laureandi che dichiarano un grado di soddisfazione alto o medio-alto diminuisce da 90 a 80%. **Si invita il CCS a monitorare questa tendenza lievemente negativa.**

Valutando i risultati sui singoli insegnamenti, con riferimento alle singole domande, gli aspetti più critici riguardano non solo l'inadeguatezza delle conoscenze preliminari, a conferma di quanto rilevato anche dai dati aggregati, ma anche la non proporzionalità del carico didattico, la qualità del materiale didattico e la capacità di motivare da parte dei docenti. Infatti, da 4 a 6 insegnamenti su 32 hanno ottenuto un giudizio negativo a queste domande (percentuale di "insoddisfatti", ovvero valutazioni 1-2 su scala 1-4, maggiore o prossima a 40%).

Nel Riesame Ciclico 2018, nella sezione 5.b nella parte dedicata all'analisi dei questionari, risultano poco chiare le valutazioni in merito alle singole domande del questionario, in particolare la definizione di "valutazioni massime e minime" (sezione 5.b).

Si propone al CCS di individuare con esattezza le domande per le quali si abbia un'elevata ricorrenza di percentuale di "insoddisfatti" prossima o superiore al 40%, di studiarne le cause e di proporre delle soluzioni al riguardo.

Sempre valutando i risultati sui singoli insegnamenti, nella stessa sezione 5.b del Riesame Ciclico 2018 si fa riferimento ad un piccolo numero di insegnamenti che hanno elevate percentuali di "insoddisfatti". In effetti, se si prende come riferimento una percentuale di insoddisfatti maggiore del 40%, solo 2 insegnamenti su 32 ricevono un giudizio negativo in molte delle 20 domande (in un insegnamento in 8 domande su 20, nell'altro in 9). Tuttavia, per avere un quadro più dettagliato della situazione, appare importante considerare anche una soglia di insoddisfatti pari al 30%, che porta il numero di insegnamenti meno apprezzati da 2 a 6. La CPDS ritiene questi numeri non trascurabili e **propone al CCS di considerare la distribuzione degli insoddisfatti utilizzando anche soglie più restrittive, di analizzare i casi specifici e di definire una modalità di gestione della situazione.** Fra le "Aree da migliorare", indicate nella sezione 5.b, occorre essere più specifici sugli indicatori di riferimento e sulle soglie da considerare per individuare le situazioni critiche, cioè tali da indurre al colloquio con i docenti interessati. **Si invita anche a considerare la sporadicità o viceversa la ricorrenza negli anni degli stessi giudizi negativi.**

Per quanto riguarda il questionario di valutazione degli studenti laureandi, la CPDS ritiene ragionevoli le considerazioni fatte dal CCS in merito agli aspetti

professionalizzanti del corso di LT e **sollecita una riflessione sull'opportunità di potenziare alcuni insegnamenti per vocazione più vicini all'attività professionale**, attraverso specifiche attività integrative, **oppure di promuovere e valorizzare le esperienze di tirocinio in azienda.**

Si richiede di motivare nel Riesame anche la distribuzione delle risposte in merito alla domanda sull'acquisizione di competenze/conoscenze economico-gestionali. Date le prerogative del corso di laurea, la CPDS non ritiene quest'ultimo aspetto caratterizzante ai fini della valutazione della qualità dell'offerta formativa, tuttavia **invita il CS a valutare la possibilità di chiedere agli studenti in uscita su quali competenze aggiuntive può essere importante investire risorse** (competenze economico-gestionali, giuridiche, tecnico-sperimentali, ecc..)

Sulla base delle schede SUA, quadro B6, e di quelle del Riesame, la CPDS ritiene che per quanto riguarda il corso di laurea il CCS complessivamente utilizzi in maniera adeguata i risultati relativi alla soddisfazione degli studenti, espressa sia tramite il questionario di valutazione della didattica sia tramite il questionario di valutazione degli studenti laureandi, invitandolo a prendere in considerazione le osservazioni sopra specificate.

B - Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature, in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

La CPDS basa le sue considerazioni sulle risposte alle domande 6 e 11 (materiale didattico) e 17, 18 e 19 (spazi e attrezzature per la didattica) del questionario di valutazione e su un questionario di soddisfazione compilato dagli studenti dell'ultimo anno.

Sulla qualità del materiale didattico si è già discusso nel quadro A, emergendo come **aspetto da tenere sotto osservazione.**

Per quanto riguarda gli spazi didattici, dalla domanda sull'adeguatezza delle aule (17) emerge che quasi il 20% delle risposte sono 'decisamente no' e 'più no che sì'. La Commissione ritiene che **il CCS debba prendere in esame tali risposte e stabilire delle azioni in merito, comunicando con i Servizi Generali d'Ateneo.** La Commissione da parte sua terrà sotto controllo gli andamenti nel tempo delle statistiche sulle risposte relative agli aspetti logistici.

Sono stati segnalati alla CPDS da parte del singolo docente o dal CCS casi specifici di mancanza di spazi per lo svolgimento ottimale delle attività di laboratorio informatico: la CPDS si impegna a segnalare tali criticità volta per volta ai Servizi Generali di Ateneo e di mantenere in monitoraggio continuo tale aspetto.

C - Analisi e proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi

Il CCS ha adeguato la definizione dei risultati di apprendimento attesi sulla base dei descrittori di Dublino. La CPDS valuta, sulla base di questo adeguamento e dei rapporti del Riesame, che i metodi di accertamento delle conoscenze e delle abilità degli studenti adottate dal CS siano efficaci e ben articolati e non ritiene di dover indicare alcuna azione specifica in proposito.

D - Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e sulla coerenza/fattibilità/concretezza delle azioni di miglioramento previste dal CS per il 2018/19

Il Riesame Ciclico 2018 appare completo. Per ogni problema riscontrato, sono state analizzate le possibili cause, allo scopo di individuare efficaci fattori correttivi e di miglioramento.

Sulla definizione del profilo culturale-professionale e l'architettura del CS (sezione 1), si valutano positivamente le azioni di miglioramento previste, che appaiono fattibili, concrete e coerenti con gli obiettivi formativi indicati nella SUA. Per quanto riguarda il coordinamento tra insegnamenti **si raccomanda di utilizzare anche il questionario di valutazione degli studenti**, là dove essi rilevano che le conoscenze pregresse non sono sufficienti per affrontare lo studio della materia o che esistono sovrapposizioni di argomenti (domande 2 e 4).

Sull'esperienza dello studente (sezione 2), per gli aspetti di miglioramento dell'orientamento in ingresso, **si consiglia di stabilire o rafforzare contatti con personale ben definito all'interno delle Scuole Superiori**, affinché diventi interlocutore stabile e riconosciuto.

Sulle risorse del CCS (sezione 3), non viene citata l'attività dei collaboratori non strutturati nella didattica integrativa (esercitazioni, laboratori). **Si consiglia di considerare questa risorsa come rilevante nella qualità della didattica**, e di monitorare la sua efficacia anche attraverso il questionario di valutazione degli studenti (domanda 16).

Per quanto riguarda le restanti proposte, la CPDS si limiterà a valutare la loro efficacia, indipendentemente dai CCS, ove possibile sulla base delle analisi statistiche svolte con cadenza annuale.

E - Ulteriori proposte di miglioramento

Le proposte di miglioramento riportate nel Riesame Ciclico 2018 coprono in modo completo i vari aspetti del corso di studi.

L'unico ulteriore suggerimento riguarda il coinvolgimento dei rappresentanti degli studenti nelle attività del CDS, per il quale la Commissione **propone di coinvolgere più attivamente anche i rappresentanti degli studenti della stessa Commissione Paritetica**, soprattutto all'interno degli incontri di orientamento in itinere.

INGEGNERIA CIVILE

A - Analisi dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti e proposte su loro gestione e utilizzo

Riguardo al corso di laurea in Ingegneria Civile, il numero di insegnamenti che riceve in media una valutazione "bassa" (valutazioni minore di 2 su scala 1-4) sul quesito 20 ("Sei complessivamente soddisfatto di come è stato svolto questo insegnamento?") è sempre molto contenuto (dell'ordine di 1-2 all'anno su circa 40 insegnamenti). Il/la Preside della Scuola provvede annualmente a contattare i docenti che ricevono una valutazione bassa sul quesito 20. Il Coordinatore del CCS ha cercato di intervenire sui pochi corsi che presentavano per 2 o più anni consecutivi valutazioni basse (o medio-basse: minori di 2.5) su una o più voci del questionario. In base al feedback ricevuto dai rappresentanti degli studenti, la maggior parte delle criticità rilevate dovrebbe essere stata risolta. In particolare, nell'anno accademico 2017-2018 per nessun insegnamento la valutazione sul quesito 20 risulta 'bassa' e solo tre insegnamenti presentano valutazione 'medio-bassa'.

A partire da quest'anno, inoltre, è stata fatta un'analisi dettagliata su ogni insegnamento e su ogni domanda del questionario, della percentuale di studenti 'insoddisfatti', intesi come studenti che hanno risposto al quesito con 1 (=decisamente no) o 2 (=più no che sì). Attenzione è stata posta in questo primo anno a tutti i casi in cui la percentuale di 'insoddisfatti' supera il 40%. I limitati casi così evidenziati rientrano nelle seguenti categorie:

- 1 - criticità su alcune domande per insegnamenti di Laurea Magistrale che gli studenti della Triennale frequentano in sovrannumero;
- 2 - criticità riscontrate nella difformità di 'gradimento' sullo stesso insegnamento di sezioni in parallelo;
- 3 - criticità isolate su altri insegnamenti.

Il caso 1 non desta nessuna preoccupazione trattandosi di insegnamenti pensati per studenti della Magistrale e seguiti da pochi studenti della Triennale. Per quanto riguarda le sezioni parallele (caso 2), è stato verificato con i rappresentanti degli studenti che contenuti dei corsi e le prove d'esame sono effettivamente uniformi, come previsto dalle rinnovate schede degli insegnamenti. Per quanto riguarda le criticità isolate (caso 3), il coordinatore provvederà a contattare i docenti interessati per discutere possibili azioni di miglioramento.

La commissione ritiene che l'analisi dei questionari da parte del CCS sia adeguata.

Il gruppo di riesame ha analizzato anche i questionari 2017 dei laureandi triennali in Ingegneria Civile sul percorso complessivo, rapportandoli ai valori della macro-area di Ingegneria.

In sintesi, emerge che:

- il 70% dei laureandi si ritiene soddisfatto del corso di studi (contro l'85% della macro-area di Ingegneria, e in calo rispetto agli anni precedenti)
- l'81% valuta positivamente l'organizzazione didattica (macro-area: 87%)
- il 95% valuta positivamente le conoscenze matematiche acquisite (macro-area: 96%)
- il 49% valuta positivamente le conoscenze informatiche acquisite (in crescita rispetto all'anno precedente, macro-area: 66%)
- l'85% valuta positivamente le conoscenze specialistiche acquisite nell'indirizzo scelto (macro-area: 86%)
- il 97% valuta positivamente la preparazione ricevuta per quanto riguarda gli aspetti formativi/teorici (macro-area: 97%)
- il 31% valuta positivamente la preparazione ricevuta per quanto riguarda gli aspetti professionalizzanti/pratici (macro--area: 39%).

Il gruppo del riesame si esprime solo in merito a quest'ultimo punto, ritenendo che la percentuale bassa di valutazioni positive non sia critica, in quanto solo una piccola parte dei laureati triennali in Ingegneria Civile (inferiore al 12% secondo i dati dell'indagine occupazionale 2018 del Career Service) sceglie di lavorare al termine della Triennale mentre quasi l'80% prosegue gli studi al Politecnico nella LM di continuità. Il CCS quindi ritiene ancora valida la scelta del CCS in Ingegneria Civile, che è stata sin dall'origine quella di dare carattere formativo alla LT e destinare alla LM la quasi totalità dei corsi di carattere progettuale.

La CPDS invita il CCS a valutare eventuali attività di Laboratorio o di Tirocinio che possano comunque venire incontro a coloro che scelgono o sono obbligati a interrompere il loro percorso formativo alla laurea Triennale.

B - Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

Analizzando le risposte alle domande 17-19 ("Nelle aule dove si svolgono le lezioni si segue bene?" - "Nelle aule in cui si svolgono le lezioni si trova sempre posto?" - "I locali e le attrezzature per le attività didattiche integrative sono adeguati?"), del questionario di valutazione della didattica, il CCS rileva che, malgrado le segnalazioni da parte dei docenti, le criticità sono state risolte solo in parte. La ristrutturazione in atto di alcuni edifici nel campus Leonardo, infatti, impedisce di poter risolvere totalmente i problemi relativi alle strutture. Dall'analisi delle risposte sui quesiti 6 ("Il materiale didattico è adeguato per lo studio della materia?") e 11 ("Il materiale didattico è stato indicato e/o fornito per tempo dal docente?") del questionario non si evidenziano invece particolari criticità. Esse risultano in linea con i valori medi di Ateneo.

C - Analisi delle proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi

Il CCS ha adeguato la definizione dei risultati di apprendimento attesi sulla base dei descrittori di Dublino. La CPDS valuta, sulla base di questo adeguamento e dei rapporti del Riesame, che i metodi di accertamento delle conoscenze e delle abilità degli studenti adottate dal CS siano efficaci e ben articolati e non ritiene di dover indicare alcuna azione specifica in proposito.

D - Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e sulla coerenza/fattibilità/concretezza delle azioni di miglioramento previste dal CS

Il Riesame Ciclico 2018 appare completo ed efficace. Per ogni problema riscontrato, sono state analizzate le possibili cause, allo scopo di individuare efficaci fattori correttivi e di miglioramento.

Nel piano di azione e miglioramento (cfr. Pag. 17 Riesame), sono stati identificati 5 obiettivi che il CS si propone di raggiungere, indicando per ognuno un soggetto responsabile, tempi e azioni da intraprendere. La CPDS valuta coerenti, concrete e fattibili le azioni di miglioramento previste.

E - Ulteriori proposte di miglioramento

Non sono previste ulteriori proposte di miglioramento.

INGEGNERIA CIVILE PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO

A - Analisi dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti e proposte su loro gestione e utilizzo

Gli studenti esprimono una valutazione sostanzialmente positiva sul corso di studi: la percentuale di studenti che sono da soddisfatti a decisamente soddisfatti supera infatti l'88%. Si registra inoltre come dal 2014 al 2016 la percentuale di decisamente soddisfatti sia cresciuta (da un minimo del 22% nel 2015 al 39% nel 2016).

Per quel che riguarda la valutazione dei singoli insegnamenti, non si registrano casi di valutazione "bassa" (minore di 2 su 4) sul quesito 20 ("Sei complessivamente soddisfatto di come è stato svolto questo insegnamento?"), mentre solo due insegnamenti presentano una valutazione medio-bassa (tra 2 e 2.5).

E' opportuno sottolineare come il CCS abbia svolto, a partire dal 2018, un'analisi di dettaglio delle risposte a tutti i quesiti per tutti gli insegnamenti, dedicando particolare attenzione ai casi in cui la percentuale di "insoddisfatti" supera il 40%: si è riscontrato come i corsi che presentano percentuali di "insoddisfatti" superiore al 40% sul quesito 20 siano caratterizzati da criticità anche su altri quesiti (per esempio 6 – adeguatezza del materiale didattico, 7 – capacità del docente di motivare e 8 – chiarezza nell'esposizione da parte del docente). Per questi pochi casi (3), il coordinatore del CCS, in accordo con la Preside, provvederà a contattare i docenti interessati per concordare possibili azioni di miglioramento.

B - Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

L'analisi delle domande relative al questionario sulla didattica

- 6 (Il materiale didattico, indicato e/o fornito, è adeguato per lo studio della materia)
- 11 (Il materiale didattico è stato indicato e/o fornito per tempo dal docente)
- 17 (Nelle aule dove si svolgono le lezioni si segue bene, si vede e si sente)
- 18 (Nelle aule in cui si svolgono le lezioni si trova sempre posto)
- 19 (I locali e le attrezzature per le attività didattiche integrative, esercitazioni, laboratori, seminari, ecc., sono adeguati)

mostra una situazione decisamente positiva, con valutazioni medie superiori a 3/4 per tutte le domande.

Particolarmente positiva è la situazione logistica (aule) al Polo di Lecco: per 16 insegnamenti su 24, la percentuale di soddisfatti risulta pari al 100%. La percentuale di insoddisfatti per gli altri insegnamenti raggiunge al massimo il 24% circa; tali valori riguardano tuttavia insegnamenti che mostrano insoddisfazioni generalizzate (testimoniate da valori di insoddisfatti maggiore del 40% su molte domande). Per la risoluzione delle criticità relative ai suddetti insegnamenti si rimanda a quanto già scritto al Punto A.

C - Analisi delle proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi

Come spiegato a Pagina 10 del RdRC, i programmi dettagliati degli insegnamenti (schede insegnamento) sono stati rivisti, al fine di garantire la coerenza di ognuno con l'impianto generale del corso di studio, in accordo con i requisiti definiti dai descrittori di Dublino.

D - Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e sulla coerenza/fattibilità/concretezza delle azioni di miglioramento previste dal CS

Nel RdRC un aspetto chiave, sottolineato a più riprese, è la non immediata riconoscibilità pratica della figura professionale di Ingegnere Civile Ambientale che viene formata, percepita come un ibrido tra le due figure professionali dell'ingegnere civile e dell'ingegnere ambientale, senza caratterizzarne appieno la specificità. Alla luce di tale considerazione si è deciso di modificare la struttura del CS, ponendo maggiore enfasi sui temi legati alla mitigazione del rischio idro-geologico (ciò anche in virtù della sede di erogazione del corso). In conseguenza di ciò, è stata modificata la

titolazione del CS, da Ingegneria Civile Ambientale a Ingegneria Civile per la Mitigazione del Rischio. La nuova organizzazione del corso limiterebbe anche la sovrapposizione con i corsi di Ingegneria Civile e Ingegneria Ambientale erogati al Politecnico.

Si invita il CCS a definire con maggiore dettaglio il processo di riorganizzazione del CS, privilegiando la riorganizzazione del programma formativo rispetto alla semplice (seppur importante) modifica della titolazione.

Nel RdRC vengono proposte tre azioni di miglioramento che coprono in maniera adeguata le problematiche individuate nello stesso documento individuando obiettivi, azioni da intraprendere e parti coinvolte; non sono indicati, invece, tempi di attuazione.

Si invita il CCS a definire un orizzonte temporale realistico per la realizzazione delle azioni di miglioramento proposte.

Tra le azioni di miglioramento è prevista l'introduzione di maggiori iniziative sul campo, che ben si presterebbero alle tematiche trattate nel nuovo corso previsto, orientato alla Mitigazione del Rischio. Tali iniziative andrebbero a collocarsi nel filone della cosiddetta didattica innovativa, che privilegia aspetti pratici e applicativi rispetto alla tradizionale impostazione basata sulla didattica frontale. In altre parti del documento, si sottolinea altresì come la didattica innovativa consentirebbe anche un miglioramento del rendimento degli studenti. Non è chiaro, però, se la didattica innovativa sarà introdotta solamente sui corsi caratterizzanti (con attività sul campo) ovvero se riguarderà anche i corsi dei primi anni, per loro natura caratterizzati da un'impostazione più teorica (e dunque potenzialmente interessati da approcci innovativi tipo "flipped classroom"). Se l'azione è mirata (tra le altre cose) al miglioramento del rendimento degli studenti, andrebbero presi in considerazione, se possibile, i corsi che mostrano rendimenti più bassi degli studenti.

Si invita il CCS a descrivere con maggiore dettaglio su quali insegnamenti è prevista l'introduzione di approcci orientati alla didattica innovativa, ovvero se la didattica innovativa riguarderà solamente i corsi più strettamente legati alle tematiche caratterizzanti la mitigazione del rischio oppure anche altri.

E - Ulteriori proposte di miglioramento

Non sono previste ulteriori proposte di miglioramento.

LAUREE MAGISTRALI

INGEGNERIA AMBIENTALE/ ENVIRONMENTAL ENGINEERING

A - Analisi dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti e proposte su loro gestione e utilizzo

I dati relativi alla soddisfazione degli studenti, in merito ai singoli insegnamenti, mostrano una situazione generale molto positiva e per certi aspetti superiore alle medie di Ateneo, come riportato nel Rapporto di Riesame Ciclico 2015-2018 predisposto dal CCS.

Occorre tuttavia focalizzare l'attenzione su alcuni insegnamenti che presentano un discreto numero di domande, relative al questionario di valutazione della didattica, per le quali la percentuale di insoddisfatti (ovvero coloro che esprimono preferenze pari a 1 e 2 su scala 1-4) risulta superiore al 40%. Infatti, su un totale di 39 insegnamenti analizzati, 4 insegnamenti presentano 7/20 domande con più del 40% di insoddisfatti, 1 insegnamento con 6/20 e 2 insegnamenti con 3/20.

Si invita il CCS, già consapevole del problema, a definire un indicatore per l'individuazione dei corsi con criticità (numero di domande con percentuale di insoddisfatti maggiore del 40%), ad analizzarne le problematiche puntuali e ad agire per il loro superamento.

Altro aspetto interessante da evidenziare è la causa che porta alla non frequentazione delle lezioni dei singoli corsi (frequenza <50%); gli studenti non frequentanti si attestano al 19.73%, di cui circa il 50% per motivi di sovrapposizione con altri insegnamenti in termini di orario.

Si invita il CCS, già consapevole del problema, ad analizzare il problema delle sovrapposizioni tra diversi insegnamenti, in particolare, tra insegnamenti caratterizzanti per il Piano di Studi Preventivamente Approvato (PSPA), con un riguardo maggiore verso insegnamenti obbligatori all'interno del PSPA stesso.

Il RdRC riporta una valutazione sulle opinioni espresse dagli studenti degli insegnamenti erogati in lingua inglese che risultano comparabili a quelli erogati in lingua italiana. Il monitoraggio degli insegnamenti erogati in lingua inglese risulta in linea con una delle azioni di miglioramento previste dalla Scuola che riguarda l'internazionalizzazione dei corsi di laurea. Si invita il CCS a proseguire con l'azione di monitoraggio degli insegnamenti erogati in lingua inglese e a prevedere azioni di supporto per i casi con maggiori difficoltà.

B - Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

L'analisi delle domande relative al questionario sulla didattica:

- 6 (Il materiale didattico, indicato e/o fornito, è adeguato per lo studio della materia)
- 11 (Il materiale didattico è stato indicato e/o fornito per tempo dal docente)
- 17 (Nelle aule dove si svolgono le lezioni si segue bene, si vede e si sente)
- 18 (Nelle aule in cui si svolgono le lezioni si trova sempre posto)
- 19 (I locali e le attrezzature per le attività didattiche integrative, esercitazioni, laboratori, seminari, ecc., sono adeguati)

mostra una situazione sostanzialmente positiva, con alcune criticità puntuali (% risposte 1-2 maggiore del 40%); in particolare, in 4/39 insegnamenti il materiale fornito non è ritenuto adeguato, in 5/39 insegnamenti i locali e le attrezzature per le attività didattiche risultano poco adeguate.

L'analisi dei questionari sui laureandi, mostra una soddisfazione media complessiva degli ambienti fisici (aule, laboratori, spazi studio, servizi igienici) di 3.55/4, di poco inferiore alla media della Scuola di Ingegneria (3.82/4). I punti più critici che emergono riguardano la difficoltà di trovare posti dove studiare (2.3/4) e l'orario di apertura della segreteria studenti (2.95/4) a cui è correlata la valutazione del tempo di attesa (2.78/4).

Sull'analisi dei dati sopracitati, si invita il CCS ad agire, ove in sua facoltà, su aspetti relativi ai materiali e a monitorare con continuità gli aspetti riguardanti principalmente l'area logistica di Ateneo, segnalando ai dovuti organi eventuali criticità.

C - Analisi delle proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi

Il CS ha adeguato la definizione dei risultati di apprendimento attesi sulla base dei descrittori di Dublino e la nuova impostazione è visibile nelle schede SUA (2018/1019). Sulla base di quanto riportato nel riesame ciclico, non emergono particolari criticità, in quanto, si ritiene che i metodi di accertamento delle conoscenze e delle abilità degli studenti siano efficaci e ben articolati. A tal proposito si segnala l'istituzione di un gruppo permanente di lavoro AVA-IAT, con il compito di monitorare il percorso formativo ed il profilo professionalizzante del CS.

D - Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e sulla coerenza/fattibilità/concretezza delle azioni di miglioramento previste dal CS

Nel RdRC vengono proposte sette azioni di miglioramento che coprono in maniera adeguata le problematiche individuate nello stesso documento individuando azioni da intraprendere, parti coinvolte e tempi di attuazione.

In merito alla specifica proposta di miglioramento del supporto agli studenti per gli aspetti di segreteria e di formulazione dei piani di studio, si suggerisce di aggiungere alle modalità di verifica l'istituzione di un sondaggio specifico per la valutazione da parte degli studenti dell'efficacia dell'azione

Un aspetto che meriterebbe attenzione nelle proposte di miglioramento, come già evidenziato al punto A di questo documento, riguarda il monitoraggio di criticità puntuali dei singoli insegnamenti. **Si invita il CCS a introdurre un'azione specifica a questo riguardo, per la definizione di indicatori per l'individuazione degli insegnamenti con criticità e a proporre azioni di intervento e di monitoraggio continuate nel tempo fino alla soluzione dei problemi.**

E - Ulteriori proposte di miglioramento

Il Riesame Triennale espone una serie di iniziative messe in atto dal CCS per implementare la propria offerta formativa, in relazione agli obiettivi posti. In particolare, per quanto riguarda la didattica, si registra l'introduzione di un nuovo PSPA in lingua inglese che va incontro alle esigenze di internazionalizzazione dell'Ateneo. Ulteriore modifica è rappresentata dal laboratorio interdisciplinare EnvLAB, che consente agli studenti esperienze di approfondimento pratico di temi trattati in aula nell'ambito dei singoli insegnamenti.

Alcuni dati sembrano supportare la validità delle azioni compiute: il numero degli studenti immatricolati è in leggero calo rispetto all'anno precedente, ma in aumento rispetto alla media del triennio 2014-2017, e risulta in aumento il numero degli studenti laureati. Aumentano anche gli studenti laureandi che dichiarano che si reiscriverebbero allo stesso corso di studio (66% rispetto al 63% dell'anno precedente) e si attesta su valori alti la quota di laureati (il 69,8% dei laureati del 2016 su un campione di 53 persone che hanno risposto al questionario) che si dichiara occupata a 6 mesi dalla laurea.

Si suggerisce quindi di perseverare nelle iniziative di miglioramento intraprese e di monitorare i risultati raggiunti.

INGEGNERIA CIVILE / CIVIL ENGINEERING

A - Analisi dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti e proposte su loro gestione e utilizzo

Le risposte ai questionari di valutazione della didattica registrano nella maggior parte dei casi un buon grado di soddisfazione.

Nel Rapporto di Riesame, il CS dichiara di aver analizzato i casi di insegnamenti con valutazioni basse in risposta al quesito 20, specialmente se ripetute negli anni, ponendosi l'obiettivo di risolvere le criticità rimanenti (cfr. 4-b, pag. 15). La CPDS osserva la presenza di alcuni insegnamenti che presentano diverse voci (non necessariamente la 20) con percentuali di insoddisfazione superiori alla soglia del 40% e invita il CCS ad approfondire i casi in questione, consultando anche i Rappresentanti degli Studenti per avere un parere sulle possibili motivazioni di tali dati.

La CPDS segnala inoltre che, per il 20% degli insegnamenti (11 su 53), un'alta percentuale di studenti avverte il carico di studio come sproporzionato rispetto ai CFU assegnati (Domanda 5).

Si registra infine che il CCS, su suggerimento dei Rappresentanti degli Studenti, si propone di utilizzare la domanda 8 "il docente espone in modo chiaro" anche come strumento di monitoraggio della didattica in lingua inglese (cfr. 5-b, pag. 18).

B - Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

Come si osserva nelle risposte ai questionari di valutazione della didattica, le domande che riguardano le aule delle lezioni e le altre infrastrutture per la didattica (17 - 19) registrano una bassissima percentuale di insoddisfatti, fatta eccezione per pochissimi casi.

Per quanto riguarda invece il materiale messo a disposizione per la didattica (6 e 11), in 8 casi gran parte degli studenti lo ritiene non adeguato. **La CPDS invita ad approfondire queste situazioni in collaborazione con i professori e gli studenti degli insegnamenti interessati**

C – Analisi delle proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in reazione ai risultati di apprendimento attesi

Il CdS ha adeguato la definizione dei risultati di apprendimento attesi sulla base dei descrittori di Dublino e la nuova impostazione è visibile nelle schede SUA (2018/1019). Sulla base di quanto riportato nel riesame ciclico, non emergono particolari criticità, in quanto, si ritiene che i metodi di accertamento delle conoscenze e delle abilità degli studenti siano efficaci e ben articolati.

D – Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e sulla coerenza/fattibilità/concretezza delle azioni di miglioramento previste dal CS

La CPDS giudica fattibili e concrete le azioni di miglioramento previste dal CS per i prossimi anni accademici. Tali azioni vengono proposte laddove le statistiche sui questionari della didattica presentano valori inferiori a quelli della macro-area (cfr. 5-b, pag. 18). Inoltre, lo stato di attuazione delle azioni di miglioramento previste negli anni passati è buono e molti obiettivi sono stati raggiunti con anticipo rispetto al termine inizialmente fissato.

E – Ulteriori proposte di miglioramento

La CPDS non ha individuato ulteriori proposte di miglioramento da suggerire.

GEOINFORMATICS ENGINEERING

A – Analisi dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti e proposte su loro gestione e utilizzo

Il CS in questione è al suo terzo anno di erogazione. Il numero di questionari di valutazione della didattica è ancora esiguo, perché esiguo è il numero di studenti che hanno seguito i diversi insegnamenti proposti. Il CCS prende comunque in considerazione i risultati del rilevamento, laddove questi evidenziano delle criticità. In particolare, l'indicazione di sovrapposizioni tra gli argomenti trattati in alcuni degli insegnamenti è stata correttamente presa in esame e discussa con i docenti interessati. La CPDS quindi apprezza la reattività del CCS, che ha anche affrontato tempestivamente questioni legate alle conoscenze pregresse degli studenti e all'eccessivo carico didattico. In realtà, trattandosi di un CS nuovo, innovativo nella struttura, quasi sperimentale, ci si aspetta che in questi primi anni ci siano aggiustamenti sui contenuti degli insegnamenti e sulla loro armonizzazione. **La CPDS valuta positivamente le attività del CCS e continuerà a monitorare la sua attività nel tempo.**

B – Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

Non emergono criticità in merito a tale punto.

C – Analisi delle proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi

Anche il CS di Geoinformatics Engineering ha adeguato la definizione dei risultati di apprendimento attesi sulla base dei descrittori di Dublino. La CPDS ritiene che i metodi di accertamento delle conoscenze e delle abilità degli studenti siano efficaci e ben articolati.

D – Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e sulla coerenza/fattibilità/concretezza delle azioni di miglioramento previste dal CS

Il riesame annuale del CS, a partire dalle criticità emerse in questi tre anni, legate da una parte al numero esiguo di studenti iscritti e dall'altra alla definizione di piani di studio ben integrati tra le due classi di laurea, individua azioni di miglioramento mirate che la commissione valuta fattibili e concrete.

E – Ulteriori proposte di miglioramento

La CPDS non ha ulteriori proposte di miglioramento.

CIVIL ENGINEERING FOR RISK MITIGATION

A – Analisi dei questionari relativi alla soddisfazione degli studenti e proposte su loro gestione e utilizzo

Il CS ha registrato un incremento significativo di iscritti nel 2017, con un numero crescente di iscritti provenienti dal Politecnico. L'accresciuta attrattività premia le attività del CCS nella progettazione del Corso di Studio, sia nei contenuti che nella loro modalità di erogazione, nonché in tutta una serie di attività complementari che vanno dall'orientamento alla introduzione al mondo del lavoro.

Il CS ha analizzato in dettaglio le valutazioni degli studenti, che sono in larga parte positive, motivando tutti quei casi in cui la percentuale di insoddisfatti (risposte minori di 2 su scala 1-4) è maggiore del 40% e proponendo delle soluzioni la cui efficacia verrà monitorata nei prossimi anni. Ha anche evidenziato una differenza nelle percentuali di insoddisfatti tra studenti italiani e stranieri che tuttavia non trova una immediata giustificazione. La proposta di fornire ai docenti i dati di valutazione della didattica in maniera disaggregata tra italiani e stranieri è valutata positivamente dalla Commissione.

La Commissione suggerisce al CCS di porre più attenzione alla domanda 4 relativa a sovrapposizioni di contenuti nei diversi insegnamenti. 13 su 17 insegnamenti hanno una percentuale di insoddisfatti maggiore del 20%.

Anche l'analisi delle risposte ai questionari dei laureandi è dettagliata e completa nella definizione delle azioni di miglioramento previste. La stessa cosa vale per l'analisi degli indicatori ANVUR.

B – Analisi e proposte in merito a materiali e ausili didattici, laboratori, aule, attrezzature in relazione al raggiungimento degli obiettivi di apprendimento al livello desiderato

La CPDS basa le sue considerazioni sulle risposte alle domande 6 e 11 (materiale didattico) e 17, 18 e 19 (spazi e attrezzature per la didattica) del questionario di valutazione e su un questionario di soddisfazione compilato dagli studenti dell'ultimo anno.

Se rispetto a spazi e attrezzature per la didattica la sede di Lecco ha, come ci si aspetterebbe, delle valutazioni largamente soddisfacenti e sempre più elevate della sede di Milano, **qualche attenzione va posta sulle percentuali di insoddisfatti relativamente alla disponibilità di materiale didattico**, considerando i casi in cui la soglia di insoddisfatti è maggiore del 30%.

C – Analisi delle proposte sulla validità dei metodi di accertamento delle conoscenze e abilità acquisite dagli studenti in relazione ai risultati di apprendimento attesi

Il CS ha adeguato la definizione dei risultati di apprendimento attesi sulla base dei descrittori di Dublino e la nuova impostazione è visibile nelle schede SUA (2018/1019). Sulla base di quanto riportato nel riesame ciclico, non emergono particolari criticità, in quanto, si ritiene che i metodi di accertamento delle conoscenze e delle abilità degli studenti siano efficaci e ben articolati.

D – Analisi e proposte sulla completezza e sull'efficacia del Riesame e sulla coerenza/fattibilità/concretezza delle azioni di miglioramento previste dal CS

Il Riesame appare completo e ben strutturato. Le azioni di miglioramento previste sono ben motivate, concrete e fattibili. La Commissione valuta molto positivamente il lavoro del CCS e si riserva di monitorare nel tempo i risultati delle azioni proposte.

E – Ulteriori proposte di miglioramento

La CPDS auspica una maggiore interazione con i rappresentanti degli studenti nel CS.