

La riforma del sistema universitario nel contesto delle Facoltà di Ingegneria



Centro Studi Consiglio Nazionale Ingegneri



CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - 00186 ROMA - VIA ARENULA, 71

dott. ing. Sergio Polese	<i>Presidente</i>
prof. ing. Giancarlo Giambelli	<i>Vice Presidente</i>
dott. ing. Alberto Dusman	<i>Segretario</i>
dott. ing. Alessandro Biddau	<i>Tesoriere</i>
dott. ing. Leonardo Acquaviva	<i>Consigliere</i>
dott. ing. Renato Buscaglia	<i>Consigliere</i>
dott. ing. Ugo Gaia	<i>Consigliere</i>
dott. ing. Alcide Gava	<i>Consigliere</i>
dott. ing. Romeo La Pietra	<i>Consigliere</i>
dott. ing. Ferdinando Luminoso	<i>Consigliere</i>
dott. ing. Domenico Ricciardi	<i>Consigliere</i>

Presidenza e Segreteria: 00187 Roma - Via IV Novembre, 114

Tel. 06.6976701, fax 06.69767048

www.tuttoingegnere.it



Centro Studi Consiglio Nazionale Ingegneri

CONSIGLIO DIRETTIVO

dott. ing. Giovanni Angotti	<i>Presidente</i>
dott. ing. Alberto Speroni	<i>Vice Presidente</i>
dott. ing. Renato Cannarozzo	<i>Consigliere</i>
dott. ing. Alberto Dusman	<i>Consigliere</i>
dott. ing. Giancarlo Giambelli	<i>Consigliere</i>
dott. Massimiliano Pittau	<i>Direttore</i>

COLLEGIO DEI REVISORI

dott. Domenico Contini	<i>Presidente</i>
dott. Stefania Libori	<i>Revisore</i>
dott. Francesco Ricotta	<i>Revisore</i>

Il presente testo è stato redatto da un gruppo di lavoro composto da: dott. Andrea Appetecchia, dott.ssa Francesca Giofrè, dott. Pier Matteo Fagnoni, dott.ssa Patrizia Dilorenzo, con il coordinamento del dott. Massimiliano Pittau.

Sommario

Premessa	»	11
1. L'opinione degli iscritti al primo anno dei Corsi di laurea in Ingegneria	»	19
2. Obiettivi formativi e sbocchi professionali dei Corsi di laurea di Classe 4 e Classe 8	»	27
2.1. <i>Considerazioni di sintesi</i>	»	27
2.2. <i>I Corsi di laurea di Classe 4 e Classe 8 attivati presso alcune Facoltà di Ingegneria</i>	»	30
2.3. <i>I Corsi di laurea della Classe 4</i>	»	33
2.4. <i>I Corsi di laurea della Classe 8</i>	»	50
2.5. <i>I tirocini</i>	»	70
3. Sistemi di accreditamento e modelli di valutazione	»	77
3.1. <i>Il Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario</i>	»	78
3.2. <i>Il sistema dei requisiti minimi</i>	»	79
3.3. <i>Il Sistema nazionale di accreditamento dei corsi di studio in Ingegneria</i>	»	82
Allegato statistico		
<i>I numeri e l'articolazione dei Corsi di laurea e dei Corsi di laurea specialistica del gruppo tecnico-ingegneristico (anni accademici 2000-2001 e 2001-2002)</i>	»	97

Premessa

Anche nel 2002 il Centro Studi del CNI ha proseguito il proprio percorso di approfondimento che fin dagli “albori” della riforma universitaria si è proposto di osservarne le innovazioni non limitandosi ad analizzare le questioni di interesse per il mondo delle professioni e dell’ingegneria in particolare, ma partendo da un approccio più generale legato al miglioramento della qualità complessiva dell’offerta di formazione superiore.

Il presente documento si inserisce dunque in tale percorso approfondendo in particolare tre aspetti:

1. il punto di vista degli “utenti del servizio” ovvero gli studenti;
2. la questione del complesso e dinamico rapporto tra proposta didattica e profili professionali;
3. il tema della valutazione qualitativa e non solo quantitativa dell’offerta didattica proposta dagli atenei.

Le prime impressioni degli studenti

Nel primo capitolo vengono presentate le opinioni di oltre 1.000 iscritti al primo anno dei Corsi di laurea in Ingegneria italiani rilevate dal Centro studi del CNI nel maggio del 2002.

Il quadro che ne emerge, per certi versi, ricalca la tradizionale immagine dello studente al primo anno di un percorso di studi complesso e impegnativo come quello delle lauree in Ingegneria, ma, per altri, offre spunti interessanti nella prospettiva dell'implementazione del processo di rinnovamento delle Università italiane.

I neo-iscritti scelgono l'ingegneria perché appassionati dalla materia o per il fascino della professione e meno per gli sbocchi lavorativi che essa può assicurare. Vorrebbero però approfondirla, in un contesto didattico e formativo omogeneo a quello scolastico nell'ambito del quale, d'altro canto, è emersa e si è consolidata la loro vocazione.

Cercano la Facoltà vicino casa o in un luogo facilmente accessibile, anche perché vogliono frequentare le sedi universitarie anche al di fuori dell'orario di lezione.

Forse vogliono qualcosa di più. Sono alla ricerca di un luogo dove poter approfondire gli argomenti, un luogo pieno di opportunità, che gli consenta di dare sfogo ai loro interessi e di continuare ad alimentare ed estendere quelle che dovranno divenire in futuro le loro competenze distintive. Al contrario entrando nel sistema universitario trovano un istituzione che sembra selezionarli invece che accoglierli.

L'Università per molti studenti di Ingegneria è poco *user friendly*.

Il nuovo impianto della riforma sembrerebbe al momento non aver influito sulla tradizionale impressione del sistema universitario percepita dagli studenti iscritti al primo anno. Essi infatti, ancora oggi, sono affascinati dal prestigio e dalla competenza dei professori, ma ritengono troppo forte lo sbalzo emotivo e valutativo, tra l'ultima interrogazione della scuola secondaria superiore ed il primo esame universitario, il quale spesso è vissuto come un nuovo e più impegnativo esame di maturità.

Poche cose possono dire, e in effetti dicono, gli iscritti al primo anno dei Corsi di laurea in Ingegneria dopo sei mesi dall'avvio dell'anno acca-

demico, ma sono estremamente chiare: gli esami sono per molti difficili e ardui da superare (4 studenti su 10 li valuta complessi, selettivi e troppo ampi); l'organizzazione dei corsi, l'interazione con i professori e la qualità delle strutture, per circa la metà degli intervistati, non sono adeguati al prestigio ed alla competenza dei docenti.

C'è tanta voglia di "scuola" da parte dei neo-iscritti e forse ancora troppa di "accademia" da parte dell'Università?

È sicuramente troppo presto per affermarlo, tuttavia è senz'altro opportuno segnalare che molte delle innovazioni proposte dal nuovo modello di organizzazione e orientamento degli studi universitari, al momento, sembrano essere in parte attenuate, nelle opinioni degli studenti, da una visione dell'istituzione universitaria forse ancora troppo legata al vecchio modello.

Profili professionali: incontro tra la domanda e l'offerta

Il sistema universitario ha cercato in questi ultimi anni di attivarsi per l'elaborazione di sistemi di valutazione e di accreditamento dei corsi di studio; in tale contesto ha sollecitato la collaborazione di altri attori interessati e coinvolti nei cambiamenti in atto nel sistema universitario, ed in particolare dei rappresentanti delle organizzazioni del mondo del lavoro e delle professioni.

Per ciò che attiene le Facoltà di Ingegneria il Sinai ha previsto l'inserimento di alcuni rappresentanti dell'Ordine degli ingegneri nella commissione di accreditamento dei corsi di studio.

Per l'Ordine degli ingegneri si tratta di collaborare, soprattutto offrendo pareri consultivi, ad un processo di garanzia della qualità della formazione che, comunque, rimane "a carico" del sistema universitario,

il quale per statuto ha la responsabilità di progettare l'offerta formativa secondo criteri scientifici e in base alla domanda del mercato del lavoro.

L'esperienza del Cnvsu e del Sinai può essere paradigmatica per gli ordini professionali, i quali sono chiamati a raccogliere la sfida della valutazione dei percorsi professionali dei propri iscritti, nonché quella del riconoscimento delle competenze e dei *know how* maturati nel corso dell'esercizio della professione, anche, ad esempio, tramite l'introduzione di quelli che potrebbero essere definiti "*crediti formativi professionali*".

Si tratta di specifiche conoscenze e competenze professionali che l'Ordine potrebbe certificare, sulla base di specifiche procedure, al fine di consentire agli iscritti interessati di essere riconoscibili sul mercato come professionisti di un determinato settore dell'ingegneria e, contemporaneamente, di garantire ai committenti l'effettiva competenza del professionista nel settore richiesto.

Oltre al problema dell'accreditamento si pone la questione dell'orientamento del percorso didattico verso sbocchi professionali o scientifici definiti a priori. Tale aspetto della riforma, trattato in dettaglio nel secondo capitolo del presente testo, riguarda la complessa dinamica esistente tra obiettivi formativi dei corsi universitari e competenze professionali.

Ad un anno dall'avvio della riforma la definizione degli obiettivi formativi ed i conseguenti sbocchi e competenze professionali indicati come plausibili al termine del percorso formativo sembrano essere piuttosto omogenei a livello nazionale e, tranne alcuni rari casi, sembrerebbero non emergere particolari tipizzazioni territoriali.

L'analisi degli ambiti di insegnamento, nonché delle prospettive di impiego, dei Corsi di laurea esaminati, indica infatti un appiattimento dei Corsi di laurea sulle indicazioni contenute nel Decreto ministeriale del 4 agosto 2000 relativo alla determinazione delle classi delle lauree universitarie.

La questione dei tirocini, merita invece di essere trattata a parte. Il tirocinio sembra essere al momento più un accessorio, quasi un “optional” del Corso di laurea piuttosto che una sua parte integrante. Non a caso è oggi possibile reperire molte informazioni sull’offerta formativa della quasi totalità dei Corsi di laurea attivati nelle Facoltà, ma solo in rarissimi casi si riescono ad ottenere indicazioni dettagliate sull’organizzazione e sulle opportunità di tirocinio offerte a completamento del percorso formativo.

La funzione “ancillare” del tirocinio traspare con particolare intensità anche da un confronto delle opportunità di sperimentazione offerte, le quali in molti casi sembrano essere casuali, piuttosto che il frutto di un’attenta selezione impostata sulla base delle finalità del percorso didattico, aspetto questo in pieno contrasto con lo spirito della riforma universitaria.

Dalla valutazione formale a quella sostanziale dell’offerta formativa

Le risorse finanziarie sono importanti, tuttavia i criteri attraverso i quali tali risorse vengono assegnate agli Atenei sono allo stesso modo importanti, anzi forse lo sono in misura maggiore.

I parametri oggi adottati sembrano essere più formali che sostanziali e rischiano di provocare una sorta di “competizione al ribasso” tra le sedi universitarie, invece che stimolare il miglioramento costante della qualità dell’offerta formativa.

Proprio per evitare lo scadimento “qualitativo” della competizione tra singoli Atenei si è posta particolare attenzione al tema della valutazione intorno al quale il sistema universitario italiano, ormai da alcuni anni

ha avviato uno specifico itinerario di confronto e di studio che in prima battuta ha affrontato il problema della definizione dei requisiti minimi di accreditamento.

La priorità assegnata a questo tema non è legata solo alla necessità di definire gli standard oggettivi per l'erogazione e la ripartizione delle risorse pubbliche disponibili per l'alta formazione, ma anche per rendere omogenei i percorsi ed i titoli accademici nazionali con quelli del resto dell'Europa, per migliorare il contributo del corpo docente, per aggiornare la proposta formativa con le nuove domande del mercato del lavoro, ma anche della ricerca scientifica.

Si tratta dunque di un progetto complesso ed articolato, affrontato più approfonditamente nel terzo capitolo del presente testo, che, con il sostegno del Ministero dell'Educazione, dell'Università e della Ricerca (Miur), intende costruire un sistema di valutazione con il concorso oltre che del corpo docente e del sistema educativo anche del mondo delle imprese e delle professioni.

Nell'alveo delle iniziative promosse con queste finalità si inserisce l'approfondimento tematico promosso dal Collegio dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria italiane denominato Sistema nazionale di accreditamento dei corsi di studio in Ingegneria (Sinai). Tale progetto ha il merito di cominciare ad identificare metodi ed indicatori finalizzati alla valutazione complessiva dell'offerta formativa: obiettivi, sistema organizzativo, risorse, processi ed infine risultati.

La necessità di un impegno comune

Il cammino della riforma non è privo di ostacoli, tuttavia è anche denso di opportunità. Ciò è senza dubbio fisiologico, se si considera che

l'intera macchina riformatrice, in fin dei conti, deve ancora completare la sua fase di rodaggio.

C'è ancora molto da lavorare, ma questo non sembrerebbe oscurare la bontà complessiva delle innovazioni introdotte, le quali, potenzialmente, potrebbero effettivamente offrire risposte efficaci ai problemi che caratterizzano l'alta formazione in Italia.

Per trasformare l'attuale "stato di potenza" in atto serve però il contributo di tutti, dal mondo accademico agli studenti, dal Governo agli enti istituzionali (partiti, sindacati, associazioni, ecc.), dal mondo delle imprese a quello delle professioni.

Ciascuno infatti dovrà giocare il proprio ruolo con spirito di sacrificio e attitudine alla mediazione per costruire un sistema universitario efficiente ed in linea con gli standard qualitativi europei.

È opportuno che tutti abbiano questa volontà, anche perché tutti possono ottenere indiscutibili vantaggi. Infatti è solo grazie ad un'alta formazione eccellente che il sistema paese nel suo complesso può accrescere la propria competitività in Europa e nel resto del mondo.

Giovanni Angotti

1. L'opinione degli iscritti al primo anno dei Corsi di laurea in Ingegneria

In occasione dall'avvio del primo anno accademico che attua e recepisce i contenuti e i principi regolativi della riforma del sistema universitario italiano, il Centro studi del Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha svolto una indagine diretta presso un campione rappresentativo di oltre 1.000 iscritti al primo anno dei Corsi di laurea in Ingegneria volta a rilevare le motivazioni della scelta di questo percorso di studio, le impressioni maturate a seguito dell'impatto con il mondo universitario, nonché le prime valutazioni in merito alle novità introdotte dalla riforma.

L'indagine ha interessato 1.020 studenti iscritti al 1° anno dei Corsi di laurea in Ingegneria del Politecnico di Milano, Politecnico di Torino e degli Atenei di Genova, Padova, Parma, Firenze, Roma, Napoli, Cagliari e Catania. Gli studenti sono stati intervistati direttamente, presso i locali delle rispettive Facoltà, nel periodo che va dal 3 al 15 giugno 2002. Il campione di rilevazione è stato costruito garantendo la rappresentatività per sesso, dimensione della Facoltà in termine del numero di iscritti, indirizzo del corso di laurea.

Innanzitutto va evidenziato che i servizi di orientamento agli studi universitari, uno dei "pilastri" dell'attuale riforma, sembrano manifestare ancora significative carenze.

Il 48,4% degli studenti di Ingegneria non ha fruito di alcun servizio di orientamento prima della scelta della Facoltà cui iscriversi (tab. 1). Tra

coloro che ne hanno fruito (51,6%), principalmente si è trattato delle informazioni veicolate all'interno della Scuola superiore di provenienza (27,9%), mentre meno frequenti sono risultati i contatti con Atenei (13,9%) e Facoltà (7,9%).

Gli amici e i parenti restano quindi ancora una volta la fonte principale di conoscenza dei contenuti dei Corsi di laurea a cui iscriversi; il 38% degli studenti dei Corsi di laurea in Ingegneria ha tratto da essi le informazioni necessarie (tab. 2); altre fonti esterne al sistema universitario utilizzate sono i libri e altri documenti sull'argomento (34,4%) e le riviste ed i giornali (8,5%). Il 33,2% degli studenti invece ha fatto riferimento al sito web della Facoltà; una percentuale non particolarmente elevata se si considera che la quasi totalità degli studenti (94,4%) dispone di un *personal computer* a casa.

Che i servizi di informazione e orientamento non abbiano ancora raggiunto un livello di efficienza ottimale si evidenzia anche dal fatto che oltre la metà (50,9%, tab. 3) degli studenti di Ingegneria non ha ricevuto un programma dettagliato delle lezioni e delle attività all'inizio del corso di laurea.

Se le strategie poste in essere dai singoli Atenei hanno determinato l'affermarsi di una crescente competizione per l'acquisizione degli iscritti, la scelta della sede universitaria da parte degli studenti di Ingegneria resta condizionata principalmente dalla "vicinanza" della Facoltà al luogo di residenza e solo in secondo battuta dall'esito di una comparazione tra diverse offerte formative; comparazione che, quando presente, si basa sulla considerazione della generica reputazione della sede universitaria piuttosto che sulla analisi delle concrete caratteristiche dell'offerta formativa.

Il 58,6% degli studenti di Ingegneria ha scelto la Facoltà cui iscriversi senza selezionare e comparare le offerte formative proposte da una pluralità di Atenei (tab. 4).

Tab. 1 - Fruizione dei servizi di orientamento prima della scelta della Facoltà (val. %)

	Val. %
Non ha fruito di servizi di orientamento	48,4
Ha fruito di servizi di orientamento da parte di:	51,6
- Scuola superiore di provenienza	27,9
- Ateneo	13,9
- Facoltà	7,9
- altri soggetti	1,8
Totale	100,0

Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

Tab. 2 - Risposte alla domanda: “Come è venuto a conoscenza dei contenuti del Corso di laurea a cui si è iscritto?” (val. %) (*)

	Val. %
Amici e parenti	38,0
Libri e altri documenti sull’argomento	34,4
Sito web della Facoltà	33,2
Ordine degli studi	18,7
Riviste e giornali	8,5
Altro	6,9

(*) La somma dei valori è superiore a 100 perché erano possibile più risposte

Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

Tab. 3 - Risposte alla domanda: “All’inizio del Corso di laurea ha ricevuto un programma dettagliato delle lezioni e delle attività?” (val. %)

	Val. %
Sì	49,1
No	50,9
Totale	100,0

Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

Tab. 4 - Risposte alla domanda: “Prima di iscriversi alla Facoltà presso la quale sta seguendo il Corso di laurea scelto, ha avuto modo di confrontare tale corso con quelli proposti da altri Atenei/Facoltà?” (val. %)

	Val. %
Sì	41,4
No	58,6
Totale	100,0

Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

A determinare la scelta della Facoltà cui iscriversi è stata infatti principalmente la vicinanza al luogo di residenza e il buon collegamento con la rete dei trasporti (55,7%, tab. 5).

Quando è avvenuta una comparazione e selezione tra diverse sedi, essa si è fondata principalmente sul “prestigio” dell’Ateneo/Facoltà (43,8%) mentre caratteristiche più specifiche e puntuali dell’offerta formativa, quali l’organizzazione dei corsi (11,1%), la qualità dei docenti (6,4%) e la qualità delle strutture (5,9%), sono state considerate in percentuali ridotte di casi.

Se la vicinanza dell’Ateneo al luogo di residenza è il principale elemento di scelta della Facoltà di Ingegneria cui iscriversi, non sorprende come oltre il 90% degli studenti risieda nella stessa Regione di ubicazione della Facoltà frequentata ed oltre il 63% nella stessa provincia (tab. 6).

La prossimità territoriale alla facoltà frequentata sembra agevolare notevolmente la frequenza delle lezioni, che per gli studenti di Ingegneria è tradizionalmente elevata. Il 26,7% degli studenti del 1° anno dei Corsi di laurea in Ingegneria dichiara di avere l’obbligo di frequenza ed il 64,0% di seguire, per quanto possibile, tutte le lezioni dei corsi previsti nel piano di studi (tab. 7).

Tab. 5 - Criteri di scelta dell'attuale sede universitaria (val. %) (*)

	Val. %
Vicinanza al luogo di residenza/ migliori collegamenti (auto/ treno/ mezzi pubblici)	55,7
Prestigio dell'Ateneo/ Facoltà	43,8
Presenza di amici e conoscenti	12,1
Migliore organizzazione dei corsi	11,1
Qualità docenti	6,4
Qualità delle strutture (aule, laboratori, ecc.)	5,9
Presenza/assenza di test di preselezione	3,3
Numero degli iscritti	1,4
Altro	7,6

(*) La somma dei valori è superiore a 100 perché erano possibile più risposte
Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

Tab. 6 - Comune di residenza degli iscritti al 1° anno dei Corsi di laurea in Ingegneria (val. %)

	Val. %
Nello stesso comune dell'Ateneo	34,6
Nella stessa provincia dell'Ateneo	29,1
Nella stessa regione dell'Ateneo	26,8
Nella stessa area geografica dell'Ateneo	2,7
In un'altra area geografica	6,5
In un altro Paese	0,3
Totale	100,0

Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

Tab. 7 - Frequenza di partecipazione alle lezioni da parte degli iscritti al 1° anno dei Corsi di laurea in Ingegneria (val. %)

	Val. %
Frequenta per quanto possibile tutte le lezioni	64,0
Ha l'obbligo di frequenza	26,7
Frequenta solo le lezioni dei corsi più interessanti	9,0
Non frequenta le lezioni	0,3
Totale	100,0

Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

La frequenza delle lezioni si accompagna anche ad una fruizione assidua delle altre strutture delle Facoltà; oltre 3 studenti su 4 (76,3%) hanno infatti fatto uso di attrezzature e/o laboratori per la didattica.

Se la valutazione di alcuni aspetti dell'organizzazione didattica ed accademica da parte degli studenti del 1° anno dei Corsi di laurea in Ingegneria può essere considerata per alcuni versi prematura, la fruizione elevata dei servizi e delle strutture da essi manifestato ne accresce sensibilmente il livello di attendibilità (tab. 8).

Le valutazioni più positive degli studenti attengono la preparazione dei docenti (88,9%) e gli argomenti trattati nei corsi seguiti (75,4%). Consensi consistenti riscuotono anche i rapporti instaurati con i docenti (59,8% di giudizi positivi) e la loro capacità di esposizione degli argomenti trattati (56,7% di giudizi positivi).

Se il corpo docente delle Facoltà di Ingegneria viene senza ombra di dubbio "promosso" dagli studenti, non altrettanto si può dire per la dotazione infrastrutturale delle stesse. Solo le aule ottengono valutazioni positive da circa il 60% degli studenti (le stesse aule peraltro ottengono anche la quota più elevata di giudizi negativi, pari al 36,2%), mentre con-

Tab. 8 - Le valutazioni degli iscritti al 1° anno dei Corsi di laurea in Ingegneria su alcuni aspetti dell'organizzazione accademica (val. %)

	Giudizio positivo	Giudizio negativo	Non sa giudicare	Totale
Docenti				
- preparazione	88,9	3,8	7,3	100,0
- chiarezza di esposizione	56,7	24,7	18,6	100,0
- rapporto con gli studenti	59,8	20,8	19,4	100,0
Contenuto dei corsi				
- estensione del programma	49,6	34,4	16,0	100,0
- argomenti trattati	75,4	12,5	12,2	100,0
Strutture				
- aule	58,1	36,2	5,7	100,0
- laboratori	53,3	27,2	19,5	100,0
- biblioteche	50,7	17,7	31,6	100,0
Esami (complessità delle prove, giudizio dei docenti, tempi per la preparazione)	41,3	41,6	17,2	100,0

Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

sensi più contenuti registrano i laboratori (53,3% di giudizi positivi e 27,2% di negativi) e le biblioteche (50,7% di giudizi positivi e 17,7% di negativi).

Alla tradizionale problematicità della dotazione infrastrutturale delle Facoltà di Ingegneria (e non solo) sembra accompagnarsi una più preoccupante (perché inattesa) distonia nell'organizzazione didattica dei nuovi Corsi di laurea.

Da un lato infatti oltre un terzo degli studenti del 1° anno dei Corsi di laurea in Ingegneria si lamenta dell'eccessiva estensione dei programmi dei corsi seguiti; dall'altro il 41,6% di essi evidenzia un'eccessiva difficoltà ad affrontare gli esami di valutazione, determinata dalla loro complessità e dalla scarsità di tempo a disposizione per la loro preparazione.

Sembra quindi che la riorganizzazione e rimodulazione dei Corsi di laurea da parte delle Facoltà di Ingegneria a seguito della introduzione della laurea triennale e della laurea specialistica quinquennale necessiti, in alcuni casi, di una qualche revisione al fine di renderne adeguatamente sostenibile l'impegno per gli studenti.

Impegno che, in alcuni casi, sembra risultare eccessivo rispetto ai tempi prefissati.

Sebbene sia ancora prematuro esprimere considerazioni su tale dato, essendo al momento trascorso solo un semestre dall'avvio dell'anno accademico, si può tuttavia rilevare che il 71,9 % degli studenti del 1° anno dei Corsi di laurea in Ingegneria si trovi già ritardo rispetto alla programmazione degli esami del corso di laurea frequentato (tab. 9).

Si tratta di un dato allarmante, che potrebbe essere in parte corretto nel corso del secondo semestre, ma che sarà opportuno tenere sotto controllo (anche grazie a nuove rilevazioni), perché se confermato determinerebbe l'emersione anche nel nuovo ordinamento universitario della piaga dei "fuoricorso" e degli "abbandoni"; una piaga che la recente riforma intendeva far scomparire.

Tab. 9 - La "regolarità" degli studi degli iscritti al 1° anno del Corso di laurea in Ingegneria (val. %)

	Val. %
Ha superato tutti gli esami previsti dal piano di studi	24,8
Ha superato alcuni esami, ma non tutti quelli previsti dal piano di studi	71,9
Non è riuscito a superare alcun esame	3,3
Totale	100,0

Fonte: indagine Centro Studi CNI, 2002

222222222222

2. Obiettivi formativi e sbocchi professionali dei Corsi di laurea di Classe 4 e Classe 8

2.1. Considerazioni di sintesi

La suddivisione dell'albo degli ingegneri in due sezioni (la A riservata ai vecchi iscritti e ai laureati provenienti del percorso lungo – quinquennale – che nel nuovo ordinamento universitario sono definiti *laureati specialistici*; la B riservata ai “vecchi” diplomati universitari e ai nuovi laureati triennali) pone inevitabilmente la questione della distinzione delle competenze professionali tra i suoi appartenenti.

Particolarmente “scottante” è la questione della distinzione delle competenze tra gli iscritti alla sezione A e quelli alla sezione B del settore “civile e ambientale”, settore che vede da decenni gli ingegneri scontrarsi con altre professioni tecniche ed in particolare con geometri ed architetti.

Sul punto in questione di poco aiuto, è quanto disposto dal D.P.R. 328/2001; l'art. 46, comma 1, lettera a, stabilisce infatti che per il settore “civile e ambientale” formano oggetto della professione di ingegnere “*la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo, la gestione, la valutazione di impatto ambientale di opere edili e strutture, infrastrutture, territoriali e di trasporto, di opere per la difesa del suolo e per il disinquinamento e la depurazione, di opere geotecniche, di sistemi e impianti civili e per l'ambiente e il territorio*”.

Il comma 2, dell'art. 46 del D.P.R. 328/2001, statuisce poi che ferme restando le riserve e le attribuzioni già stabilite dalla vigente normativa, formano oggetto dell'attività degli iscritti alla sezione A le attività *“che implicano l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali nella progettazione, direzione lavori, stima e collaudo di strutture, sistemi e processi complessi o innovativi.”*

Il comma 3, lettera a, dell'art. 46 del D.P.R. 328/2001, determina infine che formano oggetto dell'attività professionale degli iscritti alla sezione B, settore *“civile e ambientale”*:

- le attività basate sull'applicazione delle scienze, volte al concorso e alla collaborazione alle attività di progettazione, direzione dei lavori, stima e collaudo di opere edilizie comprese le opere pubbliche;
- la progettazione, la direzione lavori, la vigilanza, la contabilità e la liquidazione relative a costruzioni civili semplici, con l'uso di metodologie standardizzate;
- i rilievi diretti e strumentali sull'edilizia attuale e storica e i rilievi geometrici di qualunque natura”.

Al fine di acquisire indicazioni che possano consentire di precisare e meglio definire un possibile confine tra le competenze professionali degli iscritti alle sezioni A e B del settore *“civile e ambientale”* dell'Ordine degli ingegneri si è provveduto ad analizzare obiettivi formativi e sbocchi professionali individuati per i singoli Corsi di laurea triennali attivati nella Classe 4 *“Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile”* e nella Classe 8 *“Ingegneria civile e ambientale”* (le uniche che consentono l'accesso alla sezione B, settore *“civile e ambientale”* dell'albo degli ingegneri) presso le Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università di Napoli *“Federico II”*, Università di Roma *“la Sapienza”*, Università di Catania.

L'analisi che qui si propone non ha considerato il dettaglio degli insegnamenti inseriti in ciascun Corso di laurea; tali insegnamenti infatti sono definiti dal D.M. 4 agosto 2000, e pur nell'ambito dell'autonomia dei singoli Atenei, non dimostrano alcuna significativa differenziazione tra i Corsi di laurea esaminati.

È importante sottolineare che tra tali insegnamenti sono presenti tutte le discipline tipiche della formazione degli ingegneri operanti nel settore civile e ambientale (Analisi Matematica, Informatica grafica, Chimica, tecnologia dei Materiali, Fisica, Meccanica razionale, estimo, tecnica delle Costruzioni, Geotecnica etc.).

L'analisi condotta dimostra come all'interno delle Facoltà di Ingegneria sia ancora in fase di maturazione una riflessione sugli sbocchi professionali dei Corsi di laurea della Classe 4 e 8; la maggior parte di essi prevede quale sbocco occupazionale per i propri laureati l'impiego in imprese pubbliche o private come dipendente. Solo in un caso è previsto specificamente l'impiego in qualità di professionista (Università di Catania).

In nessun caso è presente una puntuale definizione dei limiti di competenza dei nuovi laureati. Un solo elemento emerge come costante: ai nuovi laureati delle Classi 4 viene indicato quale ambito professionale quello della direzione di cantieri anche complessi e di coordinatore della sicurezza e, in alcuni significativi casi, di progettista di impianti antincendio (il Politecnico di Milano offre agli allievi del Corso di Laurea triennale in Ingegneria Edile dell'anno accademico 2002-2003 corsi abilitanti, nel rispetto della vigente normativa, all'attività professionale di Progettista Impianti Antincendio e di Coordinatore della Sicurezza).

Sembra quindi necessaria una ulteriore analisi che consenta di definire meglio i possibili confini dei diversi ambiti professionali, soprattutto per ciò che attiene l'attività di progettazione.

2.2. I Corsi di laurea di Classe 4 e Classe 8 attivati presso alcune Facoltà di Ingegneria

L'art.7 del D.P.R. 5 giugno 2001, n. 328 sancisce che *"I titoli universitari conseguiti al termine dei corsi di studio dello stesso livello, appartenenti alla stessa Classe, hanno identico valore legale ai fini dell'ammissione agli esami di Stato, indipendentemente dallo specifico contenuto dei crediti formativi"*.

Questo implica che i laureati - indipendentemente dalla Facoltà di provenienza - a patto che abbiano conseguito il titolo universitario in una specifica Classe di Laurea - possono accedere all'esame di stato che li abilita all'esercizio della professione, in uno qualunque degli albi "accessibili".

Il decreto ministeriale del 4 agosto 2000 *"Determinazione delle Classi delle lauree universitarie"* per ciascuna Classe di Laurea ha individuato gli obiettivi formativi qualificanti e in modo analitico i settori scientifico-disciplinari all'interno dei quali sono stati inseriti i singoli insegnamenti (vedi pubblicazione Centro Studi CNI, n.34/2001).

Questo schema, a dir la verità molto dettagliato, avrebbe dovuto costituire la cornice di riferimento all'interno della quale le singole Facoltà avrebbero dovuto delineare e caratterizzare i propri Corsi di laurea.

Di seguito vengono descritti i risultati di una prima analisi degli "obiettivi formativi" e degli "sbocchi professionali" individuati per i singoli Corsi di laurea triennali attivati nella Classe 4 *"Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile"* e nella Classe 8 *"Ingegneria civile e ambientale"* presso le Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Milano; Politecnico di Torino; Università degli Studi di Napoli "Federico II"; Università degli Studi di Roma "La Sapienza"; Università degli Studi di Catania.

Tali Classi di Laurea consentono l'accesso alla sezione B dell'Albo

professionale degli ingegneri nel settore “civile e ambientale” (art. 48, D.P.R. 328/01).

Prima di passare all’analisi degli obiettivi formativi e degli sbocchi professionali previsti per ogni Corso di laurea, ancora una volta è necessario ribadire che nell’ambito delle schede ministeriali per ciascuna Classe di Laurea si considerano vincolanti i settori scientifico disciplinari all’interno dei quali individuare i Corsi, e che quindi la preparazione di base, ovvero l’ambito degli insegnamenti definiti di base, è la stessa per ciascun Corso di laurea inserito all’interno della stessa Classe di Laurea (vedi pubblicazione Centro Studi CNI, n.34/2001). Le differenze nella composizione degli insegnamenti tra i diversi Corsi di laurea appartenenti ad una stessa Classe sono pertanto poco significative.

È possibile formulare alcune prime considerazioni, nonostante l’oggettiva difficoltà riscontrata nella lettura dei dati e delle informazioni acquisite.

Difficoltà legate a numerosi fattori, tra i quali possono essere ricordati:

- i tempi ristretti con cui le Facoltà hanno dovuto progettare i Corsi di laurea e preparare le schede informative su ogni nuovo corso attivato;
- la carenza di iniziative di ricerca volte ad approfondire la conoscenza del territorio e del mondo del lavoro al fine di orientare i Corsi di laurea verso sbocchi occupazionali pertinenti rispetto alla realtà economica, in prima battuta, locale ed, in seconda, nazionale ed internazionale.

Le osservazioni di seguito esposte non possono essere lette senza tenere presente dunque che le Università, in questi primi anni di attuazione della riforma universitaria, stanno sperimentando un nuovo modo di operare, che prevede il confronto continuo con la realtà economica e sociale del territorio in cui operano.

La prima osservazione riguarda la carenza di un'attenta analisi degli obiettivi formativi che spesso vengono ripresi, quasi integralmente, da quelli definiti dal Decreto ministeriale 4 agosto 2000, senza apportare alcuna innovazione di rilievo.

Inoltre, per la Classe 4 rispetto alle 4 macro-aree indicate come disponibili per realizzare Corsi di laurea (Architettura, Edilizia, Architettura del paesaggio, Restauro dei beni architettonici e ambientali), così come individuate dal Decreto ministeriale, l'unica area che sembra interessare le Facoltà di Ingegneria è quella dell'edilizia.

Per la Classe 8, rispetto alle 2 macro-aree in cui realizzare i Corsi di studio (Ingegneria civile; area dell'Ingegneria ambientale e del territorio), si può notare una maggiore diversificazione delle offerte. Insieme ai corsi "tradizionali" di ingegneria civile – spesso articolati in diversi curricula – l'offerta formativa si è estesa verso nuove tematiche, quali ad esempio, quelle della gestione ambientale e dei sistemi di trasporto.

Per quanto attiene l'individuazione degli sbocchi professionali, tutti i Corsi di laurea delle Classi 4 e 8 analizzati prevedono uno sbocco occupazionale per i propri laureati presso organizzazioni, pubbliche o private, prevalentemente in qualità di dipendente. La possibilità di svolgere la libera professione è esplicitamente indicata per un solo Corso di laurea della Classe 4 (ingegneria edile di Roma), mentre è prevista la possibilità di svolgere piccole consulenze per società ed enti impegnati nella ricerca e in indagini di settore, per i laureati in Ingegneria del recupero edilizio ed ambientale dell'Ateneo di Catania. Anche per la Classe 8 vale quanto sopra considerato.

È necessario però sottolineare che la possibilità di svolgere la libera professione è ribadita genericamente nella formulazione degli sbocchi professionali di tutti i Corsi di laurea considerati.

2.3. I Corsi di laurea della Classe 4

I Corsi di studio della Classe 4 attivati presso le Facoltà di Ingegneria dei 5 Atenei considerati sono numericamente esigui, ogni Ateneo analizzato ha attivato 1 solo corso per questa specifica Classe di Laurea. Solo il Politecnico di Torino e l'Ateneo di Napoli hanno previsto all'interno del Corso di laurea una differenziazione dei curricula.

In particolare, la titolazione dei Corsi di laurea non presenta variazioni di rilievo. Se presso il Politecnico di Milano il Corso di laurea è denominato "Edilizia"; a Torino, Roma e Napoli assume il titolo di "Ingegneria edile"; solo l'Università di Catania denomina l'unico corso della Classe 4 attivato "Ingegneria del recupero edilizio ed ambientale".

L'analisi degli obiettivi formativi e degli sbocchi professionali dei Corsi di laurea della Classe 4, attivati nei 5 Atenei considerati, può fornirci informazioni più interessanti rispetto all'eventuale presenza di sostanziali differenziazioni e rispetto alle prospettive occupazionali che i Corsi di laurea intendono facilitare.

Per una compiuta analisi di questi due elementi, è opportuno partire dagli obiettivi formativi qualificanti, così come definiti nell'allegato del D.M. del 4 agosto 2000, relativo alla Classe 4.

L'analisi degli obiettivi formativi e degli sbocchi professionali, così come definiti da ogni Facoltà, presenta alcuni elementi interessanti che può essere opportuno commentare.

Il *Politecnico di Torino* per il *Corso di laurea in Ingegneria edile* ha previsto l'attivazione di 3 differenti curricula, denominati "gestione e organizzazione"; "cultura generale"; "rilievo e gestione del patrimonio edilizio". L'analisi degli obiettivi formativi descritti, comunque, non consente la rilevazione di differenze significative tra i tre curricula. Infatti, gli obiettivi formativi, come è possibile notare dalla tabella 10, non sono distinti.

Allegato D.M. del 4 agosto 2000.

“Determinazione delle Classi delle lauree universitarie”

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI DELLA CLASSE 4

I laureati nei Corsi di laurea della Classe devono:

- conoscere adeguatamente la storia dell'architettura e dell'edilizia, gli strumenti e le forme della rappresentazione, gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere problemi dell'architettura e dell'edilizia;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi relativi agli ambiti disciplinari caratterizzanti il corso di studio seguito ed essere in grado di identificare, formulare e risolvere i problemi dell'architettura e dell'edilizia utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- conoscere adeguatamente gli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi e il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi;
- essere in grado di utilizzare le tecniche e gli strumenti della progettazione dei manufatti edilizi;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano.

I laureati della Classe svolgeranno *attività professionali in diversi ambiti*, concorrendo e collaborando alle attività di programmazione, progettazione e attuazione degli interventi di organizzazione e trasformazione dell'ambiente costruito alle varie scale. Essi potranno esercitare tali competenze: presso enti, aziende pubbliche e private, società di ingegneria, industrie di settore e imprese di costruzione, oltre che nella libera professione e nelle attività di consulenza.

In particolare, i ruoli che i laureati potranno esercitare saranno definiti in rapporto ai diversi campi di applicazione tipici della Classe. In tal senso, i curricula dei Corsi di laurea si potranno differenziare tra loro, consentendo di perseguire maggiormente, rispetto ad altri, alcuni degli obiettivi formativi indicati oppure di approfondire particolarmente alcuni campi applicativi.

Nel campo dell'*architettura* i corsi di studio saranno orientati alla formazione di una figura professionale in grado di conoscere e comprendere le opere di architettura, sia nei loro aspetti logico-formali, compositivi, tipologico-distributivi, strutturali, costruttivi, tecnologici, sia nelle loro relazioni con il contesto storico, fisico e ambientale. In questo campo le competenze specifiche del laureato riguardano le attività connesse con la progettazione architettonica e urbanistica nei diversi ambiti e alle diverse scale di applicazione.

segue

Segue Allegato D.M. del 4 agosto 2000.

“Determinazione delle Classi delle lauree universitarie”

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI DELLA CLASSE 4

Nel campo dell'*edilizia* i corsi di studio saranno orientati alla formazione di una figura professionale in grado di conoscere e comprendere i caratteri tipologici, strutturali e tecnologici di un organismo edilizio nelle sue componenti materiali e costruttive, in rapporto al contesto fisico-ambientale, socio-economico e produttivo dell'intervento di trasformazione insediativa. In questo campo le competenze specifiche del laureato riguardano le attività connesse con la progettazione, le attività di rilevamento di aree e manufatti edilizi, l'organizzazione e la conduzione del cantiere edile, la gestione e valutazione economica dei processi edilizi, la direzione tecnico-amministrativa dei processi di produzione industriale di materiali e componenti per l'edilizia, nonché della manutenzione dei manufatti.

Nel campo dell'*architettura del paesaggio* i corsi di studio saranno orientati alla formazione di una figura professionale in grado di conoscere e comprendere i caratteri fisico-spaziali ed organizzativi di un contesto ambientale, nelle sue componenti naturali ed antropiche in rapporto alle trasformazioni storiche e al contesto socio-economico e territoriale di appartenenza, e di rilevarlo analizzandone le caratteristiche geo-morfologiche, vegetazionali e insediative. Le competenze specifiche del laureato riguardano le attività di analisi/valutazione, interpretazione/rappresentazione, progettazione/gestione della trasformazione di aree a valenza naturale prevalente e alla conduzione dei processi tecnico-amministrativi e produttivi connessi.

Nel campo del *restauro dei beni architettonici e ambientali* i corsi di studio saranno orientati alla formazione di una figura professionale in grado di conoscere e comprendere un organismo, in rapporto alle sue origini e successive trasformazioni storiche ed al contesto insediativo di appartenenza, e di rilevarlo analizzando le caratteristiche dei materiali che lo compongono e il regime statico delle strutture. Le competenze specifiche del laureato riguardano la definizione, propedeutica al progetto, degli interventi mirati all'arresto dei processi di degrado e di dissesto di manufatti edilizi e contesti ambientali, all'eliminazione e contenimento delle loro cause, nonché alla direzione tecnica dei processi tecnico-amministrativi e produttivi connessi.

ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 4

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Di base	Formazione scientifica di base	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/05 - Geologia applicata GEO/07 - Petrologia e petrografia INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	27	27
Caratterizzanti	Formazione di base nella storia e nella rappresentazione Architettura e urbanistica	ICAR/17 - Disegno ICAR/18 - Storia dell'architettura ICAR/10 - Architettura tecnica ICAR/11 - Produzione edilizia ICAR/12 - Tecnologia dell'architettura ICAR/14 - Composizione architettonica e urbana ICAR/15 - Architettura del paesaggio ICAR/16 - Architettura degli interni e allestimento ICAR/19 - Restauro ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica ICAR/21 - Urbanistica	36	36

segue

segue **ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 4**

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Caratterizzanti	Edilizia e ambiente	ICAR/06 - Topografia e cartografia ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/10 - Architettura tecnica ICAR/11 - Produzione edilizia ICAR/12 - Tecnologia dell'architettura ICAR/22 - Estimo ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale		
Affini o integrative	Discipline dell'architettura e dell'ingegneria	ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/04 - Strade, ferrovie e aeroporti ICAR/05 - Trasporti ICAR/07 - Geotecnica ICAR/13 - Disegno industriale ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 - Chimica fisica applicata ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-IND/33 - Sistemi elettrici per l'energia		18
	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	AGR/01 - Economia ed estimo rurale AGR/03 - Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/04 - Orticoltura e floricoltura AGR/05 - Assesamento forestale e selvicoltura AGR/08 - Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali		

segue

segue ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 4

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Affini o integrative	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	AGR/11 - Entomologia generale e applicata AGR/13 - Chimica agraria BIO/01 - Botanica generale BIO/02 - Botanica sistematica BIO/03 - Botanica ambientale e applicata BIO/05 - Zoologia BIO/07 - Ecologia BIO/08 - Antropologia CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali		
		IUS/01 - Diritto privato IUS/05 - Diritto dell'economia IUS/10 - Diritto amministrativo IUS/11 - Diritto canonico e diritto ecclesiastico IUS/14 - Diritto dell'unione europea L-ANT/07 - Archeologia classica L-ANT/08 - Archeologia cristiana e medievale L-ANT/09 - Topografia antica L-ANT/10 - Metodologie della ricerca archeologica L-ART/01 - Storia dell'arte medievale L-ART/02 - Storia dell'arte moderna L-ART/03 - Storia dell'arte contemporanea L-ART/04 - Museologia e critica artistica e del restauro L-ART/05 - Discipline dello spettacolo L-ART/06 - Cinema, fotografia e televisione L-ART/07 - Musicologia e storia della musica		

segue

segue **ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 4**

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Affini o integrative	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	L-FIL-LET/10 - Letteratura italiana L-FIL-LET/11 - Letteratura italiana contemporanea L-FIL-LET/12 - Linguistica italiana M-DEA/01 - Discipline demotnoantropologiche M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-FIL/04 - Estetica M-FIL/05 - Filosofia e teoria dei linguaggi M-FIL/06 - Storia della filosofia M-GGR/01 - Geografia M-GGR/02 - Geografia economico-politica M-PSI/01 - Psicologia generale M-PSI/02 - Psicobiologia e psicologia fisiologica M-PSI/05 - Psicologia sociale M-PSI/06 - Psicologia del lavoro e delle organizzazioni M-STO/01 - Storia medievale M-STO/02 - Storia moderna M-STO/04 - Storia contemporanea M-STO/05 - Storia della scienza e delle tecniche M-STO/08 - Archivistica, bibliografia e biblioteconomia M-STO/09 - Paleografia MAT/01 - Logica matematica MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/04 - Matematiche complementari MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica		

segue

segue ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 4

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Affini o integrative	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa MED/42 - Igiene generale e applicata SECS-P/01 - Economia politica SECS-P/02 - Politica economica SECS-P/03 - Scienza delle finanze SECS-P/05 - Econometria SECS-P/06 - Economia applicata SECS-P/07 - Economia aziendale SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese SECS-P/12 - Storia economica SPS/04 - Scienza politica SPS/07 - Sociologia generale SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi SPS/09 - Sociologia dei processi economici e del lavoro SPS/10 - Sociologia dell'ambiente e del territorio		
Nonché i restanti settori scientifico-disciplinari delle aree diverse dalla 08 e 09 non indicati tra le attività formative caratterizzanti				
Attività formative		Tipologie	CFU	Tot. CFU
A scelta dello studente				9
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera		Prova finale Lingua straniera		9
Altre (art. 10, comma 1, lettera f)		Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, ecc.		9
TOTALE				108

L'unica differenza sembra essere legata all'ultimo anno del Corso di laurea, in cui si presume che a variare saranno gli insegnamenti, ma non sono mai specificati gli obiettivi formativi che si intende perseguire.

La Facoltà di Ingegneria dell'*Università "Federico II" di Napoli* ha fatto la stessa scelta del Politecnico di Torino, differenziando i curricula all'interno del Corso di laurea in Ingegneria edile. In particolare sono previsti i seguenti 4 curricula:

- ingegnere-architetto (Curriculum A);
- Impianti (Curriculum B);
- Costruzioni (Curriculum C);
- Pubblica amministrazione (Curriculum D).

Anche in questo caso, comunque, l'analisi degli obiettivi formativi non consente una chiara distinzione degli obiettivi formativi che si intende perseguire attraverso la creazione di differenti curricula. In particolare, come si può notare dalla tabella 10, sono chiaramente descritte le competenze che il Corso di laurea intende trasmettere agli studenti che decidono di iscriversi ai primi 3 curricula (A,B e C) – che comunque sono comuni – mentre gli obiettivi formativi relativi al Curriculum D risultano essere identici a quelli individuati per i primi 3.

L'Ateneo napoletano, infine, pone l'accento sulla conoscenza di una lingua dell'Unione Europea e degli strumenti informatici, considerati due obiettivi formativi indispensabili per questa specifica figura professionale. È importante notare, che la conoscenza di una lingua dell'Unione Europea è inserita nel decreto ministeriale come un obiettivo formativo qualificante e, di conseguenza, vincolante per questa specifica Classe di Laurea, anche se non in tutti i Corsi di laurea analizzati è stata inserita tra gli obiettivi formativi.

La Facoltà di Ingegneria dell'*Università "La Sapienza" di Roma* – che ha attivato il suo unico Corso di laurea della Classe 4 presso la sede di Rieti –

per la definizione degli obiettivi formativi del *Corso di laurea in Ingegneria edile* riprende la definizione del D.M. 4 agosto 2000 e prevede la realizzazione di un unico corso di studi, senza la creazione di differenti curricula.

Una scelta differente è stata fatta, invece, dal *Politecnico di Milano*, che per la descrizione degli obiettivi formativi del *Corso di laurea in Edilizia*, ha cercato di definire le competenze che si intende fare acquisire agli studenti attraverso la partecipazione al corso di studio (progettazione esecutiva di dettaglio relativamente agli interventi edilizi; controllo della qualità nella progettazione, nella produzione e nella costruzione edilizia; coordinamento della sicurezza (ex Legge 494/94) negli interventi costruttivi e di manutenzione; verifiche e controllo tecnico-economico nel processo edilizio; gestione economico-finanziaria degli edifici).

La Facoltà di Ingegneria dell'*Università di Catania*, infine, è la Facoltà che, tra quelle individuate per questa indagine, ha cercato di caratterizzare il Corso di laurea attivato per la Classe 4, attraverso l'individuazione di specifici obiettivi formativi. Tale caratterizzazione è evidente già dalla denominazione del corso, "*Ingegneria del recupero edilizio ed ambientale*", che si differenzia dagli altri corsi di studio attivati nei quattro Atenei presi in considerazione. Il titolo è già in grado di fornire indicazioni meno generiche rispetto agli obiettivi formativi che la Facoltà si propone di perseguire.

Anche la descrizione degli obiettivi formativi è analitica e presenta alcune piccole variazioni rispetto ai corsi attivati negli altri quattro Atenei, sempre nei limiti previsti dalla Classe 4. Per la definizione degli obiettivi formativi, come ha fatto anche il Politecnico di Milano, si fa ricorso all'individuazione delle competenze che, a conclusione del percorso formativo, i laureati avranno acquisito. In particolare, si tratta di competenze specifiche, finalizzate alla gestione degli interventi di conservazione e riqualificazione di manufatti edilizi, contesti urbani ed ambiti di interesse ambientale. Anche l'Ateneo di Catania inserisce la conoscenza di un'altra

lingua dell'Unione Europea tra gli obiettivi formativi che il Corso di laurea intende perseguire.

Un altro dato interessante per capire come le Università si sono attivate per la definizione dei nuovi percorsi di studio universitari, a seguito dell'attuazione della riforma, è quello relativo all'indicazione fornita sugli sbocchi professionali dei Corsi di laurea della Classe 4, attivati dai cinque Atenei considerati.

Anche in questo caso, come per gli obiettivi formativi, è possibile leggere in maniera analitica le indicazioni che i cinque Atenei hanno dato rispetto ai possibili sbocchi professionali, nella tabella 10.

Il *Politecnico di Torino*, che ha previsto un corso di studi articolato in 3 differenti curricula, prevede sbocchi occupazionali comuni ai 3 curricula e, inoltre, definisce i possibili ambiti occupazionali in maniera generica: "il laureato in Ingegneria edile trova occupazione, sia nel settore pubblico, sia in quello privato". Questa scelta se, da un lato può far sperare in un'ampia gamma di attività lavorative, dall'altro non aiuta – contrariamente a quanto previsto nella riforma – ad individuare uno o più specifici profili professionali di riferimento per il giovane laureato che, a conclusione del proprio percorso di studi, si inserirà nel mondo del lavoro.

La stessa osservazione va fatta per l'analisi degli sbocchi professionali fornita dalla *Facoltà di Ingegneria di Napoli*, rispetto al Corso di Ingegneria edile. Affermare che il Corso di laurea è in grado di formare "una figura professionale intermedia, capace di svolgere attività in diversi ambiti del settore edilizio, concorrendo e collaborando alle attività di programmazione, progettazione e attuazione degli interventi di organizzazione e trasformazione dell'ambiente costruito alle varie scale", e che "le competenze specifiche del laureato in Ingegneria edile riguardano le attività connesse con la progettazione esecutiva, le attività di rilevamento di aree e manufatti edilizi, l'organizzazione e la conduzione del cantiere edile,

la gestione e la valutazione economica dei processi edilizi, la direzione tecnico-amministrativa dei processi di produzione industriale di materiali e componenti per l'edilizia, nonché della manutenzione di manufatti e della sicurezza.", non dice niente di più rispetto a quanto già definito dall'allegato del D.M. 4 agosto 2000.

Per il laureato in Ingegneria edile presso la *Facoltà di Ingegneria di Roma*, è interessante far notare che in questo caso, oltre alla possibilità di "esercitare le competenze acquisite presso enti, aziende pubbliche e private, società di ingegneria, industrie del settore edile e imprese di costruzione", si fa esplicitamente riferimento alla possibilità di esercitare la libera professione o svolgere attività di consulenza.

Per il *Politecnico di Milano*, invece, i possibili sbocchi professionali del laureato in edilizia sembrano essere legati ad attività svolte presso organismi di progettazione e società di ingegneria; società di amministrazione e di intermediazione immobiliare; imprese di costruzione (in qualità di responsabile di cantiere, coordinatore della sicurezza e responsabile di commessa); aziende produttrici (responsabile qualità).

L'*Ateneo di Catania*, infine, definisce il laureato presso il Corso di laurea in Ingegneria del recupero edilizio ed ambientale come una figura professionale in grado di "coadiuvare gli enti pubblici ed i privati, coinvolti nelle emergenti politiche di riqualificazione del patrimonio esistente".

Sembra, quindi, che l'*Ateneo* abbia fatto la scelta di formare una figura professionale più legata alle specifiche esigenze del territorio, e gli sbocchi professionali previsti per questi laureati sono quelli di "cooperazione e collaborazione all'interno di Enti pubblici, aziende pubbliche e private, società di ingegneria ed altri soggetti privati o a capitale misto che operano nella gestione ed attuazione degli interventi di riqualificazione edilizia, urbana e territoriale nonché in attività di piccola consulenza per società ed enti impegnati nella ricerca e in indagini di settore".

Tab. 10 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 4 – Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università "La Sapienza" di Roma, Università "Federico II" di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
Edilizia <i>VI Facoltà di Ingegneria Milano</i>	<p>Progettazione esecutiva di dettaglio relativamente agli interventi edilizi.</p> <p>Controllo della qualità nella progettazione, nella produzione e nella costruzione edilizia.</p> <p>Coordinamento della sicurezza (ex legge 494/94) negli interventi costruttivi e di manutenzione.</p> <p>Verifiche e controllo tecnico-economico nel processo edilizio.</p> <p>Gestione economico-finanziaria degli edifici.</p>	<p>Organismi di progettazione e società di ingegneria; Società di amministrazione e di intermediazione immobiliare.</p> <p>Responsabili di cantiere in imprese di costruzione.</p> <p>Coordinatore sicurezza e responsabile di commessa in imprese di costruzione.</p> <p>Responsabile qualità in aziende produttrici.</p>
Ingegneria edile <i>Facoltà di Ingegneria Torino</i> Curriculum "gestione e organizzazione"; Curriculum "cultura generale"; Curriculum "rilievo e gestione del patrimonio edilizio".	<p>Formare una figura professionale che si colloca nel settore edilizio, con competenze specialistiche indirizzate agli aspetti procedurali, estimativi e realizzativi del processo costruttivo.</p> <p>Il laureato ha una preparazione che gli permette di recepire e gestire l'innovazione, coerentemente con lo sviluppo scientifico e tecnologico, negli ambiti disciplinari dell'architettura e dell'edilizia. Ha una solida formazione di base, rivolta in particolare agli aspetti metodologico-operativi. Per ottenere a tali obiettivi si è articolato il Corso di laurea in due anni comuni, e un anno specialistico. Viene dato spazio prioritario alle discipline aventi un ruolo formativo di base in grado di impostare la mentalità metodologica/operativa relativa alla gestione e all'ausilio alla progettazione edilizia richiesta e un terzo anno di discipline specialistiche atte a indirizzare la caratterizzazione professionale del laureato.</p>	<p>Il laureato in Ingegneria edile trova occupazione sia nel settore pubblico sia in quello privato.</p> <p>Tra le altre, gli vengono riconosciute le seguenti competenze: direzione dei cantieri complessi, sia di nuovo impianto sia di ristrutturazione, coordinamento tra i vari settori in cui si articola il processo produttivo, valutazione economica e di fattibilità degli interventi, responsabilità delle verifiche amministrativo-burocratiche, ecc.</p>

segue

Segue Tab. 10 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 4 – Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università "La Sapienza" di Roma, Università "Federico II" di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
<p>Ingegneria edile <i>Facoltà di Ingegneria Napoli</i> Curriculum A "Ingegneria-Architettura"; Curriculum B "Impianti"; Curriculum C "Costruzioni".</p>	<p>Preparazione di laureati con conoscenze di base delle discipline fisico-matematiche, della rappresentazione e del rilievo, della storia dell'architettura. Il corso mira alla formazione di una figura professionale in grado di conoscere e comprendere i caratteri tipologici, strutturali e costruttivi degli organismi edilizi, in rapporto all'ambiente fisico, socio-economico e produttivo nel quale gli interventi edilizi si configurano e si realizzano. Il Corso di laurea è articolato in curricula, che individuano le competenze specifiche del laureato della Classe, riguardanti le analisi del rapporto tra progetto e costruzione e le attività di supporto alla progettazione architettonica, costruttiva e impiantistico-tecnologica, strutturale, urbanistica e, più direttamente, l'organizzazione e la conduzione dei cantieri, la gestione costruttiva e la valutazione economica dei processi produttivi, la direzione tecnica delle procedure per la fabbricazione industriale di prodotti e componenti edilizi, nonché per la manutenzione e riabilitazione degli edifici. Il percorso didattico prevede quindi l'acquisizione delle seguenti capacità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere la storia dell'architettura e dell'edilizia, gli strumenti e le forme della rappresentazione, gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base utilizzabili per interpretare i temi specifici dell'architettura e dell'edilizia; • conoscere le discipline che presiedono alla risoluzione dei problemi dell'architettura e dell'edilizia, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati; • conoscere adeguatamente gli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi e il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi; • essere in grado di utilizzare le tecniche e gli strumenti della progettazione edilizia. <p>Il laureato in Ingegneria edile dovrà possedere la capacità di svolgere compiti professionali autonomi e di supporto presso Enti pubblici e società private.</p> <p>Il laureato in Ingegneria edile dovrà, inoltre, essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ed essere in possesso di adeguate conoscenze che permettano l'uso degli strumenti informatici, necessari nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.</p>	<p>Il laureato in Ingegneria edile dovrà possedere la capacità di svolgere compiti professionali autonomi e di supporto presso Enti pubblici e società private.</p>

segue

Segue Tab. 10 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 4 – Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università "La Sapienza" di Roma, Università "Federico II" di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
<p>Ingegneria edile <i>Facoltà di Ingegneria Napoli</i> Curriculum D "Pubblica amministrazione".</p>	<p>La laurea in Ingegneria edile ha come obiettivo formativo la preparazione di laureati con conoscenze di base delle discipline fisico-matematiche, della rappresentazione e del rilievo, della storia dell'architettura. Esso mira alla formazione di una figura professionale in grado di conoscere e comprendere i caratteri tipologici, strutturali e costruttivi degli organismi edili, in rapporto all'ambiente fisico, socio-economico e produttivo nel quale gli interventi edili si configurano e si realizzano. Il Corso di laurea è articolato in curricula, che individuano le competenze specifiche del laureato della Classe, riguardanti le analisi del rapporto tra progetto e costruzione e le attività di supporto alla progettazione architettonica, costruttiva e impiantistico-tecnologica, strutturale, urbanistica e, più direttamente, l'organizzazione e la conduzione dei cantieri, la gestione costruttiva e la valutazione economica dei processi produttivi, la direzione tecnica delle procedure per la fabbricazione industriale di prodotti e componenti edili, nonché per la manutenzione e riabilitazione degli edifici. Il percorso didattico prevede quindi l'acquisizione delle seguenti capacità:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoscere la storia dell'architettura e dell'edilizia, gli strumenti e le forme della rappresentazione, gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base utilizzabili per interpretare i temi specifici dell'architettura e dell'edilizia; • conoscere le discipline che presiedono alla risoluzione dei problemi dell'architettura e dell'edilizia, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati; • conoscere adeguatamente gli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi e il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edili; • essere in grado di utilizzare le tecniche e gli strumenti della progettazione edilizia. <p>Il laureato in Ingegneria edile dovrà possedere la capacità di svolgere compiti professionali autonomi e di supporto presso Enti pubblici e società private. Il laureato in Ingegneria edile dovrà, inoltre, essere in grado di utilizzare almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano ed essere in possesso di adeguate conoscenze che permettano l'uso degli strumenti informatici, necessari nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.</p>	<p>Il laureato in Ingegneria edile dovrà possedere la capacità di svolgere compiti professionali autonomi e di supporto presso Enti pubblici e società private.</p>

segue

Segue Tab. 10 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 4 – Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università "La Sapienza" di Roma, Università "Federico II" di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO
DI LAUREA E SEDE

**Ingegneria del recupero
edilizio e ambientale**
*Facoltà di Ingegneria
Catania*

OBIETTIVI FORMATIVI

Formazione di una figura professionale in grado di conoscere e comprendere i caratteri fisico-spaziali, funzionali ed organizzativi dei contesti ambientali e degli organismi edilizi ed insediativi in rapporto alle matrici di formazione ed ai successivi processi di trasformazione; rilevare e rappresentare i caratteri morfologici, tipologici e tecnici con attenzione alle modalità di produzione ed al contesto ambientale e sociale. Le competenze specifiche del laureato riguardano le attività di analisi, interpretazione, rappresentazione, valutazione, finalizzate alla gestione degli interventi di conservazione e riqualificazione di manufatti edilizi, contesti urbani e ambiti di interesse ambientale. Il profilo si caratterizza per la capacità di interpretare e descrivere, anche grazie ad approfondite nozioni degli aspetti metodologico-operativi delle scienze di base, i problemi inerenti il recupero e la riqualificazione alle diverse scale, dalla singola unità edilizia al territorio, avendo adeguata conoscenza: della storia dell'architettura, della città e del territorio; delle tecniche e dei processi di produzione e costruzione dei manufatti edilizi, delle infrastrutture e dei tessuti urbani; degli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica e l'economia dei processi di produzione e le ricadute ambientali; delle tecniche e dei metodi specifici del recupero edilizio ed ambientale; di una lingua (in forma scritta e orale) dell'Unione Europea, oltre l'italiano.

Nel percorso formativo vengono particolarmente accentuati gli studi relativi:

- alla formazione dell'assetto del paesaggio, con particolare riferimento alla evoluzione dell'armatura insediativa ed alle stratificazioni dei segni antropici, nonché alla armatura ecologica del territorio; alla formazione dei contesti insediativi ed ai processi di trasformazione della domanda sociale nella città; alla formazione dei caratteri morfologici e tipologici dei tessuti urbani e dei singoli manufatti edilizi; alle caratteristiche tipologiche, strutturali e dei materiali dei singoli organismi edilizi;

SBOCCHI PROFESSIONALI

I nuovi processi di trasformazione della città e del territorio richiedono oggi figure professionali in grado di coadiuvare gli Enti pubblici e i privati, coinvolti nelle emergenti politiche di riqualificazione del patrimonio esistente.

I laureati svolgeranno attività professionale nell'ambito delle loro *competenze specifiche*, concorrendo e collaborando alla programmazione, progettazione ed attuazione degli interventi di salvaguardia e recupero dell'ambiente, alle varie scale.

Essi potranno svolgere mansioni di cooperazione e collaborazione all'interno di Enti pubblici, aziende pubbliche e private, società di ingegneria ed altri soggetti privati o a capitale misto che operano nella gestione ed attuazione degli interventi di riqualificazione edilizia, urbana e territoriale nonché in attività di piccola consulenza per società ed Enti impegnati nella ricerca e in indagini di settore.

segue

Segue Tab. 10 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 4 – Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università "La Sapienza" di Roma, Università "Federico II" di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
Ingegneria del recupero edilizio e ambientale <i>Facoltà di Ingegneria Catania</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ai fattori di degrado e di dissesto: socio-economico e ambientale nei tessuti urbani; igienico e statico negli organismi edilizi; • ai modelli di sviluppo sostenibile del territorio con riferimento ai processi di valorizzazione delle risorse locali ed alla limitazione dei fattori che incidono sulla rottura dei cicli ecologici e sui processi di decadimento delle armature insediative; • alle tecniche di intervento per la riqualificazione ed il recupero di aree urbane interessate da fenomeni di dissesto e degrado socio-economico ed ambientale; arresto dei processi di degrado e di dissesto dei manufatti edilizi. • alla conoscenza dei processi produttivi e delle procedure tecnico amministrative degli interventi di riqualificazione e recupero alle diverse scale. 	
Ingegneria edile <i>Facoltà di Ingegneria Roma</i>	<p>Formare una figura professionale intermedia, capace di svolgere attività in diversi ambiti del settore edilizio, concorrendo e collaborando alle attività di programmazione, progettazione e attuazione degli interventi di organizzazione e trasformazione dell'ambiente costruito alle varie scale. In particolare il laureato in Ingegneria edile sarà in grado di conoscere e comprendere i caratteri tipologici, strutturali e tecnologici di un organismo edilizio nelle sue componenti materiali e costruttive, in rapporto al contesto fisico-ambientale, socio-economico e produttivo dell'intervento di trasformazione insediativa.</p> <p>Le competenze specifiche del laureato in Ingegneria edile riguardano le attività connesse con la progettazione esecutiva, le attività di rilevamento di aree e manufatti edilizi, l'organizzazione e la conduzione del cantiere edile, la gestione e la valutazione economica dei processi edilizi, la direzione tecnico-amministrativa dei processi di produzione industriale di materiali e componenti per l'edilizia, nonché della manutenzione di manufatti e della sicurezza.</p>	<p>Il laureato in Ingegneria edile potrà esercitare le competenze acquisite presso enti, aziende pubbliche e private, società di ingegneria, industrie del settore edile e imprese di costruzione oltre che nella libera professione e nelle attività di consulenza.</p>

Nel caso del Politecnico di Torino e degli Atenei di Roma e Napoli, gli obiettivi formativi e gli sbocchi professionali sono stati reperiti dalla banca dati dell'Offerta formativa del CINECA, consultabile sul sito del MIUR: www.miur.it.

2.4. I Corsi di laurea della Classe 8

Dall'analisi effettuata le titolazioni dei Corsi di laurea attivati in Classe 8 sono:

- Ingegneria civile;
- Ingegneria dei trasporti;
- Ingegneria per l'ambiente e il territorio;
- Ingegneria civile;
- Ingegneria civile per lo Sviluppo Sostenibile;
- Ingegneria gestionale dei progetti e delle infrastrutture.

D.M. 4 agosto 2000

“Determinazione delle Classi delle lauree universitarie”

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI DELLA CLASSE 8

I laureati nei Corsi di laurea della Classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria civile, ambientale e del territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;

segue

Segue D.M. 4 agosto 2000

“Determinazione delle Classi delle lauree universitarie”

OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI DELLA CLASSE 8

- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della Classe svolgeranno attività professionali in diversi ambiti, quali la progettazione assistita, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della Classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della Classe. A tal scopo i curricula dei Corsi di laurea della Classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali sono:

- area dell' *ingegneria civile*: imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture;
- area dell' *ingegneria ambientale e del territorio*: imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani e opere.

ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 8

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Di base	Matematica, informatica e statistica	INF/01 - Informatica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 - Geometria MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica		27
Caratterizzanti	Fisica e chimica	CHIM/03 - Chimica generale e inorganica CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 - Fisica sperimentale FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina)		
	Ingegneria civile	ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 - Strade, ferrovie e aeroporti ICAR/05 - Trasporti ICAR/06 - Topografia e cartografia ICAR/07 - Geotecnica ICAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/10 - Architettura tecnica ICAR/11 - Produzione edilizia ICAR/17 - Disegno		36

segue

Segue ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 8

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Caratterizzanti	Ingegneria ambientale e del territorio	CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica GEO/05 - Geologia applicata GEO/11 - Geofisica applicata ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 - Trasporti/CAR/06 - Topografia e cartografia ICAR/07 - Geotechnical/CAR/08 - Scienza delle costruzioni ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 - Impianti chimici ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi ING-IND/29 - Ingegneria delle materie prime ING-IND/30 - Idrocarburi e fluidi del sottosuolo		
	Ingegneria gestionale	ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 - Automatica		
Affini o integrative	Discipline ingegneristiche	ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/21 - Metallurgia ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-INF/01 - Elettronica nonché i restanti settori scientifico-disciplinari delle aree 08 e 09 non indicati tra le attività formative caratterizzanti		18

segue

Segue ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 8

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Affini o integrative	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	AGR/02 - Agronomia e coltivazioni erbacee AGR/03 - Arboricoltura generale e coltivazioni arboree AGR/05 - Assestamento forestale e selvicoltura AGR/08 - Idraulica agraria e sistemazioni idraulico-forestali AGR/10 - Costruzioni rurali e territorio agroforestale AGR/11 - Entomologia generale e applicata AGR/14 - Pedologia BIO/07 - Ecologia FIS/06 - Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre GEO/04 - Geografia fisica e geomorfologia GEO/07 - Petrologia e petrografia GEO/09 - Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente ed i beni culturali GEO/12 - Oceanografia e fisica dell'atmosfera IUS/01 - Diritto privato IUS/10 - Diritto amministrativo IUS/14 - Diritto dell'unione europea L-ANT/07 - Archeologia classica L-ANT/08 - Archeologia cristiana e medievale L-ANT/10 - Metodologie della ricerca archeologica L-FIL-LET/10 - Letteratura italiana L-FIL-LET/11 - Letteratura italiana contemporanea L-FIL-LET/12 - Linguistica italiana M-FIL/02 - Logica e filosofia della scienza M-FIL/06 - Storia della filosofia M-GGR/01 - Geografia M-GGR/02 - Geografia economico-politica		

segue

Segue ATTIVITÀ FORMATIVE INDISPENSABILI Classe 8

Attività formative	Ambiti disciplinari	Settori scientifico-disciplinari	CFU	Tot. CFU
Affini o integrative	Cultura scientifica, umanistica, giuridica, economica, socio-politica	M-PSI/01 - Psicologia generale M-PSI/05 - Psicologia sociale M-PSI/06 - Psicologia del lavoro e delle organizzazioni M-STO/04 - Storia contemporanea M-STO/05 - Storia della scienza e delle tecniche MAT/01 - Logica matematica MAT/02 - Algebra MAT/03 - Geometria MAT/04 - Matematiche complementari MAT/05 - Analisi matematica MAT/06 - Probabilità e statistica matematica MAT/07 - Fisica matematica MAT/08 - Analisi numerica MAT/09 - Ricerca operativa SECS-P/06 - Economia applicata SECS-P/07 - Economia aziendale SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese SECS-P/10 - Organizzazione aziendale SECS-P/12 - Storia economica SPS/04 - Scienza politica SPS/07 - Sociologia generale SPS/08 - Sociologia dei processi culturali e comunicativi SPS/09 - Sociologia dei processi economici e del lavoro SPS/10 - Sociologia dell'ambiente e del territorio nonché i restanti settori scientifico-disciplinari delle aree diverse dalla 08 e 09 non indicati tra le attività formative caratterizzanti		
Attività formative		Tipologie	CFU	Tot.CFU
A scelta dello studente				9
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera		Prova finale Lingua straniera		9
Altre (art. 10, comma 1, lettera f)		Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, ecc.		9
TOTALE				108

Prima di delineare alcune prime considerazioni sugli obiettivi formativi e relativi sbocchi professionali, è importante sottolineare che i Corsi di laurea in Ingegneria civile sono articolati in diversi curricula formativi o come orientamenti/indirizzi dello stesso Corso di laurea (come nel caso del Corso di laurea della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma "La Sapienza"), o come Corsi di laurea separati e autonomi (come nel caso del Politecnico di Torino). I curricula individuati sono:

- 4.1 edile;
- 4.2 consolidamento degli edifici;
- 4.3 curriculum geotecnica;
- 4.4 curriculum idraulica;
- 4.5 curriculum infrastrutture e sistemi di trasporto (sovrapponibile al Corso di laurea in Ingegneria dei trasporti);
- 4.6 curriculum strutture;
- 4.7 curriculum topografia e geomatica;
- 4.8 curriculum produzione e costruzione civile.

È interessante evidenziare la curiosa distinzione dei curricula del Corso di laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il territorio attivato presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II", in generalista e professionalizzante come due corsi separati.

Entrando nel merito di seguito sono sintetizzati i principali obiettivi/formativi e sbocchi professionali per i Corsi di laurea sopra elencati.

Ingegneria civile

Nella più tradizionale accezione di tale Corso di laurea nulla sembra essere variato in relazione alle specifiche competenze da acquisire articolate anche per i diversa curricula formativi.

Ingegneria dei trasporti

Il Corso di laurea ha obiettivi formativi specifici mirati al conseguimento di capacità professionali e metodi per la gestione dell'intero settore dei trasporti. La figura professionale che viene definita è quella di "un futuro ingegnere" dell'innovazione e del cambiamento dotato di un'adeguata cultura "trasportistica".

Come si legge nelle schede del Corso di laurea attivato presso L'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" Facoltà di Ingegneria: "l'ingegneria dei trasporti si sviluppa secondo le diverse dimensioni dei sistemi, complessi, integrati e aperti, di trasporto:

- traffico (passeggeri e merci);
- componenti (infrastrutture, veicoli, sistemi di trazione, sistemi di sicurezza, informazione e controllo);
- progettuale (analisi della domanda, studi di fattibilità, piani e progetti, ciclo di vita del veicolo/sistema);
- organizzativa (logistica integrata con i trasporti, multimodalità e intermodalità);
- geografica (urbana, rurale, regionale, nazionale, europea e globale);
- temporale (tempo reale, pianificazione tattica, pianificazione strategica);
- metodologica (modelli quantitativi, ricerca operativa, simulazione e scenari qualitativi per le analisi);
- tecnologica (meccanica, informatica, elettronica e telecomunicazioni)."

L'ingegnere dei trasporti con le capacità professionali acquisite nei tre anni potrà:

- interpretare e descrivere i problemi e le politiche dei trasporti;

- inserirsi in attività di pianificazione, di progettazione, di regolazione, di gestione del servizio e di gestione della rete, di monitoraggio e valutazione, per ciascuna modalità di trasporto (stradale, ferroviario, vie d'acqua, aereo), per trasporti multimodali, intermodali e della logistica integrata;
- utilizzare tecniche e strumenti software per la progettazione e la gestione dei sistemi di trasporto: modelli di domanda e di offerta di trasporto, modelli funzionali e prestazionali dei mezzi/sistemi di trasporto e degli impianti, controllo e regolazione dell'esercizio e della circolazione;
- partecipare alle elaborazioni, analisi e valutazioni dei piani e progetti anche innovativi e a carattere sperimentale (progetti pilota, dimostrativi);
- comprendere l'impatto dei sistemi di trasporto nel contesto economico, sociale e fisico ambientale;
- conoscere e comunicare nel contesto in cui si sviluppa l'attività professionale con la preparazione necessaria per operare nelle procedure di valutazione di interessi pubblici e privati, nella gestione strategica delle risorse e dell'ambiente, in ambito nazionale e internazionale.

Ingegneria per l'ambiente e il territorio

Il Corso di studio ha quale obiettivo la formazione di figure professionali in grado di gestire la progettazione, il controllo e la regolazione dei processi, degli interventi, degli impianti e delle opere "che comportano modificazioni della biosfera con particolare riferimento a quello strato della terra nel quale si accumulano le

funzioni antropiche nonché le risorse di interesse attuale e potenziale per l'uomo". Il Corso ha quali ambiti specifici di approfondimento l'ambiente, il territorio e le risorse. Le competenze professionali di questa figura di ingegnere sono:

- la gestione razionale ed ecocompatibile delle componenti rinnovabili e non rinnovabili (solide, fluide ed energetiche), sociali e culturali (paesaggio) del territorio sia per la produzione di risorse, sia per l'utilizzazione del suolo e sottosuolo;
- la progettazione assistita dell'uso del territorio e delle connesse opere ed infrastrutture da realizzare e più in generale in relazione alle attività antropiche;
- la protezione o il ricupero o il ripristino ambientale e le eventuali riconversioni delle attività antropiche sul territorio in relazione ai loro impatti negativi ed ai loro effetti e prodotti o scarti;
- la realizzazione degli interventi finalizzati a minimizzare i rischi per l'ambiente ed il territorio ed a garantire la salute e la qualità della vita;
- la gestione dei flussi di materia e di energia da asportare o introdurre o movimentare in modo da minimizzare gli impatti negativi con l'ecosistema e l'impiego delle risorse;
- la gestione del ricupero di materiali e di energie non assimilati nel ciclo di utilizzazione, trasformazione e consumo antropico per reinserirli nel ciclo stesso e sottrarli all'impatto con l'ecosistema;
- la progettazione assistita e la gestione del territorio e delle opere connesse anche in difesa dalle catastrofi naturali in relazione allo sviluppo delle tecnologie;
- la collaborazione agli studi di impatto ambientale e la progettazione assistita e la realizzazione di sistemi informativi, reti di monitoraggio, indagini ambientali e rilevamenti metrici del territorio".

Ingegneria civile per lo sviluppo sostenibile

Il Corso di studio ha quale obiettivo la formazione di figure professionali in grado di raccogliere le sfide poste dalla compatibilità e sostenibilità dello sviluppo, ovvero “garantire lo sviluppo della società nel rispetto delle esigenze di tutela, conservazione e recupero dell’ambiente fisico; privilegiare il recupero e la conservazione dell’esistente rispetto alla realizzazione di nuove opere; controllare le trasformazioni dei sistemi insediativi nella loro complessità prima che nello sviluppo delle singole componenti.”

Ingegneria gestionale dei progetti e delle infrastrutture

Il Corso di studio ha quale obiettivo la formazione di figure professionali in grado di gestire la manutenzione delle strutture e delle infrastrutture civili.

Questa prima analisi evidenzia una certa difficoltà nell’evidenziazione di obiettivi formativi diversi e caratterizzanti i singoli Corsi di laurea, ovvero alcuni Corsi di laurea con titolazioni differenti perseguono gli stessi obiettivi formativi.

Così iscriversi a Ingegneria civile con indirizzo di Infrastrutture e sistemi di trasporto è analogo a frequentare il Corso di laurea in Ingegneria dei trasporti. Per ciò che riguarda gli sbocchi professionali vale analogamente quanto sopra esplicitato, e comunque da un’analisi puntuale non si rilevano grandi differenze tra quelli individuati per i diversi Corsi di laurea.

Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università "La Sapienza" di Roma, Università "Federico II" di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
<p>Ingegneria civile <i>l'Facoltà di Ingegneria Politecnico di Torino, sede Torino</i> curriculum edile e consolidamento degli edifici curriculum geotecnica curriculum idraulica curriculum infrastrutture e sistemi di trasporto curriculum produzione e costruzione civile curriculum strutture curriculum topografia e geomatica</p>	<p>Ha l'obiettivo prioritario di fornire un adeguato livello di approfondimento su argomenti di importanza centrale per l'Ingegneria civile, ovvero si vuole fornire infatti una risposta per figure professionali monoculturali competenti sin dall'inizio della carriera in settori operativi, quali: l'idraulica, la geotecnica, trasporti, strade, topografia, calcolo strutturale, edilizia, ecc.</p>	<p>Non identificati</p>
<p>Ingegneria civile <i>Politecnico di Milano sede Milano e Lecco</i></p>	<p>Progettazione, costruzione e esercizio, rilevamento e controllo, di edifici, industriali e grandi opere quali, ad esempio, ponti, gallerie, dighe.</p> <p>Progettazione, costruzione e esercizio, rilevamento e controllo di infrastrutture che comprendono vie e trasporti; sistemi di raccolta, distribuzione e smaltimento delle acque.</p> <p>Progettazione, costruzione e esercizio, rilevamento e controllo di opere per garantire la conservazione del territorio e dell'ambiente.</p>	<p>Imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti e infrastrutture civili. Studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture. Uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali. Nelle aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo dei sistemi di opere e servizi in ambito civile. Società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture. Imprese. Studi professionali. Aziende e società di servizi. Uffici pubblici, enti, consorzi e agenzie di gestione per il rilevamento e controllo.</p>

segue

Segue Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università “La Sapienza” di Roma, Università “Federico II” di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
Ingegneria per l'ambiente e il territorio <i>Politecnico di Milano</i> sede <i>Milano, Como e Cremona</i>	<p>Analisi e controllo dei fenomeni ambientali</p> <p>Progettazione degli interventi atti a risolvere i problemi posti dall'interazione dell'uomo con la natura e con l'ambiente in un quadro di sviluppo sostenibile</p> <p>Geomonitoraggio fornire le conoscenze scientifiche e tecniche di base per osservare, rappresentare e gestire le caratteristiche fisiche del territorio naturale e antropizzato e la loro evoluzione tramite indagini in situ e remote</p> <p>Sviluppo di strumenti cartografici e reti di monitoraggio dei processi ambientali</p> <p>Pianificazione e gestione per l'uso razionale delle risorse naturali</p> <p>Progettazione sistemi informativi per la raccolta di dati ambientali e territoriali</p> <p>Formulazione dei piani di sviluppo del territorio, rivolgendosi a chi intenda operare nella pianificazione urbanistica e nella gestione delle risorse, dei servizi e del territorio sia a scala urbana, sia a scala comprensoriale e regionale</p> <p>Conoscenza scientifica e tecnica delle tecnologie di risanamento necessarie ad operare sia nel settore dell'identificazione e del controllo dei fenomeni di inquinamento e degli interventi tecnici di protezione ambientale, sia nel campo della gestione tecnica dei sistemi e degli impianti di disinquinamento</p>	<p>Società di ingegneria, studi professionali e società di servizi territoriali e ambientali.</p> <p>Aziende e società di gestione delle reti tecnologiche dei servizi di pubblica utilità.</p> <p>Aziende produttrici di impianti di disinquinamento, generazione energetica e smaltimento dei rifiuti.</p> <p>Società di produzione, installazione e gestione di strumenti, reti terrestri e sensori remoti per il monitoraggio idro-meteo-marino, geodetico e della qualità ambientale.</p> <p>Imprese di costruzione e manutenzione di opere e interventi di difesa del suolo e disinquinamento.</p> <p>Divisione ambiente e/o territorio di grandi aziende.</p> <p>Pubblici servizi di monitoraggio e protezione ambientale.</p> <p>Autorità e agenzie di pianificazione e controllo ambientale e territoriale.</p> <p>Servizi tecnici e cartografici nazionali e regionali.</p>

segue

Segue Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università “La Sapienza” di Roma, Università “Federico II” di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
<p>Ingegneria civile <i>Roma “La Sapienza”</i> Si articola in tre orientamenti: - orientamento generale - orientamento strutture - orientamento infrastrutture</p>	<p>Qualificare tecnici capaci di svolgere attività sostanzialmente caratterizzate da gestione e controllo dei processi di costruzione, manutenzione ed esercizio di opere civili, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • controllo della attività di base esercitate dalla pubblica amministrazione ; • gestione della attività di base esercitate da Enti pubblici; • gestione della attività di base in aziende e imprese di costruzioni; • progettazione riguardanti opere semplici o riconducibili a schemi collaudati; • gestione attività commerciali per le quali sono richieste competenze tecniche di settore. <p>Le <i>capacità professionali</i> riconducibili agli obiettivi formativi individuate sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacità di utilizzare le conoscenze acquisite nell'ambito delle discipline di matematica e delle altre scienze di base per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria civile ; • capacità di utilizzare tecniche e strumenti aggiornati, in collaborazione con altre figure professionali, per la progettazione e la gestione di componenti, sistemi e processi; • capacità di condurre esperimenti e di analizzarne ed interpretarne i dati; • capacità di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico ambientale; • capacità di conoscere e comprendere il contesto in cui si sviluppa l'attività professionale di realizzazione e gestione delle opere civili. 	<p>Enti preposti alla gestione urbana e del territorio (Regioni, Province, Comuni). Aziende, Enti, Consorzi e Agenzie preposti alla realizzazione e gestione delle infrastrutture e delle reti infrastrutturali (ACEA ed equivalenti, Aeroporti di Roma ed equivalenti, ENEL ed equivalenti, Ferrovie, ANAS, ecc.). Enti preposti alla riduzione ed al controllo dei rischi connessi alle opere civili (Protezione civile, Vigili del fuoco, ecc.). Società di assicurazione e banche. Imprese di costruzione e manutenzione. Società di ingegneria e studi professionali.</p>

segue

Segue Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università “La Sapienza” di Roma, Università “Federico II” di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
Ingegneria dei trasporti <i>Roma “La Sapienza”</i>	<p>Assicurare allo studente conoscenze e metodi capaci di farne, nelle molteplici tipologie di organizzazioni operanti nel settore dei trasporti.</p> <p>Interpretare e descrivere i problemi e le politiche dei trasporti.</p> <p>Inserirsi in attività di pianificazione, di progettazione, di regolazione, di gestione del servizio e di gestione della rete, di monitoraggio e valutazione, per ciascuna modalità di trasporto (stradale, ferroviario, vie d'acqua, aereo), per trasporti multimodali, intermodali e della logistica integrata.</p> <p>Utilizzare tecniche e strumenti software per la progettazione e la gestione dei sistemi di trasporto: modelli di domanda e di offerta di trasporto, modelli funzionali e prestazionali dei mezzi/sistemi di trasporto e degli impianti, controllo e regolazione dell'esercizio e della circolazione.</p> <p>Partecipare alle elaborazioni, analisi e valutazioni dei piani e progetti anche innovativi e a carattere sperimentale (progetti pilota, dimostrativi).</p> <p>Comprendere l'impatto dei sistemi di trasporto nel contesto economico, sociale e fisico ambientale.</p> <p>Conoscere e comunicare nel contesto in cui si sviluppa l'attività professionale con la preparazione necessaria per operare nelle procedure di valutazione di interessi pubblici e privati, nella gestione strategica delle risorse e dell'ambiente, in ambito nazionale e internazionale.</p>	<p>Pubblica amministrazione europea, nazionale e locale (Commissione Europea, Ministeri, Regioni, Province, Comuni).</p> <p>In enti, aziende, consorzi ed agenzie preposti alla realizzazione e gestione delle infrastrutture e dei servizi di trasporto.</p> <p>Responsabili delle attività di controllo e regolazione dei sistemi di trasporto; in industrie costruttrici di veicoli e impianti e fornitori di servizi ad esse correlati.</p> <p>Aziende di produzione, operatori del trasporto merci e della logistica.</p> <p>Società di ingegneria, di consulenza, studi professionali.</p> <p>Società di assicurazione e banche.</p>

segue

Segue Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università “La Sapienza” di Roma, Università “Federico II” di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
Ingegneria per l'ambiente e il territorio <i>Roma “La Sapienza”</i> sede <i>Latina</i>	<p>Gestione razionale ed ecocompatibile delle componenti rinnovabili e non rinnovabili (solide, fluide ed energetiche), sociali e culturali (paesaggio) del territorio sia per la produzione di risorse, sia per l'utilizzazione del suolo e sottosuolo.</p> <p>Progettazione assistita dell'uso del territorio e delle connesse opere ed infrastrutture da realizzare e più in generale in relazione alle attività antropiche.</p> <p>Protezione o il ricupero o il ripristino ambientale e le eventuali riconversioni delle attività antropiche sul territorio in relazione ai loro impatti negativi e ai loro effetti e prodotti o scarti.</p> <p>Realizzazione degli interventi finalizzati a minimizzare i rischi per l'ambiente ed il territorio ed a garantire la salute e la qualità della vita; - gestione dei flussi di materia e di energia da asportare o introdurre o movimentare in modo da minimizzare gli impatti negativi con l'ecosistema e l'impiego delle risorse.</p> <p>Gestione del ricupero di materiali e di energie non assimilati nel ciclo di utilizzazione, trasformazione e consumo antropico per reinserirli nel ciclo stesso e sottrarli all'impatto con l'ecosistema.</p> <p>Progettazione assistita e la gestione del territorio e delle opere connesse anche in difesa dalle catastrofi naturali in relazione allo sviluppo delle tecnologie.</p> <p>Collaborazione agli studi di impatto ambientale e la progettazione assistita e la realizzazione di sistemi informativi, reti di monitoraggio, indagini ambientali e rilevamenti metrici del territorio.</p>	<p>Imprese.</p> <p>Enti pubblici e privati.</p> <p>Studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di rilievo, controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani e di opere.</p>

segue

Segue Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università “La Sapienza” di Roma, Università “Federico II” di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
Ingegneria civile <i>Università degli Studi di Napoli “Federico II”</i>	Persegue l'obiettivo di fornire una professionalità ad ampio spettro adeguata a comprendere, risolvere e gestire le problematiche associate alla realizzazione e alla conduzione di un'ampia gamma di opere e sistemi civili. Progettazione, metodi di calcolo, metodologie d'esecuzione, adeguati a fornire le conoscenze necessarie per progettare e realizzare semplici opere, nonché pianificare e condurre sistemi, processi e servizi dell'Ingegneria civile.	Enti pubblici come tecnico delegato alla produzione ed organizzazione. Società di ingegneria e responsabile tecnico laboratori di ricerca. Società ed enti di servizi. Strutture tecnico-commerciali. Imprese di costruzioni. Studi professionali.
Ingegneria gestionale dei progetti e delle infrastrutture <i>Università degli Studi di Napoli “Federico II”</i>	Obiettivo formativo generale: preparazione di laureati familiari con la gestione e la manutenzione delle strutture e delle infrastrutture civili, con conoscenze di base nelle discipline della matematica, della fisica, dell'informatica e della statistica, e cultura generale in tutti i campi dell'ingegneria civile ed economico-gestionale, con particolare riguardo alle conoscenze di tipo economico gestionali applicate alla progettazione, esecuzione, esercizio e manutenzione delle opere civili. Conoscere adeguatamente gli aspetti metodologici operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria. Conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria civile. Avere capacità di modellizzare e risolvere, sulla base dell'approccio microeconomico, i principali e ricorrenti problemi decisionali di tipo operativo che l'imprenditore o il management, deve affrontare. Avere capacità di leggere ed analizzare un bilancio aziendale, al fine di valutare i risultati della gestione ed identificare le aree gestionali sulle quali intervenire. Acquisire la capacità di analizzare, modellizzare risolvere le problematiche economiche-gestionali relative alla progettazione, esecuzione, esercizio e manutenzione delle opere civili, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati. Essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale.	<i>Non identificati</i>

segue

Segue Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università “La Sapienza” di Roma, Università “Federico II” di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
<p>Ingegneria civile per lo sviluppo sostenibile <i>Università degli Studi di Napoli “Federico II”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Curriculum 1 • Curriculum 2 	<p>Obiettivo generale: formare una figura professionale capace di raccogliere le sfide poste dalla compatibilità e sostenibilità dello sviluppo. Nella Classe dell'ingegnere civile ciò significa: garantire lo sviluppo della società nel rispetto delle esigenze di tutela, conservazione e recupero dell'ambiente fisico; privilegiare il recupero e la conservazione dell'esistente rispetto alla realizzazione di nuove opere; controllare le trasformazioni dei sistemi insediativi nella loro complessità prima che nello sviluppo delle singole componenti.</p>	<p>Il laureato in Ingegneria civile per lo sviluppo sostenibile avrà la capacità di svolgere compiti e attività professionali autonome e di supporto che gli consentano di esercitare le funzioni di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tecnico presso le amministrazioni pubbliche centrali e locali, le società di ingegneria, le società di servizi, le imprese di costruzioni che operano in ambito territoriale e gli studi professionali; • responsabile tecnico presso società di monitoraggio, le imprese di servizio nei settori dell'ingegneria civile, i laboratori di ricerca di enti pubblici e imprese private.
<p>Ingegneria per l'ambiente e il territorio <i>Università degli Studi di Napoli “Federico II”</i></p> <p>Curriculum generalista (rivolto agli studenti che decidono di proseguire gli studi, per il conseguimento della laurea specialistica).</p> <p>Curriculum professionalizzante</p>	<p>Obiettivo generale: controllo e monitoraggio di un sistema di gestione dell'ambiente e/o del territorio.</p> <p>Gli obiettivi di apprendimento sono così definiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacità di gestione, valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di opere a scala di bacino (ad esempio, piani di difesa idrogeologica del territorio o sistemi infrastrutturali); • capacità di monitorare e controllare il sistema ambientale; • capacità di condurre efficaci azioni conoscitive degli usi del territorio, identificando i fattori sollecitanti, le caratteristiche degli ecosistemi e le cause di alterazione; 	<p>Funzionario di ente territoriale in uffici di pianificazione e difesa del suolo.</p> <p>Addetto alla gestione di infrastrutture idrauliche e di trasporto.</p> <p>Responsabile dei sistemi di sicurezza e degli impianti di abbattimento degli inquinanti.</p>

segue

Segue Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università “La Sapienza” di Roma, Università “Federico II” di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
Ingegneria per l'ambiente e il territorio <i>Università degli Studi di Napoli “Federico II”</i>	<ul style="list-style-type: none"> • capacità di gestire e controllare impianti di trattamento di effluenti inquinanti, sistemi di prevenzione di fenomeni esplosivi e di stoccaggio di sostanze pericolose; • capacità di formulare valutazioni previsionali del costo per ciclo di vita di sistemi di salvaguardia ambientale, di impianti produttivi e di prodotti, includendo i costi globali di progetto, sviluppo, realizzazione, gestione e dismissione. 	Pubblica amministrazione. Imprese. Enti pubblici e privati. Studi professionali. Relativamente alle seguenti attività: <ul style="list-style-type: none"> • gestione dei cantieri; progettazione ed esercizio nel campo di acquedotti, fognature, sistemazioni idrauliche, impiantistica idraulica, conservazione del suolo, irrigazione; • progettazione nel campo di muri di sostegno, fondazioni, stabilità dei rilevati, stabilità dei pendii, protezione dalle frane; • progettazione di strutture in c. a., e in acciaio; • progettazione e esercizio di infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, gestione e manutenzione del sistema viario.
Ingegneria edile <i>Università degli Studi di Catania</i>	Obiettivo generale: fornire tecniche e strumenti di base utili per affrontare i problemi relativi all'analisi, alla progettazione e alla gestione delle costruzioni e delle infrastrutture, con particolare riferimento alla modellazione dei terreni e delle opere di ingegneria che interagiscono con essi, alle opere di raccolta, utilizzazione e distribuzione delle acque, alle opere di difesa idraulica e agli impianti di smaltimento e depurazione delle acque, alle strutture portanti delle costruzioni civili e industriali e al sistema delle infrastrutture viarie e dei trasporti.	Pubblica amministrazione. Imprese. Enti pubblici e privati. Studi professionali. Relativamente alle seguenti attività: <ul style="list-style-type: none"> • gestione dei cantieri; progettazione ed esercizio nel campo di acquedotti, fognature, sistemazioni idrauliche, impiantistica idraulica, conservazione del suolo, irrigazione; • progettazione nel campo di muri di sostegno, fondazioni, stabilità dei rilevati, stabilità dei pendii, protezione dalle frane; • progettazione di strutture in c. a., e in acciaio; • progettazione e esercizio di infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, gestione e manutenzione del sistema viario.

segue

Segue Tab. 11 - Corsi di laurea attivati nell'anno accademico 2001-2002 per la Classe 8 – Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale, Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile – nelle Facoltà di Ingegneria dei seguenti Atenei: Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università "La Sapienza" di Roma, Università "Federico II" di Napoli, Università di Catania

TITOLO DEL CORSO DI LAUREA E SEDE	OBIETTIVI FORMATIVI	SBOCCHI PROFESSIONALI
Ingegneria per l'ambiente e il territorio <i>Università degli Studi di Catania</i> sede <i>Enna</i>	Obiettivo generale: fornire tecniche e strumenti di base utili per affrontare i problemi relativi all'analisi, alla progettazione e alla gestione dei sistemi ambientali e territoriali con particolare riferimento alla depurazione e al disinquinamento, alla prevenzione e al controllo di disastri di origine naturale ed antropica e di impatti della tecnologia sulla salute collettiva e sulla qualità della vita in generale, alla razionale utilizzazione delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche.	Pubblica amministrazione Imprese Enti pubblici e privati Studi professionali Relativamente alle seguenti attività: progetto delle azioni di risanamento ambientale; controllo dei processi produttivi; valutazione dei rischi e dell'impatto ambientale di piani ed opere; progettazione di sistemi di depurazione; monitoraggio e controllo ambientale e territoriale; progettazione di sistemi per la protezione idrogeologica del territorio; gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche; progettazione e gestione di sistemi per la sicurezza e la salute negli ambienti di lavoro.

2.5. I tirocini

2.5.1. Le “altre attività formative”: i crediti attribuiti

Uno dei punti chiave della riforma del sistema universitario è stata l'introduzione delle cosiddette “altre attività formative”, che completano il percorso formativo dello studente e comprendono, secondo le indicazioni del MIUR: attività a scelta dello studente, prova finale, lingua straniera e, all'interno della voce “altre”, le ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini e “altro”.

All'intero della pianificazione dei percorsi didattici nel rispetto delle indicazioni del Decreto ministeriale 4 agosto 2000 per ciascuna Classe di Laurea, ciascun Corso di laurea, in funzione degli obiettivi specifici del Corso, ha provveduto ad assegnare un certo numero di crediti formativi (CFU) alle cosiddette “altre attività formative”.

Per entrambe le Classi di laurea 4 e 8 il monte crediti assegnato dal Decreto alle “altre attività formative” sono nel numero di 27, articolati come illustrato nella tabella 12.

Tab. 12 - Articolazione tipologia attività formative e numero crediti totali assegnati dal Decreto ministeriale 4 agosto 2000

Attività formative	Tipologie	Tot. CFU
A scelta dello studente	9	
Per la prova finale e per la conoscenza della lingua straniera	Prova finale	9
	Lingua straniera	
Altre (art. 10, comma 1, lettera f)	Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini, ecc.	9
	Totale CUF	27

Fonte: Centro Studi CNI, 2002

Dalla lettura delle schede presentate al MIUR per ciascun Corso di laurea attivato dalle Facoltà di Ingegneria attivati negli Atenei in Classe 4 e Classe 8, è emerso un quadro generale che poco si discosta da quello tratteggiato nelle prescrizioni ministeriali. Le tabelle 13 e 14 sintetizzano quanto riportato nelle tabelle in allegato, esplicitando la media dei crediti attribuiti da ciascun Corso di laurea attivato per Classe di Laurea ed Ateneo.

Tab. 13 - Classe 8 delle lauree in Ingegneria civile e ambientale - Media dei crediti attribuiti alla tipologia "altre attività formative" (art. 10, comma 1, lettera f)

	A scelta dello studente	Prova finale	Lingua straniera	Altre	Media totale CFU
Torino Politecnico	10,4	6,0	11,5	33	33
Milano Politecnico	9	7	2	9	27
Roma "La Sapienza"	19	5	5	9	36,5
Napoli "Federico II"	9	6	3	9	27
Catania, Università degli Studi	12	3	6	9	30

Fonte: Centro Studi CNI, 2002

Tab. 14 - Classe 4 delle lauree in Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile - Media dei crediti attribuiti alle tipologia "altre attività formative" (art. 10, comma 1, lettera f)

	A scelta dello studente	Prova finale	Lingua straniera	Altre	Media totale CFU
Torino Politecnico	9	4	5	12,2	33
Milano Politecnico	9	6,7	2,3	9,3	27
Roma "La Sapienza"	20	6	3	9	38
Napoli "Federico II"	9	6	3	9	27
Catania, Università degli Studi	9	3	6	9	27

Fonte: Centro Studi CNI, 2002

I 27 crediti totali indicati dal decreto, solo nel caso del Politecnico di Torino e dell'Università di Roma "La Sapienza" variano significativamente, rispettivamente di + 6 CFU, sia per i corsi di Classe 8 che di Classe 4 di 9 e 9,5 CFU per i corsi di Classe 8 e Classe 4.

È interessante sottolineare che la "localizzazione" di tali crediti è diversificata per i due casi: nei Corsi di laurea del Politecnico di Torino è da attribuire prevalentemente alla voce "altro", che ricordiamo comprendere i tirocini, mentre nei Corsi di laurea di Roma "La Sapienza" è da attribuire alle attività formative "a scelta dello studente", che solitamente identificano crediti da acquisire attraverso esami che lo studente può scegliere nell'ambito di quelli attivati presso la Facoltà. Nel caso del Politecnico di Torino inoltre, per i Corsi di laurea di Classe 8 grande importanza è stata attribuita alla "lingua straniera" con un totale di 11,5 crediti.

Entrando nel dettaglio emerge un quadro poco chiaro soprattutto per la tipologia "altre attività". Infatti se è vero che il Ministero ha fornito indicazioni in merito al monte dei crediti totali pari a 9, dall'altra, ciascun Corso di laurea avrebbe dovuto provvedere a disarticolare tale monte crediti per ciascuna voce della tipologia "altre". Sono invece pochi i Corsi di laurea che hanno agito in questa direzione; la maggior parte si sono attenuti ad individuare per la categoria "altre" solo il monte crediti totale, non specificando quindi come tali crediti formativi devono essere acquisiti dagli studenti. In altre parole sul totale dei Corsi di laurea di Classe 8 la voce non è mai disarticolata, per i Corsi di laurea in Classe 4 solo quattro Corsi di laurea sul totale – di cui tre del Politecnico di Torino e uno del Politecnico di Milano – hanno attribuito un numero di crediti definito alle attività di tirocinio.

Le attività di tirocinio, definite anche attività esterne, si svolgono presso aziende, imprese ed enti pubblici e possono essere anche *stage* presso altre Università italiane ed estere, questi ultimi possono avvenire solo

nel quadro di accordi internazionali. In sostanza essi rappresentano nello spirito della riforma il momento di completamento del percorso formativo attraverso la conoscenza diretta del mondo del lavoro e perseguono l'obiettivo di favorire le scelte professionali e la transizione verso di esso.

Fa riflettere da questa prima analisi come tale opportunità non sia stata sufficientemente colta dai Corsi di laurea, o comunque mai formalizzata, tranne per i casi sopra descritti.

2.5.2. *L'organizzazione delle attività di tirocinio*

Il Decreto 25 marzo 1998 n. 142¹, stabilisce alcune norme di attuazione dei principi e dei criteri in merito ai tirocini formativi e di orientamento, definendo in particolare: il profilo dell'azienda/ente che può ospitare il tirocinante, le modalità di attivazione del *tutoring*, le modalità esecutive e le convenzioni.

Alcuni Atenei/Politecnici ai fini dell'organizzazione delle attività di tirocinio hanno preso spunto dal decreto sopracitato - che non è specifico per le attività promosse in ambito universitario, ma le identifica all'art.2 come enti promotori - e comunque nell'ambito della propria autonomia ciascuno ha stabilito dei protocolli di organizzazione e di gestione. Si deve precisare che nell'analisi che segue si fa riferimento all'Ateneo/Politecnico e non ai singoli Corsi di laurea per i quali l'organizzazione dei tirocini è regolamentata a livello centrale.

1. Decreto 25 marzo 1998, n. 142 "Regolamento recante norme di attuazione dei principi e dei criteri di cui all'articolo 18 della legge 24 giugno 1997, n. 196, sui tirocini formativi e di orientamento".

Indubbiamente sarebbe molto interessante capire come ciascun Corso di laurea ha recepito i Regolamenti di Ateneo, il numero effettivo dei tirocinanti, dove svolgono l'attività, come vengono seguiti, ecc., ma ad oggi queste informazioni non sono reperibili, se non attraverso un'indagine diretta presso ciascun Ateneo.

L'indagine quindi è stata svolta attraverso la consultazione delle informazioni disponibili nei siti dei cinque Atenei/Politecnici "campione".

È necessario premettere, per maggiore chiarezza, che i protagonisti coinvolti nella gestione e svolgimento delle attività di tirocinio sono tre:

- l'ente promotore, ovvero Università e istituti di istruzione universitaria statali abilitati al rilascio di titoli accademici;
- l'ente ospitante, ovvero l'azienda;
- il tirocinante.

La modalità attraverso la quale vengono attivate le attività di tirocinio - valide per tutti gli Atenei/Politecnici - sono regolate in base a Convenzioni quadro stipulate tra l'istituzione universitaria ed ogni singola azienda interessata. Il numero dei tirocinanti che quest'ultima può ospitare dovrebbe essere verificato ai sensi dell'art. 1 del Decreto 25 marzo 1998 n. 142 che stabilisce *"I datori di lavoro che possono ospitare tirocinanti in relazione all'attività dell'azienda, nei limiti di seguito indicati:*

- *aziende con non più di cinque dipendenti a tempo indeterminato, un tirocinante;*
- *con un numero di dipendenti a tempo indeterminato compreso tra sei e diciannove, non più di due tirocinanti contemporaneamente;*
- *con più di venti dipendenti a tempo indeterminato, tirocinanti in misura non superiore al dieci per cento dei suddetti dipendenti contemporaneamente".*

Entrando nel dettaglio dell'analisi si sono rilevate alcune disomogeneità tra i cinque Atenei/Politecnici oggetto di indagine, in re-

lazione alla chiarezza, alla trasparenza ed alla diffusione delle informazioni in merito all'argomento.

Il Politecnico di Torino nel proprio sito web fornisce indicazioni chiare e complete riguardo all'organizzazione di tali attività. Esplicita le modalità attraverso le quali formulare la proposta di tirocinio, come attivarla, i protagonisti coinvolti e soprattutto in rete è disponibile il profilo delle aziende che si offrono di ospitare i tirocinanti delle Facoltà di Ingegneria. Rispetto a queste ultime vengono fornite le seguenti informazioni:

- il nominativo dell'azienda e il numero di iscrizione alla Camera di Commercio;
- la missione aziendale;
- l'oggetto dello stage;
- i requisiti dei tirocinanti;
- la disponibilità dello stage, ovvero l'eventuale periodo di svolgimento dell'attività;
- la sede;
- il numero di posti disponibili².

Analogamente si è mosso il Politecnico di Milano con l'attivazione sul proprio sito web di una pagina dedicata al servizio stage di Ateneo

2. Ad esempio una delle aziende disponibili ad ospitare tirocinanti delle Facoltà di Ingegneria viene presentata come di seguito illustrato. Azienda: S.I.S.I.A. – S.R.L. iscritta alla Camera di Commercio dal 1994 – Missione aziendale: ISO 14.000 ISO 9000 e servizi ambientali completi per le aziende – Oggetto stage campionamenti ambientali – Requisiti laureandi e laureati in Ingegneria ambiente e territorio con buona preparazione in campo ambientale e in special modo sulle emissioni in atmosfera e inquinanti ambientali; disponibilità al lavoro in team che si occupa di sicurezza e igiene ambientale; buone conoscenze informatiche per la gestione dati e la stesura di relazioni – Disponibilità stage: immediata – Sede di lavoro Torino – N. posti da 3 a 5 – Fonte: http://didattica.polito.it/stage&job/offerte_ing_IeII.html

(<https://ssa.ceda.polimi.it/ssa/index.asp>) che, come si legge, opera nell'intento di rinsaldare la forte collaborazione Ateneo - Società economica, produttiva, amministrativa, sociale e supporta le strutture accademiche nel promuovere i tirocini quale risorsa integrativa e complementare del processo di formazione professionale. Il sito offre molteplici servizi tra questi permette alle aziende, enti pubblici, studi professionali, organismi nazionali o internazionali di registrarsi ed offrire la propria disponibilità non solo per ospitare tirocinanti, ma anche per offrire posti di lavoro.

Gli Atenei dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Napoli "Federico II" e Catania non hanno ancora attivato servizi così completi, ma si limitano a fornire indicazioni solo in merito alle modalità burocratiche con le quali le singole Facoltà devono attivare i rapporti con le Aziende/Enti esterni.

La disomogenità riscontrata a livello dei cinque Atenei/Politecnici oggetto di indagine, conferma le due ipotesi di partenza. La prima di carattere generale che ancora oggi l'intero meccanismo deve entrare a regime e quindi necessita di essere costantemente monitorato, la seconda che i due Politecnici del Nord Italia, proprio per la loro localizzazione territoriale, hanno trovato una maggiore disponibilità e prontezza nel tessuto aziendale produttivo, capace di cogliere un'opportunità reale quale quella dei tirocini.

3. Sistemi di accreditamento e modelli di valutazione

Per il sistema universitario italiano il tema della valutazione è diventato da alcuni anni centrale. L'esigenza di confrontarsi con il contesto europeo, e internazionale in generale, ha evidenziato, la mancanza in Italia di qualsiasi forma di analisi e di valutazione dei corsi di studio, delle strutture disponibili per la loro realizzazione, delle caratteristiche dei docenti. Per sopperire a tale mancanza e contribuire all'avvicinamento della realtà italiana a quella degli altri Paesi europei, negli ultimi anni sono state realizzate attività sperimentali innovative e sono state emanate normative volte a ridurre le differenze con gli altri contesti europei in tema di valutazione.

L'approfondimento dell'evoluzione del dibattito intorno alle procedure di accreditamento e di valutazione dei nuovi Corsi di laurea, che in questi ultimi anni è diventato particolarmente vivace, può aiutare ad avere un panorama generale su quanto finora realizzato sul tema in ambito accademico e ad individuare alcuni aspetti critici che potrebbero essere di interesse o avere riflesso sul mondo della libera professione e degli ordini professionali.

In questa parte del capitolo sarà descritto brevemente, in primo luogo, l'organismo preposto alla progettazione ed al controllo delle procedure valutative, in secondo luogo, il sistema dei requisiti minimi per i corsi di studio universitari, messo a punto da tale organismo, che sarà

effettivamente operativo a partire dal presente anno accademico (2002-2003) ed, infine, un'esperienza in tema di valutazione e accreditamento in via di definizione nell'ambito dei corsi di studio in Ingegneria.

3.1. Il Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario

L'organo preposto alle attività di valutazione del sistema universitario, per quanto riguarda l'area della didattica è il Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario (Cnvsu).

Il Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario (Cnvsu) è un organo istituzionale del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (Miur) ed è stato istituito con la legge n. 370 del 19 ottobre 1999.

I principali compiti affidati al Cnvsu in merito all'area della valutazione sono di seguito elencati:

- fissare i criteri generali per la valutazione delle attività delle Università, previa consultazione della Conferenza dei rettori delle Università italiane (Cruì), del Consiglio universitario nazionale (Cun) e del Consiglio nazionale degli studenti universitari (Cnsu);
- predisporre una relazione annuale sulla valutazione del sistema universitario;
- promuovere la sperimentazione, l'applicazione e la diffusione di metodologie e pratiche di valutazione;
- svolgere per il Ministro attività consultive, istruttorie, di valutazione, di definizione di standard, di parametri e di normativa tecnica, anche in relazione alle distinte attività delle Università, nonché ai progetti e alle proposte presentate dalle medesime.

Il Cnvsu è un organo indipendente che interagisce autonomamente con le Università e il Miur, dispone di un capitolo di spesa del bilancio del Miur e può affidare a esperti, enti o società specializzate lo svolgimento di ricerche e di studi.

3.2. Il sistema dei requisiti minimi

Il sistema dei requisiti minimi per i corsi di studio universitari messo a punto dal Cnvsu può essere definito come un sistema di pre-accreditamento.

Il Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario (Cnvsu), infatti dopo l'attuazione della Riforma didattica e la conseguente riorganizzazione dell'offerta formativa delle singole Facoltà ha emanato, secondo le nuove indicazioni ministeriali, il documento che ha per oggetto la definizione dei *"Requisiti minimi di risorse per i corsi di studio universitari"* (doc17/01).

Il sistema di requisiti minimi descritto nel documento, i cui contenuti in forma sintetica saranno esposti di seguito, persegue l'obiettivo di valutare la sostenibilità e la qualità del sistema formativo delle Università statali e di quelle non statali legalmente riconosciute, nell'ottica di una maggiore garanzia per lo studente-utente del servizio, attraverso la verifica di alcuni parametri di cui vengono stabiliti i requisiti. Il possesso di detti requisiti costituisce dunque il primo passo per avviare le procedure per l'accREDITAMENTO di tutti i corsi di studio universitari.

Dalla lettura del documento emergono con chiarezza le preoccupazioni legate alla situazione fotografata dallo stesso Centro Studi CNI nel rapporto precedente³, ovvero la proliferazione indiscriminata di nuovi

3. Centro Studi CNI, *L'ingegneria italiana tra nuove specializzazioni e antichi valori*, n. 34/2001

Corsi di laurea, e si ribadisce uno dei concetti chiave della riforma degli studi: la centralità dei Corsi di laurea triennali che dovrebbero garantire la riduzione dei tassi di abbandono, dei tempi per il conseguimento della laurea, nonché un più rapido inserimento nel mondo del lavoro. Da questo consegue l'orientamento di disincentivare non solo l'attivazione di molte lauree specialistiche, ma anche lo stesso accesso degli studenti attraverso l'attuazione di meccanismi di selezione in ingresso.

È necessario puntualizzare, rispetto all'evidente proliferazione dei nuovi Corsi di laurea, che il sistema di finanziamento statale alle Università tiene conto, per l'assegnazione dei fondi, del numero degli studenti iscritti, e questo meccanismo, come viene sottolineato nel documento, ha sicuramente incentivato gli Atenei ad aumentare l'offerta didattica.

Appare quindi evidente una prima contraddizione di fondo, da una parte, si chiede alle Facoltà di rispettare i requisiti minimi e di formulare nuove proposte di riorganizzazione dell'offerta didattica sulla base degli stessi, dall'altra, i finanziamenti statali vengono erogati solo in funzione del numero degli iscritti e non sulla base anche di ulteriori parametri che andrebbero adeguatamente messi a punto.

Le Facoltà per prime e quindi gli atenei sono stati chiamati a fornire sulla base di quanto disponibile, i dati richiesti per la verifica dei requisiti, anche con l'obiettivo di aggiornare la banca dati dell'offerta formativa e di attivare l'anagrafe nazionale degli studenti, *"che renda disponibile anche, ..., informazioni complete, ..., sul loro impegno di studi"* in termini di crediti formativi, strumenti questi necessari per operare valutazioni statistiche omogenee⁴.

I risultati di questa ricognizione, una volta sistematizzati, elaborati e resi noti, dovrebbero consentire al Cnvsu di:

4. Secondo quanto previsto dall'art.11, comma 9, del D.M. 509/99.

- assicurare gli studenti sulla presenza delle dotazioni di risorse;
- garantire, tramite adeguata informazione, la trasparenza e la comparabilità dell'offerta didattica;
- verificare la coerenza tra risorse effettivamente disponibili, offerta programmata e domanda di formazione universitaria;
- consentire una più valida attribuzione dei fondi, suggerendo anche l'adozione di incentivi/ disincentivi legati agli interventi per l'innovazione didattica.

La mancanza dei requisiti minimi per un Corso di laurea, non implica automaticamente l'esclusione dai finanziamenti, e quindi l'attivazione del corso attraverso le risorse proprie dell'Ateneo⁵ di cui la Facoltà fa parte, ma è possibile prevedere un piano di adeguamento entro un tempo stabilito, con la possibilità di inserire il corso in quelli che usufruiscono degli interventi per l'innovazione didattica.

Per soddisfare le "due domande" (quella dei futuri studenti e quella del mondo del lavoro) è quindi necessaria una "molteplice offerta" adeguatamente dimensionata, che attraverso azioni coordinate di livello nazionale e locale sappia, da una parte, cogliere i veri e reali fabbisogni formativi provenienti dal mercato del lavoro, e dall'altra, offrire percorsi formativi, condivisi dagli attori coinvolti nel processo e finalizzata al raggiungimento della qualità totale del servizio erogato.

Si definisce requisito *"la richiesta rivolta ad un determinato servizio di possedere caratteristiche di funzionamento tali da soddisfare determinate esigenze espresse"* dall'utenza, che s'identifica con i fruitori del servizio, quindi i potenziali studenti.

I parametri presi in considerazione dal documento sui quali è stato costruito il sistema dei requisiti minimi, articolato per i Corsi di laurea

5. Come previsto dall'art.2, comma 4 del D.P.R. 25/98.

triennali, le Lauree specialistiche e i Corsi di laurea specialistica a ciclo unico⁶ - questi ultimi non risultano di interesse ai fini della ricerca - sono esclusivamente numerici e fanno riferimento a:

- i corsi di studio attivati distinti per classe di laurea e per classe di laurea specialistica;
- i corsi di insegnamento necessari per l'attivazione di ogni corso di studio;
- i docenti di ruolo presenti in ogni Facoltà;
- le strutture disponibili – aule, laboratori, biblioteche, e altro;
- gli studenti per ciascun corso di studio.

Il documento detta norme sul calcolo dei requisiti in relazione ai seguenti parametri: docenti, strutture, studenti iscritti.

Rispetto a quest'ultimo parametro, il documento raggruppa i Corsi di laurea in 4 classi (A. - B. - C. - D.), la maggior parte dei corsi attivati nelle Facoltà di Ingegneria rientrano nel Gruppo B (tab. 15). *Questo punto dovrà essere verificato con la nuova offerta formativa nella speranza che siano adeguatamente esplicitate le classi di laurea di appartenenza dei singoli corsi.*

3.3. Il Sistema nazionale di accreditamento dei corsi di studio in Ingegneria

Il Sistema nazionale di accreditamento dei corsi di studio in Ingegneria (Sinai) rappresenta senza dubbio uno dei contributi più interessanti nel quadro delle iniziative promosse dal Cnvsu. Il Sinai sostenuto dal Collegio dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria italiane si propone, con il coinvolgi-

6. I Corsi di laurea a ciclo unico sono: Farmacia, Medicina e chirurgia, Medicina veterinaria e Odontoiatria e protesi dentaria.

Tab. 15 - Raggruppamenti dei Corsi di laurea ai fini del calcolo degli studenti (sono evidenziate all'interno del gruppo le Classi di laurea di interesse per le Facoltà di Ingegneria)

N. classe di laurea	Denominazione
7	Urbanistica e scienza delle pianificazione territoriale e ambientale
4	Scienza dell'architettura e dell'ingegneria edile (3+2)
8	Ingegneria civile e ambientale
9	Ingegneria dell'informazione
12	Scienze biologiche
22	Scienze tecnologiche della navigazione marittima e aerea
24	Scienze tecnologiche farmaceutiche (3+2)
26	Scienze tecnologiche ed informatiche
41	Tecnologie per la conservazione ed il restauro dei beni culturali
42	Disegno industriale

Fonte: Centro Studi CNI, 2002

CORSI DI LAUREA "TRIENNALI"

SCHEDA 1

PARAMETRO: DOCENTI STRUTTURATI (ordinari, associati e ricercatori)

Requisito: il numero dei docenti deve essere tale da assicurare almeno la copertura dell'80% degli insegnamenti riferiti alla attività formative di base, caratterizzanti ed affini per ciascun corso attivato (1)

Calcolo: il calcolo si effettua sommando il numero di crediti per ciascuna attività formativa prevista nel Corso di laurea (1) (di base, caratterizzanti ed affini); calcolando le ore di didattica frontale sul totale dei crediti; calcolando il fabbisogno di docenti pari al totale delle ore di didattica sul totale impegno orario per singolo docente (60 ore); il numero di docenti si ottiene moltiplicando il fabbisogno di docenti per l'80%

Esempio: somma totale crediti attribuiti alle attività formative pari a 150

Totale ore di didattica frontale: $150 \times 8 = 1.200$

Fabbisogno docenti = totale ore didattica frontale/totale impegno orario per singolo docente = $1.200/60=20$

Numero minimo di docenti = $20 \times 80\% = 16$ per il primo corso della classe di laurea e 12 per gli altri corsi nella stessa classe di laurea (2)

(1) Sono esclusi i crediti attribuiti ai tirocini e alle tesi di laurea

(2) Il restante 20% degli insegnamenti può essere coperto attraverso contratti esterni. Se la Facoltà ha attivato più corsi all'interno di una stessa classe di laurea, il fabbisogno dei docenti può essere ridotto dall'80 al 60%, aumentando la possibilità di reclutare personale docente attraverso contratti.

CORSI DI LAUREA “TRIENNALI”

SCHEDA 2

PARAMETRO: STRUTTURE

Requisito: la disponibilità (aule, laboratori, biblioteche) deve essere congrua con il numero dei Corsi attivati e il numero di studenti iscritti. I posti aula per studente stimabili intorno alle 15-20 ore a settimana

Calcolo: il fabbisogno di aule almeno pari alla metà dei corsi di studio attivati moltiplicato per la durata espressa in anni per ciascuno di essi

Note: Questo parametro risulta essere il più difficile per le Facoltà da calcolare per la mancanza di disponibilità dell'intera documentazione riportante il numero e i relativi metri quadri delle singole aule. Inoltre ai fini del calcolo “capacità dell'aula” bisognerebbe fare riferimento, forse, alla normativa sull'edilizia scolastica che detta norma su quanto debba essere lo spazio per studente/aula.

Inoltre è tristemente nota la mancanza di spazi adeguati in alcuni Atenei italiani, come, ad esempio, quello ne “La Sapienza” di Roma

CORSI DI LAUREA “TRIENNALI”

SCHEDA 3

PARAMETRO: STUDENTI ISCRITTI

Requisito: il dimensionamento ottimale di un corso viene assegnato in funzione della tabella 1. Per gli iscritti al primo anno di un Corso di laurea appartenente al Gruppo B, si forniscono le seguenti indicazioni in relazione alla “Numerosità di riferimento per la prima attivazione”, “Intervallo di variabilità accettabile” e “Valori minimi per ulteriori corsi della stessa classe di laurea”

Numerosità di riferimento - valori per il Gruppo B

Numerosità di riferimento per la prima attivazione	100
Intervallo di variabilità accettabile	60-150
Valori minimi per ulteriori corsi della stessa classe di laurea	40

CORSI DI LAUREA SPECIALISTICA

SCHEDA 1

PARAMETRO: DOCENTI STRUTTURATI (ordinari, associati e ricercatori)

Requisito: il soddisfacimento dei parametri espressi per i Corsi di laurea triennali consente l'attivazione di un Corso di laurea specialistica, ovvia prosecuzione del Corso di laurea precedente.

Calcolo: le modalità per il calcolo sono le stesse di quelle sopra esposte. Peraltro essendo minore il numero di Crediti formativi, questo consentirebbe teoricamente a parità di docenti l'attivazione di un numero maggiore di Corsi di laurea specialistici, che di Corsi di laurea triennali.

PARAMETRO: STRUTTURE

Requisito: Le Facoltà che intendono offrire Corsi di laurea specialistica, dovrebbero garantire la presenza di laboratori ad elevata specializzazione, oltre a una dotazione di aule adeguata con il numero dei Corsi attivati e il numero di studenti iscritti. I posti aula per studente si stimano intorno alle 15-20 ore a settimana come per i Corsi di laurea triennali.

PARAMETRO: STUDENTI ISCRITTI

Requisito: ancora non si dispone di informazioni certe circa la percentuale di studenti che una volta conseguito il titolo di primo livello (Laurea triennale) decideranno di proseguire gli studi accedendo al secondo livello (Laurea specialistica). Il documento facendo riferimento alla realtà europea lo ha stimato intorno al 30% del totale dei laureati. Per gli iscritti al primo anno di un Corso di laurea specialistica appartenente al Gruppo B, viene fornita l'indicazione solo in relazione alla "Numerosità di riferimento per la prima attivazione" che è pari a 120 studenti.

mento di un gruppo di esperti, la messa a punto di un sistema di valutazione complessiva del processo di implementazione della riforma del sistema universitario nel contesto delle Facoltà di Ingegneria italiane.

Nell'ambito del mondo accademico, il settore dell'ingegneria ha infatti mostrato in questi anni un particolare interesse per il tema della valutazione e dell'accREDITAMENTO dei corsi di studio.

Prima di passare alla presentazione dell'esperienza è opportuno chiarire che cosa si intenda per accREDITAMENTO. L'accREDITAMENTO può essere definito come una *"dichiarazione pubblica e formale sulla qualità di un'istituzione o di un programma, a seguito di una valutazione periodica basata su standard condivisi"*⁷. Alla base di un sistema di accREDITAMENTO, quindi,

7. CRE Project "Towards Accreditation Schemes for Higher Education in Europe", Lisbona, 2000

sono sempre presenti procedure di valutazione che però devono basarsi su elementi ritenuti indispensabili dai differenti attori interessati all'accreditamento di un ente o di un corso di studi.

Nel dicembre del 1998, su iniziativa del Collegio dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria, è stato quindi costituito un gruppo di lavoro, composto da docenti universitari, con l'obiettivo di produrre un primo documento sul tema dell'accreditamento dei Corsi di studio in Ingegneria.

A seguito di questa iniziativa, negli anni seguenti è stato elaborato il Sistema nazionale di accreditamento dei Corsi di studio di Ingegneria (Sinai) che – dopo essere stato sperimentato nell'ambito di alcuni corsi di studio delle Università italiane e ampiamente discusso tra gli operatori del settore – è stato elaborato nella sua versione definitiva.

Questa esperienza è stata seguita dal Cnvsu ed è considerata – insieme a quelle realizzate nell'ambito del Progetto Campus – una delle iniziative più significative nel settore dell'accreditamento di corsi di studio universitari.

Le motivazioni che hanno portato il Collegio dei Presidi della Facoltà di Ingegneria ad attivarsi per l'elaborazione di un sistema di accreditamento specifico per i corsi di studio in Ingegneria sono essenzialmente legate ai seguenti fenomeni:

- la recente autonomia didattica degli Atenei;
- la presenza di competitività tra gli Atenei;
- il riconoscimento dei titoli di studio al livello comunitario.

L'autonomia didattica degli Atenei, già attivata all'interno del sistema universitario, consente a ciascuno di essi di definire in maniera autonoma i percorsi didattici, assicurando la presenza di determinate materie in tutti i corsi di studio con la stessa denominazione. I corsi di studio di una medesima Classe di laurea potranno dunque formare figure professionali con differenti competenze. È importante, quindi, che il nuovo as-

setto dei corsi di studio sia affiancato da un adeguato sistema di accreditamento che consenta il riconoscimento di corsi di studio realizzati da diversi Atenei.

Il nuovo sistema universitario, inoltre, pone gli Atenei in competizione tra loro, in quanto i finanziamenti sono legati anche al numero di studenti che ogni Ateneo riesce ad assicurarsi. L'utilizzazione di procedure di accreditamento potrà consentire di garantire che la competizione tra gli Atenei avvenga sempre sulla base di obiettivi formativi di alto profilo, evitando la presenza di corsi di studio che consentano l'ottenimento di un titolo universitario attraverso un percorso formativo più facile rispetto ad altri e in grado, di conseguenza, di attirare un numero più elevato di studenti.

Infine, al livello europeo si discute molto della necessità di predisporre procedure per il mutuo riconoscimento dei titoli universitari e nella maggioranza dei Paesi europei esistono da tempo esperienze volte al riconoscimento dei titoli universitari acquisiti in altri Paesi dell'Unione Europea.

Questo tema è particolarmente sentito nel settore dell'ingegneria, dove il riconoscimento del titolo garantirebbe lo svolgimento della libera professione nei differenti contesti nazionali.

Il sistema di accreditamento elaborato ha come oggetto il corso di studio, il quale a seguito di una procedura sufficientemente complessa di valutazione viene riconosciuto come valido rispetto all'area della didattica e dell'organizzazione del corso stesso.

Il modello di accreditamento parte da un presupposto molto interessante: la consapevolezza dell'importanza di introdurre gradualmente la cultura della valutazione nell'ambito universitario, al fine di garantire anche il miglioramento della qualità del sistema con la collaborazione dei suoi attori.

Il sistema di accreditamento è, quindi, basato sulle seguenti 4 fasi:

- la produzione di dati, indicatori e parametri;
- la redazione annuale di un rapporto di autovalutazione;
- la periodica verifica e valutazione esterna, da parte di un organismo indipendente;
- le misure correttive adottate a seguito delle valutazioni e l'osservazione degli effetti ottenuti.

La valutazione di un corso di studi deve partire, quindi dall'analisi dei punti fondamentali presentati nella tabella 16.

In questo contesto gli aspetti che necessitano di essere valutati e che caratterizzano il modello di valutazione proposto sono i seguenti:

- gli obiettivi;
- il sistema organizzativo;
- le risorse;

Tab. 16 - Aspetti della valutazione dei Corsi di studio in Ingegneria

OBIETTIVO	PROCEDURA
1 Specificare gli obiettivi di apprendimento che abbiano valore	Il programma di studio deve essere progettato in modo da individuare obiettivi di apprendimento adeguati all'assunzione del ruolo di ingegnere in quella specialità.
2 Fornire agli studenti i mezzi per raggiungere gli obiettivi di apprendimento	Il corso di studi deve, in modo accertato e documentato, esporre gli studenti a esperienze di apprendimento e consentire risultati di apprendimento coerenti con gli obiettivi.
3 Disporre di un'organizzazione credibile e di procedure gestionali e metodi di valutazione appropriati	Il corso di studi deve adottare un sistema di gestione per tenere sotto controllo i propri processi, con particolare riferimento ai risultati.

Fonte: Centro Studi CNI, 2002

- i processi;
- i risultati.

Si tratta di quelli che nell'ambito del sistema di accreditamento elaborato vengono definiti *aspetti chiave*.

A sua volta, ciascun *aspetto chiave* si articola in elementi, che permettono di descrivere la capacità del corso di studi di raggiungere gli obiettivi formativi stabiliti. Tali elementi sono da valutare singolarmente e, se giudicati validi nel loro complesso, portano ad una valutazione positiva del relativo *aspetto chiave*.

Gli elementi caratterizzanti ciascun aspetto chiave sono così individuati.

- *Obiettivi*
 - Missione e politiche del corso di studio
 - Analisi dei bisogni formativi
 - Definizione degli obiettivi formativi
 - Valore degli obiettivi formativi
- *Sistema organizzativo*
 - Struttura organizzativa
 - Sistema di gestione
 - Attività di riesame
 - Gestione dei problemi in essere e interventi correttivi e preventivi
 - Processo di miglioramento
- *Risorse*
 - Risorse umane
 - Infrastrutture e attrezzature
 - Servizi di supporto
- *Processi*
 - Definizione dei contenuti

- Orientamento e informazione
- Pianificazione e controllo dell'erogazione della didattica
- Accertamento dell'apprendimento
- Assistenza e *tutoring*
- *Risultati*
 - Capacità di attrazione del corso di studio
 - Efficacia interna della formazione
 - Opinioni degli studenti
 - Efficacia esterna della formazione
 - Soddisfazione dei diplomati e delle altre parti interessate

Per ogni elemento dei cinque aspetti chiave della valutazione, il rapporto di autovalutazione deve fornire una sintetica, ma completa, descrizione dei diversi punti che lo caratterizzano, evidenziandone i punti di forza e quelli di debolezza. Per ogni punto di debolezza riscontrato, è opportuno indicare le azioni intraprese per introdurre correttivi e miglioramenti. È importante notare che i punti individuati all'interno di ciascun *aspetto chiave* non esauriscono necessariamente gli argomenti che possono essere descritti. Sarà cura del corso di studio aggiungere la descrizione di altri argomenti, ritenuti utili ai fini della valutazione dell'*aspetto chiave*.

Per la redazione del rapporto di autovalutazione è necessario seguire il "Modello per l'autovalutazione" elaborato durante la sperimentazione del sistema di accreditamento, che rappresenta la guida per effettuare una corretta autovalutazione del corso di studio.

La valutazione esterna è la valutazione del corso di studio condotta da un gruppo di valutazione esterno al corso, con l'obiettivo di verificare la qualità della sua formazione. Il gruppo di valutazione è composto da ricercatori, docenti universitari, professionisti, rappresentanti del mondo del lavoro con almeno 10 anni di anzianità nel proprio settore che potranno

no far parte dei gruppi di valutazione solo dopo avere seguito uno specifico corso di formazione⁸.

Il rapporto di valutazione deve esaminare, sulla base del rapporto di autovalutazione e di quanto rilevato nel corso della visita di valutazione, come ciascuno degli elementi che costituiscono i *cinque aspetti chiave* della valutazione contribuiscano alla qualità della formazione. La valutazione dei singoli elementi e dei singoli aspetti chiave si conclude con un sintetico giudizio che esprime il livello al quale ciascun elemento e ciascun *aspetto chiave* contribuiscono al raggiungimento della qualità della formazione.

Il rapporto valuta i cinque *aspetti chiave* descrivendo le modalità e l'intensità con cui ciascuno contribuisce al raggiungimento della qualità complessiva della formazione.

La valutazione è espressa, per ogni *aspetto chiave*, secondo la seguente scala dalla lettera A alla lettera D:

- **non accettabile:** l'*aspetto chiave* è affrontato in maniera non adeguata (rispetto alla media dei corsi di studio dello stesso tipo o affini);
- **accettabile:** l'*aspetto chiave* è affrontato in maniera sufficiente (rispetto alla media dei corsi di studio dello stesso tipo o affini), sono però opportuni miglioramenti significativi;
- **buono:** l'*aspetto chiave* è affrontato in maniera adeguata (rispetto alla media dei corsi di studio dello stesso tipo o affini), sono tuttavia auspicabili alcuni miglioramenti;
- **ottimo:** l'*aspetto chiave* è affrontato in maniera approfondita (rispetto alla media dei corsi di studio dello stesso tipo o affini), gli obiettivi previsti sono pienamente raggiunti.

8. Nell'ambito del progetto Sinai sono state specificate nei dettagli tutte le procedure da seguire per arrivare alla costituzione del gruppo di valutazione.

Alla fine di questa fase il giudizio complessivo può essere il seguente:

- se uno o più aspetti chiave vengono valutati A, il corso di studio non è accreditato;
- se tutti gli aspetti chiave ottengono almeno B, il corso di studio è accreditato.

Il sistema di accreditamento in questione ha anche previsto la composizione di una Commissione di accreditamento, cui affidare le seguenti funzioni:

- procedere alla valutazione e all'accREDITamento dei corsi di studio che ne fanno richiesta;
- proporre la revisione e/o l'aggiornamento del metodo e della procedura di valutazione e accREDITamento.

La Commissione è composta da 21 membri, così individuati:

- 6 docenti in rappresentanza delle Facoltà di Ingegneria, nominati dall'Assemblea dei soci⁹;
- 6 membri in rappresentanza delle associazioni dei datori di lavoro e degli enti pubblici, nominati dagli stessi;
- 6 membri in rappresentanza degli ordini degli ingegneri e degli enti di ricerca pubblici e privati, nominati dagli stessi;
- 1 rappresentante dell'Assemblea dei soci, nominato dalla stessa;
- 1 rappresentante della conferenza permanente dei Rettori delle Università italiane, nominato dalla C.R.U.I.;
- 1 rappresentante del Comitato nazionale per la valutazione del sistema universitario, nominato dal Comitato.

9. Lo statuto/regolamento del Sinai prevede la costituzione dell'Associazione di Atenei per l'accREDITamento dei Corsi di studio di Ingegneria (A.A.A.I.), di cui fanno parte tutti gli Atenei con una o più Facoltà di Ingegneria che abbiano fatto richiesta di adesione. L'Assemblea dei soci è composta dai Presidi di tutte le Facoltà di Ingegneria appartenenti agli Atenei che fanno parte dell'Associazione.

Il processo di valutazione e di accreditamento del corso di studio inizia con la fase istruttoria, in particolare, si tratta di una richiesta alla Segreteria del Sinai. A fronte della richiesta, la Segreteria invia al corso di studio richiedente il documento che contiene informazioni di carattere generale sul sistema di accreditamento, il Modulo di richiesta formale di accreditamento e tutte le informazioni necessarie. Il corso di studio compila il modulo di richiesta formale e lo invia alla Segreteria del Sinai, seguendo le indicazioni ricevute. Alla richiesta formale allega anche il Rapporto di autovalutazione e tutta la documentazione richiesta, oltre al nominativo del Referente interno del corso di studio, che, nel corso della visita di valutazione, avrà la funzione di portavoce del corso di studio e di tramite con il gruppo dei valutatori, adoperandosi per facilitarne l'attività.

Entro quattro settimane dalla data di ricevimento della richiesta formale, la Commissione di accreditamento individua al suo interno una Commissione istruttoria. La Commissione istruttoria resta in carica fino al termine della pratica di accreditamento per cui è stata nominata. Nelle quattro settimane successive alla sua nomina, la Commissione istruttoria istruisce la pratica ed esamina la documentazione fornita dal corso di studio richiedente. Se la documentazione risulta idonea, la Commissione istruttoria avvia il processo di accreditamento e a tal fine costituisce il Gruppo di valutazione¹⁰.

10. Il gruppo di valutazione, così come stabilito nello Statuto del Sinai, viene scelto tra i docenti universitari e i professionisti, con almeno dieci anni di anzianità o di attività professionale, che hanno fatto richiesta alla Commissione di accreditamento di far parte dei gruppi di valutazione. Tutti i candidati devono seguire uno specifico corso di formazione al termine del quale sono abilitati a svolgere attività di valutazione sotto la guida di un "esperto". La qualifica di esperto si acquisisce dopo 5 visite di valutazione.

Il passo successivo è costituito dalla preparazione della visita del Gruppo di valutazione. In questa fase, il Rapporto di autovalutazione costituisce la guida per il Gruppo di valutazione, che deve pianificare la visita sulla base delle informazioni reperite nell'ambito del rapporto. Almeno quattro settimane prima della data prevista per la visita, il Coordinatore indice una riunione preparatoria, alla quale è invitato il Referente interno del corso di studio interessato. Nel corso della riunione il Referente fornisce al Gruppo eventuali chiarimenti sul rapporto di autovalutazione, sono inoltre definiti gli insegnamenti che forniranno il campione di lezioni, esercitazioni, esami e lavori degli studenti che il Gruppo di valutazione esaminerà.

La data prevista per la visita viene comunicata al corso di studio dal Coordinatore del Gruppo di valutazione e sarà fissata entro otto settimane dalla data di ricezione del Rapporto di autovalutazione. Lo scopo principale della visita è quello di consentire ai valutatori di raccogliere prove sufficienti a consentire loro di esprimere un giudizio sui cinque *aspetti chiave* della qualità della formazione: obiettivi, sistema organizzativo, risorse, processi, risultati. Una visita dura normalmente tre giorni e prevede la realizzazione di attività standard¹¹.

Dopo la visita, viene elaborato il Rapporto di valutazione da parte del Gruppo di valutazione che viene trasmesso dal Coordinatore del Gruppo al Coordinatore della Commissione istruttoria e ai singoli valutatori. La Commissione istruttoria esamina il Rapporto di valutazione e tutto il

11. Anche per quanto riguarda le attività da effettuare durante la visita, il sistema di accreditamento ha elaborato un documento "Guida alla conduzione della visita di valutazione", che contiene tutte le informazioni riguardo alle attività da realizzare (esame della documentazione, incontro con docenti e personale tecnico-amministrativo, ecc.).

materiale documentale in suo possesso. In particolare valuta in modo comparato i giudizi assegnati dal Gruppo di valutazione ad ognuno degli elementi in cui si articolano gli *aspetti chiave* e ad ognuno degli aspetti chiave e, se necessario, convoca i componenti del Gruppo di valutazione per eventuali chiarimenti. Al termine della valutazione comparata, la Commissione istruttoria formula un giudizio per ciascuno degli *aspetti chiave* della valutazione, secondo la scala precedentemente descritta ed elabora la proposta da sottoporre alla Commissione di accreditamento.

La Commissione di accreditamento, visti gli atti e la proposta della Commissione istruttoria, delibera in merito all'accREDITAMENTO del corso di studio. Il corso di studio accreditato può utilizzare il marchio "Corso di studio accreditato Sinai" per un periodo di 5 anni. Al CdS viene inviato il Certificato di accreditamento Sinai e vengono resi pubblici sia l'avvenuto accreditamento, sia il Rapporto di valutazione che lo ha motivato.

Allegato statistico

I numeri e l'articolazione dei Corsi di laurea e dei Corsi di laurea specialistica del gruppo tecnico-ingegneristico (anni accademici 2000-2001 e 2001-2002)

Tab. 1 - Immatricolazioni ai Corsi di laurea in Ingegneria: a.a 2000/2001 e 2001/2002

Corsi di laurea	2000/2001		2001/2002		Var. 2001	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Altri indirizzi	4.072	11,1	5.242	11,9	1.170	22,3
Edilizia	36	0,1	0		-36	
Ingegneria aerospaziale	1.173	3,2	1.569	3,6	396	25,2
Ingegneria biomedica	503	1,4	711	1,6	208	29,3
Ingegneria chimica	670	1,8	776	1,8	106	13,7
Ingegneria civile	3.096	8,4	3.545	8,1	449	12,7
Ingegneria dei materiali	472	1,3	533	1,2	61	11,4
Ingegneria dei trasporti	69	0,2	72	0,2	3	4,2
Ingegneria dell'amb. e risorse	38	0,1	287	0,7	249	86,8
Ingegneria dell'automazione	10	0,0	537	1,2	527	98,1
Ingegneria dell'autoveicolo	111	0,3	122	0,3	11	9,0
Ingegneria dell'informazione	0		616	1,4	616	
Ingegneria dell'informazione e telecom.	0		180	0,4	180	
Ingegneria delle costruzioni edili e del recupero	0		95	0,2	95	
Ingegneria delle materie plastiche	31	0,1	32	0,1	1	3,1
Ingegneria delle telecomunicazioni	2.889	7,8	3.639	8,3	750	20,6
Ingegneria del recupero edilizio e ambientale	0		150	0,3	150	
Ingegneria dei processi gestionali	0		85	0,2	85	
Ingegneria edile	1.647	4,5	1.361	3,1	-286	-21,0
Ingegneria edile-architettura	851	2,3	1.099	2,5	248	22,6

segue

segue **Tab. 1 - Immatricolazioni ai Corsi di laurea in Ingegneria: a.a 2000/2001 e 2001/2002**

Corsi di laurea	2000/2001		2001/2002		Var. 2001	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Ingegneria elettrica	898	2,4	990	2,3	92	9,3
Ingegneria elettronica	4.266	11,6	4.087	9,3	-179	-4,4
Ingegneria elettrotecnica	0		91	0,2	91	
Ingegneria energetica	52	0,1	360	0,8	308	85,6
Ingegneria fisica	0		122	0,3	122	
Ingegneria gestionale	2.845	7,7	4.106	9,4	1.261	30,7
Ingegneria industriale	38	0,1	177	0,4	139	78,5
Ingegneria logistica e della produzione	357	1,0	788	1,8	431	54,7
Ingegneria informatica	5.792	15,7	4.040	9,2	-1.752	-43,4
Ingegneria matematica	0		80	0,2	80	
Ingegneria meccanica	4.436	12,0	5.431	12,4	995	18,3
Ingegneria medica	110	0,3	108	0,2	-2	-1,9
Ingegneria navale	169	0,5	228	0,5	59	25,9
Ingegneria nucleare	25	0,1	0		-25	
Ingegneria per ambiente e territorio	2.111	5,7	2.247	5,1	136	6,1
Ingegneria per la sicurezza e protezione	34	0,1	110	0,3	76	69,1
Ingegneria tessile	0		91	0,2	91	
Matematica per le scienze dell'ingegneria	43	0,1	44	0,1	1	2,3
Scienza dell'architettura e dell'ingegneria edile	0		160	0,4	160	
Totale	36.844	100	43.911	100,0	7.067	16,1

Fonte: elaborazione C.N.I. su dati MIUR

Tab. 2 - Immatricolazioni in Ingegneria per Ateneo: a.a 2000/2001 e 2001/2002

	2000/2001		2001/2002		Var. 2001	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Corsi di laurea						
Ancona - Università degli Studi	1.062	2,9	978	2,2	-84	-8,6
Bari - Politecnico	1.430	3,9	1.470	3,3	40	2,7
Benevento - Università del Sannio	339	0,9	440	1,0	101	23,0
Bergamo - Università degli Studi	364	1,0	455	1,0	91	20,0
Bologna - Università degli Studi	1.796	4,9	2.247	5,1	451	20,1
Brescia - Università degli Studi	573	1,6	772	1,8	199	25,8
Cagliari - Università degli Studi	971	2,6	972	2,2	1	0,1
Cassino - Università degli Studi	382	1,0	346	0,8	-36	-10,4
Castellanza - Università degli Studi	78	0,2	73	0,2	-5	-6,8
Catania - Università degli Studi	1.124	3,1	2.320	5,3	1.196	51,6
Cosenza - Università della Calabria	1.016	2,8	1.051	2,4	35	3,3
Ferrara - Università degli Studi	421	1,1	426	1,0	5	1,2
Firenze - Università degli Studi	865	2,3	1.164	2,7	299	25,7
Genova - Università degli studi	859	2,3	899	2,0	40	4,4
L'Aquila - Università degli Studi	618	1,7	769	1,8	151	19,6
Lecce - Università degli Studi	507	1,4	637	1,5	130	20,4
Messina - Università degli Studi	222	0,6	445	1,0	223	50,1
Milano - Politecnico	4.620	12,5	4.798	10,9	178	3,7
Modena e Reggio Emilia - Università degli Studi	538	1,5	602	1,4	64	10,6
Napoli - Federico II	330	0,9	449	1,0	119	26,5
Napoli - II Università (Caserta)	124	0,3	95	0,2	-29	-30,5

segue

segue **Tab. 2 - Immatricolazioni in Ingegneria per Ateneo: a.a 2000/2001 e 2001/2002**

	2000/2001		2001/2002		Var. 2001	
	v.a.	%	v.a.	%	v.a.	%
Corsi di laurea						
Napoli - Ist. Universitario Navale	2.128	5,8	2.575	5,9	447	17,4
Padova - Università degli Studi	1.944	5,3	2.315	5,3	371	16,0
Palermo - Università degli Studi	1.114	3,0	1.384	3,2	270	19,5
Parma - Università degli Studi	653	1,8	681	1,6	28	4,1
Pavia - Università degli Studi	608	1,7	566	1,3	-42	-7,4
Perugia - Università degli Studi	611	1,7	622	1,4	11	1,8
Pisa - Università degli Studi	1.504	4,1	1.813	4,1	309	17,0
Potenza - Università della Basilicata	255	0,7	420	1,0	165	39,3
Reggio Calabria - Università degli Studi	385	1,0	361	0,8	-24	-6,6
Roma - III Università degli Studi	573	1,6	800	1,8	227	28,4
Roma - Università "La Sapienza"	2.083	5,7	3.236	7,4	1.153	35,6
Roma - Università "Tor Vergata"	1.360	3,7	1.539	3,5	179	11,6
Roma - Università "Campus Biomedico"	48	0,1	42	0,1	-6	-14,3
Salerno - Università degli Studi	605	1,6	931	2,1	326	35,0
Siena - Università degli Studi	256	0,7	non ril.	non ril.	non ril.	non ril.
Torino - Politecnico	3.124	8,5	3.491	8,0	367	10,5
Trento - Università degli Studi	456	1,2	760	1,7	304	40,0
Trieste - Università degli Studi	367	1,0	361	0,8	-6	-1,7
Udine - Università degli Studi	531	1,4	606	1,4	75	12,4
Totale	36.844	100,0	43.911	100,0	7.067	16,1

Fonte: elaborazione C.N.I. su dati MIUR

Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)

ATENEEO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
ANCONA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				1.062
CDL	Ingegneria civile	127	774	
	Ingegneria edile - architettura	137		
	Ingegneria elettronica	235		
	Ingegneria meccanica	202		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	73		
CDU	Ingegneria elettronica	61	288	
	Ingegneria elettronica (teledidattica)	9		
	Ingegneria informatica (teledidattica)	63		
	Ingegneria logistica e della produzione	89		
	Ingegneria logistica e della produzione	22		
	Ingegneria meccanica	30		
	Ingegneria meccanica (teledidattica)	14		
BARI - POLITECNICO				1.430
CDL	Ingegneria civile	93	1.288	
	Ingegneria edile	172		
	Ingegneria elettrica	87		
	Ingegneria elettronica	154		
	Ingegneria gestionale	227		
	Ingegneria informatica	227		
	Ingegneria meccanica	137		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	191		
CDU	Ingegneria delle infrastrutture	17	142	
	Ingegneria elettrica	21		
	Ingegneria elettronica	29		
	Ingegneria meccanica	64		
	Ingegneria meccanica (teledidattica)	11		
	Ingneria ambiente e risorse			
BENEVENTO - UNIVERSITÀ DEL SANNIO				339
CDL	Ingegneria delle telecomunicazioni	91	291	
	Ingegneria informatica	200		
CDU	Ingegneria delle infrastrutture	37	48	
	Ingegneria energetica	11		

ATENEIO		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneio
Tipol.	Denominazione corso			
ANCONA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				978
CDL	Ingegneria civile	90	616	
	Ingegneria elettronica	129		
	Ingegneria meccanica	212		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	74		
	Ingegneria e gestione della produzione	52		
	Ingegneria delle costruzioni edili e del recupero	59		
Nuovi CDL	Ingegneria delle telecomunicazioni	64	362	
da CDU	Ingegneria informatica e della automazione	237		
	Ingegneria logistica e della produzione	34		
	Ingegneria della produzione industriale	27		
BARI - POLITECNICO				1.470
CDL	Ingegneria civile	80	1.229	
	Ingegneria edile	144		
	Ingegneria elettrica	64		
	Ingegneria elettronica	136		
	Ingegneria gestionale	225		
	Ingegneria informatica	228		
	Ingegneria meccanica	192		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	40		
	Ingegneria dell'automazione	8		
	Ingegneria dell'informazione	67		
	Ingegneria industriale	45		
Nuovi CDL	Ingegneria civile	36	241	
da CDU	Ingegneria elettrica	31		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	75		
	Ingegneria meccanica	67		
	Ingegneria ambientale e del territorio	32		
BENEVENTO - UNIVERSITÀ DEL SANNIO				440
CDL	Ingegneria delle telecomunicazioni	73	329	
	Ingegneria informatica	256		
Nuovi CDL	Ingegneria civile	75	111	
da CDU	Ingegneria energetica	36		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEIO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
BERGAMO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				364
CDL	Ingegneria gestionale	193	263	
	Ingegneria meccanica	70		
CDU	Edilizia	48	101	
	Ingegneria logistica e della produzione	23		
	Ingegneria meccanica	30		
BOLOGNA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				1.796
CDLS	Ingegneria edile	192	192	
CDL	Ingegneria aerospaziale	34	1.296	
	Ingegneria biomedica	32		
	Ingegneria chimica	51		
	Ingegneria civile	76		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	156		
	Ingegneria elettrica	45		
	Ingegneria elettronica	131		
	Ingegneria gestionale	221		
	Ingegneria informatica	233		
	Ingegneria meccanica	225		
	Ingegneria nucleare	5		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	87		
	CDU	Edilizia	35	308
Ingegneria aerospaziale		24		
Ingegneria biomedica		10		
Ingegneria dell'ambiente e delle risorse		10		
Ingegneria delle telecomunicazioni		34		
Ingegneria elettronica		21		
Ingegneria informatica		51		
Ingegneria informatica (teledidattica)		65		
Ingegneria logistica e della produzione		27		
Ingegneria meccanica		31		
BRESCIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				573

ATENEIO		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneio
Tipol.	Denominazione corso			
BERGAMO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				455
CDL	Ingegneria gestionale	139	246	
	Ingegneria meccanica	107		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria edile	68	209	
	Ingegneria informatica	141		
BOLOGNA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				2.247
CDLS	Ingegneria edile - architettura	159	159	
CDL	Ingegneria aerospaziale	95	1.600	
	Ingegneria biomedica	71		
	Ingegneria chimica	56		
	Ingegneria civile	176		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	123		
	Ingegneria elettrica	40		
	Ingegneria elettronica	135		
	Ingegneria gestionale	273		
	Ingegneria informatica	257		
	Ingegneria meccanica	248		
	Ingegneria energetica	24		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	102		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria edile	80	488	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	47		
	Ingegneria elettronica	54		
	Ingegneria informatica	105		
	Ingegneria dei processi gestionali	85		
	Ingegneria meccanica	117		
	Ingegneria dell'automazione	0		
BRESCIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				772
CDLS	Ingegneria edile - architettura	135	135	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	0		
	Ingegneria elettronica per l'automazione	0		
	Ingegneria informatica	0		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEEO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
BRESCIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria civile	147	560	
	Ingegneria dei materiali	11		
	Ingegneria elettronica	119		
	Ingegneria gestionale	107		
	Ingegneria meccanica	109		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	67		
CDU	Ingegneria meccanica	13	13	
				971
CAGLIARI - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria edile - architettura	157	157	
L1LV	Ingegneria chimica	18	814	
	Ingegneria civile	76		
	Ingegneria edile	136		
	Ingegneria elettrica	56		
	Ingegneria elettronica	310		
	Ingegneria meccanica	87		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	131		
				382
CASSINO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria civile	70	345	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	152		
	Ingegneria elettrica	42		
	Ingegneria meccanica	81		
CDU	Ingegneria elettrica	13	37	
	Ingegneria meccanica	24		
				78
CASTELLANZA - LIBERO ISTITUTO UNIVERSITARIO CATTANEO				
CDLS				
CDL	Ingegneria gestionale	78	78	

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
ATENEIO		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
BRESCIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria civile	73	614	
	Ingegneria dei materiali	15		
	Ingegneria dell'informazione	182		
	Ingegneria gestionale	132		
	Ingegneria meccanica	141		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	71		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria dell'automazione industriale	23	23	
				972
CAGLIARI - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDLS	Ingegneria edile - architettura	171	171	
CDL	Ingegneria chimica	32	801	
	Ingegneria civile	65		
	Ingegneria edile	115		
	Ingegneria elettrica	72		
	Ingegneria elettronica	297		
	Ingegneria meccanica	112		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	108		
				346
CASSINO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria civile	88	346	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	144		
	Ingegneria elettrica	30		
	Ingegneria meccanica	84		
CASTELLANZA - LIBERO ISTITUTO UNIVERSITARIO CATTANEO				
CDLS	Ingegneria gestionale dei servizi per l'industria	0	0	73
	Ingegneria gestionale per la produzione industriale	0		
CDL	Ingegneria gestionale	73	73	

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001			
ATENEIO	Tipol.	Denominazione corso	Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
CATANIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					1.124
CDLS					
CDL		Ingegneria civile	99	1.082	
		Ingegneria edile	111		
		Ingegneria elettrica	47		
		Ingegneria elettronica	335		
		Ingegneria informatica	286		
		Ingegneria meccanica	134		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	70		
CDU		Ingegneria elettronica	42	42	
COSENZA - UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA					1.016
CDL		Ingegneria (Dati studenti comuni a più corsi di laurea)	985	985	
CDU		Ingegneria elettronica	31	31	
FERRARA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					421
CDLS					
CDL		Ingegneria elettronica	101	101	
		Ingegneria civile	111	320	
		Ingegneria dei materiali	37		
		Ingegneria meccanica	71		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
ATENEIO		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
CATANIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				2.320
CDLS	Ingegneria edile - architettura	67	67	
CDL	Ingegneria civile	219	2.187	
	Ingegneria elettrica	61		
	Ingegneria elettronica	397		
	Ingegneria informatica	567		
	Ingegneria meccanica	233		
	Ingegneria dell'automazione	61		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	173		
	Ingegneria energetica	21		
	Ingegneria gestionale	132		
	Ingegneria del recupero edilizio e ambientale	150		
	Scienza dell'architettura e dell'ingegneria edile	45		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	128		
Nuovi da CDU	Ingegneria telematica	66	66	
COSENZA - UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA				1.051
CDL	Ingegneria civile	1.051	1.051	
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio			
	Ingegneria gestionale			
	Ingegneria informatica			
	Ingegneria chimica			
	Ingegneria meccanica			
	Ingegneria edile			
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria elettronica			
FERRARA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				426
CDLS	Ingegneria civile	0	0	
Nuovo CDLS da CDL	Ingegneria elettronica	0		
CDL	Ingegneria civile	108	426	
	Ingegneria dei materiali	15		
	Ingegneria meccanica	111		
	Biotecnologie mediche dell'ingegneria	Non ril.		
	Ingegneria civile per l'ambiente e il territorio	21		
	Ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni	88		
	Ingegneria informatica	69		
	Ingegneria dell'automazione	14		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEIO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
FIRENZE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				865
CDL	Ingegneria civile	93	801	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	90		
	Ingegneria edile	106		
	Ingegneria elettronica	105		
	Ingegneria informatica	124		
	Ingegneria meccanica	168		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	115		
CDU	Economia ed ingegneria della qualità	9	64	
	Ingegneria dell'ambiente e delle risorse	23		
	Ingegneria elettronica	11		
	Ingegneria meccanica	21		
GENOVA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				859
CDL	Ingegneria biomedica	68	859	
	Ingegneria chimica	22		
	Ingegneria civile	53		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	83		
	Ingegneria edile	42		
	Ingegneria elettrica	33		
	Ingegneria elettronica	86		
	Ingegneria gestionale	86		
	Ingegneria informatica	122		
	Ingegneria meccanica	110		
	Ingegneria navale	88		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	66		
L'AQUILA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				618
CDLS	Ingegneria edile - architettura	137	137	
CDL	Ingegneria chimica	33	449	
	Ingegneria civile	61		
	Ingegneria elettrica	19		
	Ingegneria elettronica	170		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
ATENEIO		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
FIRENZE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				1.164
CDL	Ingegneria civile	109	905	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	68		
	Scienza dell'ingegneria edile	115		
	Ingegneria elettronica	120		
	Ingegneria informatica	146		
	Ingegneria meccanica	174		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	93		
	Ingegneria elettrica	19		
	Ingegneria gestionale	61		
Nuovi	Economia ed ingegneria della qualità	36	259	
CDL da	Ingegneria dell'ambiente e delle risorse	87		
CDU	Ingegneria dell'informazione	77		
	Ingegneria industriale	59		
GENOVA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				899
CDL	Ingegneria biomedica	63	899	
	Ingegneria chimica	35		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	60		
	Ingegneria elettrica	31		
	Ingegneria elettronica	70		
	Ingegneria gestionale	110		
	Ingegneria informatica	149		
	Ingegneria meccanica	135		
	Ingegneria navale	74		
	Ingegneria civile e ambientale	94		
	Ingegneria dell'ambiente	41		
	Ingegneria nautica	37		
L'AQUILA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				769
CDLS	Ingegneria edile - architettura	138	138	
CDL	Ingegneria chimica	38	631	
	Ingegneria civile	50		
	Ingegneria elettrica	28		
	Ingegneria elettronica	78		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEIO Tipol.		Denominazione corso	IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
			Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
L'AQUILA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					
		Ingegneria meccanica	110		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	56		
CDU		Ingegneria chimica	1	32	
		Ingegneria delle infrastrutture	4		
		Ingegneria elettrica	2		
		Ingegneria elettronica	21		
		Ingegneria meccanica	4		
LECCE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					507
CDL		Ingegneria dei materiali	116	425	
		Ingegneria informatica	309		
CDU		Ingegneria informatica (teledidattica)	47	82	
		Ingegneria logistica e della produzione	35		
MESSINA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					222
CDL		Ingegneria civile	96	222	
		Ingegneria dei materiali	16		
		Ingegneria elettronica	110		
MILANO - POLITECNICO					4.620
CDLS		Ingegneria edile - architettura	119	119	
CDL		Edilizia	36	4.423	
		Ingegneria aerospaziale	368		
		Ingegneria biomedica	226		
		Ingegneria chimica	111		
		Ingegneria civile	231		
		Ingegneria dei materiali	58		
		Ingegneria dei trasporti	69		
		Ingegneria delle telecomunicazioni	413		

ATENEEO		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
L'AQUILA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
	Ingegneria meccanica	96		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	56		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	57		
	Ingegneria informatica automatica	125		
	Ingegneria gestionale	103		
<hr/>				
LECCE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				637
CDL	Ingegneria dei materiali	83	470	
	Ingegneria informatica	360		
	Ingegneria dell'automazione	15		
	Ingegneria meccanica	12		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria gestionale	167	167	
<hr/>				
MESSINA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				445
CDL	Ingegneria civile	77	445	
	Ingegneria delle tecnologie industriali	13		
	Ingegneria elettronica	74		
	Ingegneria informatica e delle telecomunicazioni	218		
	Ingegneria navale	27		
	Ingegneria edile per il recupero	36		
<hr/>				
MILANO - POLITECNICO				4.798
CDLS	Ingegneria edile - architettura	118	118	
CDL	Ingegneria edile	118	3.940	
	Ingegneria aerospaziale	380		
	Ingegneria biomedica	170		
	Ingegneria chimica	75		
	Ingegneria civile	230		
	Ingegneria dei materiali	49		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	360		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEEO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
MILANO - POLITECNICO				
CDL	Ingegneria edile	108		
	Ingegneria elettrica	151		
	Ingegneria elettronica	238		
	Ingegneria gestionale	631		
	Ingegneria informatica	776		
	Ingegneria informatica (on line)	165		
	Ingegneria meccanica	583		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	259		
CDU	Ingegneria energetica	78	78	
	Ingegneria ambiente e risorse	Non ril.		
	Ingegneria logistica e della produzione			
	Ingegneria informatica			
	Ingegneria informatica			
	Ingegneria meccanica 2			
	Ingegneria meccanica			
MODENA E REGGIO EMILIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				538
CDL	Ingegneria dei materiali	55	538	
	Ingegneria elettronica	72		
	Ingegneria gestionale	85		
	Ingegneria industriale	38		
	Ingegneria informatica	165		
	Ingegneria meccanica	123		
NAPOLI - II UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				330
CDL	Ingegneria aerospaziale	32	330	
	Ingegneria civile	70		
	Ingegneria elettronica	151		
	Ingegneria meccanica	53		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	24		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
ATENEIO		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
MILANO - POLITECNICO				
CDL	Ingegneria elettrica	97		
	Ingegneria elettronica	216		
	Ingegneria gestionale	634		
	Ingegneria informatica	625		
	Ingegneria informatica (on line)	135		
	Ingegneria meccanica	470		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	132		
	Ingegneria dell'automazione	145		
	Ingegneria fisica	104		
Nuovi	Ingegneria energetica	111	740	
CDI da	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	67		
CDU	Ingegneria gestionale	109		
	Ingegneria informatica	83		
	Ingegneria informatica (on line)	135		
	Ingegneria dei trasporti	57		
	Ingegneria meccanica	98		
	Ingegneria matematica	80		
MODENA E REGGIO EMILIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				602
CDL	Ingegneria dei materiali	29	602	
	Ingegneria elettronica	67		
	Ingegneria della gestione industriale	69		
	Ingegneria informatica	157		
	Ingegneria meccanica	128		
	Ingegneria ambientale	39		
	Ingegneria civile	0		
	Ingegneria integrazione di impresa	28		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	36		
	Ingegneria mecatronica	49		
	Ingegneria edile	0		
NAPOLI - II UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				449
CDL	Ingegneria aerospaziale	35	449	
	Ingegneria civile	86		
	Ingegneria elettronica	115		
	Ingegneria meccanica	45		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	23		
	Ingegneria informatica	145		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEEO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
NAPOLI - ISTITUTO UNIVERSITARIO NAVALE				124
CDL	Ingegneria delle telecomunicazioni	124	124	
NAPOLI - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				2.128
CDL	Ingegneria aerospaziale	129	2.011	
	Ingegneria chimica	90		
	Ingegneria civile	134		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	327		
	Ingegneria dei materiali	Non ril.		
	Ingegneria edile	99		
	Ingegneria elettrica	51		
	Ingegneria elettronica	164		
	Ingegneria gestionale	270		
	Ingegneria informatica	396		
	Ingegneria meccanica	224		
	Ingegneria navale	49		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	78		
CDU	Ingegneria delle infrastrutture	10	117	
	Ingegneria delle telecomunicazioni (teledidattica)	15		
	Ingegneria informatica	43		
	Ingegneria informatica (teledidattica)	37		
	Ingegneria meccanica	4		
	Ingegneria meccanica (teledidattica)	8		
PADOVA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				1.944
CDL	Ingegneria chimica	60	1.727	
	Ingegneria civile	169		
	Ingegneria dei materiali	31		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	181		
	Ingegneria edile	131		
	Ingegneria elettrica	87		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
ATENEEO		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
NAPOLI - ISTITUTO UNIVERSITARIO NAVALE				
CDL	Ingegneria delle telecomunicazioni	95	95	95
NAPOLI - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				2.575
CDLS	Ingegneria edile -architettura	0	0	
CDL	Ingegneria aerospaziale	181	2.435	
	Ingegneria chimica	97		
	Ingegneria civile	108		
	Ingegneria civile per lo sviluppo sostenibile	25		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	108		
	Ingegneria dell'informazione e delle telecomunicazioni	180		
	Scienza e ingegneria dei materiali	35		
	Ingegneria edile	93		
	Ingegneria elettrica	82		
	Ingegneria elettronica	179		
	Ingegneria gestionale della logistica e della produzione	436		
	Ingegneria informatica	501		
	Ingegneria meccanica	215		
	Ingegneria navale	59		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	92		
	Ingegneria biomedica	0		
	Ingegneria dell'automazione	44		
Nuovi	Ingegneria gestionale dei progetti e delle			
CDL da	infrastrutture	71	140	
CDU	Ingegneria informatica e dell'automazione	44		
	Ingegneria meccanica	25		
PADOVA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				2.315
CDL	Ingegneria chimica	56	2.228	
	Ingegneria civile	149		
	Ingegneria dei materiali	28		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	267		
	Ingegneria edile	133		
	Ingegneria elettrotecnica	91		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEEO		IMMATRICOLAZIONI		
		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
PADOVA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria elettronica	141		
	Ingegneria gestionale	282		
	Ingegneria informatica	293		
	Ingegneria meccanica	279		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	73		
CDU	Ingegneria biomedica	19	217	
	Ingegneria chimica	4		
	Ingegneria elettronica	47		
	Ingegneria informatica (teledidattica)	88		
	Ingegneria meccanica	59		
PALERMO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				1.114
CDL	Ingegneria aerospaziale	47	1.071	
	Ingegneria chimica	45		
	Ingegneria civile	82		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	47		
	Ingegneria edile	97		
	Ingegneria elettrica	42		
	Ingegneria elettronica	154		
	Ingegneria gestionale	95		
	Ingegneria informatica	307		
	Ingegneria meccanica	87		
	Ingegneria nucleare	3		
Ingegneria per l'ambiente e il territorio	65			

ATENEIO		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneio
Tipol.	Denominazione corso			
PADOVA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria elettronica	272		
	Ingegneria gestionale	268		
	Ingegneria informatica	408		
	Ingegneria meccanica	311		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	72		
	Ingegneria dell'automazione	35		
	Ingegneria dell'informazione	0		
	Ingegneria aerospaziale	116		
	Ingegneria energetica	22		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria biomedica	87	87	
				1.384
PALERMO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDLS	Ingegneria edile-architettura	49	49	
CDL	Ingegneria aerospaziale	66	1.295	
	Ingegneria chimica	29		
	Ingegneria civile	72		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	203		
	Ingegneria edile	88		
	Ingegneria elettrica	34		
	Ingegneria elettronica	130		
	Ingegneria gestionale	110		
	Ingegneria informatica	308		
	Ingegneria meccanica	119		
	Ingegneria della sicurezza e delle tecnologie nucleari	12		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	88		
	Ingegneria delle telecomunicazioni (in teledidattica)	9		
	Ingegneria elettronica (in teledidattica)	0		
	Ingegneria informatica (in teledidattica)	18		
	Ingegneria elettrica (in teledidattica)	7		
	Ingegneria gestionale (in teledidattica)	1		
	Ingegneria meccanica (in teledidattica)	1		
	Ingegneria elettronica e applicazioni info-telematiche	0		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEIO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
PALERMO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDU	Ingegneria dell'ambiente e delle risorse	13	43	
	Ingegneria dell'automazione	13		
	Ingegneria delle infrastrutture	9		
	Ingegneria elettrica	4		
	Ingegneria meccanica	4		
PARMA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				653
CDL	Ingegneria civile	132	557	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	65		
	Ingegneria elettronica	64		
	Ingegneria gestionale	89		
	Ingegneria informatica	123		
	Ingegneria meccanica	84		
CDU	Ingegneria delle infrastrutture	16	96	
	Ingegneria informatica (teledidattica)	31		
	Ingegneria meccanica	15		
	Ingegneria meccanica (teledidattica)	34		
PAVIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				608
CDL	Ingegneria civile	51	552	
	Ingegneria edile - architettura	127		
	Ingegneria elettrica	27		
	Ingegneria elettronica	82		
	Ingegneria informatica	182		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	83		
CDU	Ingegneria biomedica	47	56	
	Ingegneria energetica	9		
	Ingegneria informatica	Non ril.		
	Ingegneria ambiente e risorse	Non ril.		
PERUGIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				611
CDL	Ingegneria civile	144	588	
	Ingegneria dei materiali	51		
	Ingegneria elettronica	163		
	Ingegneria meccanica	120		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	80		

			IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
ATENEIO	Tipol.	Denominazione corso	Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
PALERMO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					
	Nuovi			40	
	CDL da	Ingegneria dell'automazione	27		
	CDU	Ingegneria elettrica	13		
					681
PARMA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					
	CDL	Ingegneria civile	117	663	
		Ingegneria delle telecomunicazioni	61		
		Ingegneria elettronica	70		
		Ingegneria gestionale	121		
		Ingegneria informatica	167		
		Ingegneria meccanica	127		
	CDU	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	18	18	
					566
PAVIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					
	CDLS	Ingegneria edile - architettura	1	1	
	CDL	Ingegneria civile	72	340	
		Ingegneria elettrica	25		
		Ingegneria informatica	135		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	55		
		Ingegneria per la protezione idrogeologica	10		
		Ingegneria meccanica	43		
	Nuovi	Ingegneria biomedica	73	225	
	CDL da	Ingegneria energetica	18		
	CDU	Ingegneria informatica	74		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	60		
					622
PERUGIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					
	CDL	Ingegneria civile	154	578	
		Ingegneria dei materiali	44		
		Ingegneria dell'informazione	159		
		Ingegneria meccanica	109		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	66		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEEO Tipol. Denominazione corso		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
PERUGIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDU	Ingegneria delle telecomunicazioni	23	23	
PISA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				1.504
CDL	Ingegneria aerospaziale	152	1.470	
	Ingegneria chimica	66		
	Ingegneria civile	117		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	204		
	Ingegneria edile	138		
	Ingegneria elettrica	34		
	Ingegneria elettronica	137		
	Ingegneria gestionale	140		
	Ingegneria informatica	283		
	Ingegneria meccanica	187		
	Ingegneria nucleare	12		
CDU	Ingegneria biomedica	19	34	
	Ingegneria logistica e della produzione (teledidattica)	15		
POTENZA - UNIVERSITÀ DELLA BASILICATA				255
CDL	Ingegneria civile	34	199	
	Ingegneria edile	44		
	Ingegneria meccanica	73		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	48		
CDU	Ingegneria dell'ambiente e delle risorse	56	56	
REGGIO CALABRIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				385
CDL	Ingegneria civile	34	385	
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	77		
CDU	Ingegneria delle telecomunicazioni	193		
	Ingegneria elettronica	81		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
ATENEIO		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
PERUGIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria gestionale - gestione delle risorse naturali e del territorio	13		
	Ingegneria gestionale - gestione dei sistemi organizzativi	24		
	Ingegneria gestionale - gestione dei sistemi di produzione	9		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria informatica e delle telecomunicazioni	44	44	
				1.813
PISA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria aerospaziale	140	1.720	
	Ingegneria chimica	96		
	Ingegneria civile, dell'ambiente e del territorio	136		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	214		
	Ingegneria edile	159		
	Ingegneria elettrica	60		
	Ingegneria elettronica	101		
	Ingegneria gestionale	248		
	Ingegneria informatica	326		
	Ingegneria meccanica	206		
	Ingegneria della sicurezza industriale e nucleare	9		
	Ingegneria energetica	25		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria biomedica	93	93	
				420
POTENZA - UNIVERSITÀ DELLA BASILICATA				
CDLS	Ingegneria edile-architettura	0		
CDL	Ingegneria civile	59	420	
	Ingegneria edile	80		
	Ingegneria meccanica	111		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	170		
				361
REGGIO CALABRIA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDL	Ingegneria civile	36	95	
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	59		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria delle telecomunicazioni	176	266	
	Ingegneria elettronica	90		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
ATENEIO		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
ROMA - III UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				573
CDL	Ingegneria civile	98	573	
	Ingegneria elettronica	160		
	Ingegneria informatica	178		
	Ingegneria meccanica	137		
ROMA - UNIVERSITÀ LA SAPIENZA				2.083
CDLS	Ingegneria edile - architettura	174	174	
CDL	Ingegneria aerospaziale	213	1.887	
	Ingegneria chimica	59		
	Ingegneria civile	76		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	297		
	Ingegneria elettrica	31		
	Ingegneria elettronica	203		
	Ingegneria informatica	632		
	Ingegneria meccanica	168		
	Ingegneria nucleare	5		
	Ingegneria per la sicurezza e la protezione	34		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	169		
CDU	Edilizia	22	22	
ROMA - UNIVERSITÀ TOR VERGATA				1.338
L1LV	Ingegneria civile	56	1.338	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	168		
	Ingegneria edile	131		
	Ingegneria elettronica	117		
	Ingegneria gestionale	203		
	Ingegneria informatica	360		
	Ingegneria meccanica	127		
	Ingegneria medica	110		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002		
ATENEIO		Per	Sub	Totale
Tipol.	Denominazione corso	Corso	totali	Ateneo
ROMA - III UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				800
CDL	Ingegneria civile	110	800	
	Ingegneria elettronica	144		
	Ingegneria informatica	410		
	Ingegneria meccanica	136		
ROMA - UNIVERSITÀ LA SAPIENZA				3.236
CDLS	Ingegneria edile - architettura	161	161	
CDL	Ingegneria aerospaziale	361	3.055	
	Ingegneria chimica	63		
	Ingegneria civile	115		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	395		
	Ingegneria elettrica	161		
	Ingegneria elettronica	217		
	Ingegneria informatica	936		
	Ingegneria meccanica	200		
	Ingegneria nucleare	0		
	Ingegneria della sicurezza e della protezione	89		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	214		
	Ingegneria dei trasporti	15		
	Ingegneria dell'idraulica e dei trasporti marittimi	7		
	Ingegneria automatica e dei sistemi di automazione	21		
	Ingegneria gestionale	220		
	Ingegneria clinica	20		
	Ingegneria energetica	21		
Nuovi CDL da CDU	Ingegneria edile	20	20	
ROMA - UNIVERSITÀ TOR VERGATA				1.539
CDL	Ingegneria civile	54	1.520	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	169		
	Ingegneria edile	127		
	Ingegneria elettronica	133		
	Ingegneria gestionale	269		
	Ingegneria informatica	402		
	Ingegneria meccanica	139		
	Ingegneria medica	88		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEEO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
ROMA - UNIVERSITÀ TOR VERGATA				
L1LV	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	66		
CDU	Ingegneria meccanica	22	22	
ROMA - UNIVERSITÀ "CAMPUS BIOMEDICO"				48
CDL	Ingegneria biomedica	48	48	
SALERNO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				605
CDL	Ingegneria chimica	45	576	
	Ingegneria civile	128		
	Ingegneria elettronica	196		
	Ingegneria meccanica	149		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	58		
CDU	Ingegneria chimica	5	29	
	Ingegneria dell'ambiente e delle risorse	6		
	Ingegneria delle infrastrutture	13		
	Ingegneria elettronica	3		
	Ingegneria meccanica	2		
SIENA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				256
CDL	Ingegneria delle telecomunicazioni	84	256	
	Ingegneria informatica	172		
TORINO - POLITECNICO				3.124
CDLS				
CDL	Ingegneria aerospaziale	6	41	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	33		
	Ingegneria elettrica	2		
L1LV	Ingegneria aerospaziale	192	2.644	
	Ingegneria biomedica	82		
	Ingegneria chimica	58		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002			
ATENEIO	Tipol.	Denominazione corso	Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
ROMA - UNIVERSITÀ TOR VERGATA					
	CDL	Ingegneria dell'ambiente e del territorio	90		
		Ingegneria dell'automazione	22		
		Ingegneria dei modelli e dei sistemi	4		
		Ingegneria energetica	13		
		Ingegneria per lo spazio e per l'ambiente	10		
	Nuovi CDL da CDU	Ingegneria meccanica per la produzione	19	19	
ROMA - UNIVERSITÀ "CAMPUS BIOMEDICO"					42
	CDL	Ingegneria biomedica	42	42	
SALERNO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					931
	CDL	Ingegneria chimica	63	931	
		Ingegneria civile	121		
		Ingegneria elettronica	392		
		Ingegneria meccanica	247		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	108		
SIENA - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					Non ril.
	Nuovi	Ingegneria delle telecomunicazioni	Non ril.	Non ril.	
	CDLS da CDL	Ingegneria informatica			
	CDL	Ingegneria gestionale Ingegneria dell'automazione			
TORINO - POLITECNICO					3.491
	CDLS	Ingegneria dell'autoveicolo	0	0	
	CDL	Ingegneria aerospaziale	6	3.314	
		Ingegneria delle telecomunicazioni	200		
		Ingegneria elettrica	25		
		Ingegneria aerospaziale	189		
		Ingegneria biomedica	112		
		Ingegneria chimica	127		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEEO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
TORINO - POLITECNICO				
L1LV	Ingegneria civile	210		
	Ingegneria dei materiali	19		
	Ingegneria dell'automazione	10		
	Ingegneria dell'autoveicolo	111		
	Ingegneria delle materie plastiche	31		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	188		
	Ingegneria delle telecomunicazioni (teledidattica)	70		
	Ingegneria edile	121		
	Ingegneria elettrica	68		
	Ingegneria elettrica (teledidattica)	49		
	Ingegneria elettronica	214		
	Ingegneria energetica	52		
	Ingegneria informatica	259		
	Ingegneria logistica e della produzione	278		
	Ingegneria logistica e della produzione (teledidattica)	79		
	Ingegneria meccanica	358		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	152		
	Matematica per le scienze dell'ingegneria	43		
CDU	Ingegneria elettronica	7	439	
	Ingegneria elettronica (teledidattica)	52		
	Ingegneria informatica (teledidattica)	287		
	Ingegneria meccanica (teledidattica)	83		
	Produzione industriale (DU europeo)	10		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	Non ril.		
	Ingegneria chimica	Non ril.		
TRENTO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				456
CDL	Ingegneria civile	145	391	
	Ingegneria dei materiali	67		
	Ingegneria delle telecomunicazioni	93		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	86		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002			
ATENEIO	Tipol.	Denominazione corso	Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
TORINO - POLITECNICO					
	CDL	Ingegneria civile	226		
		Ingegneria dei materiali	28		
		Ingegneria dell'automazione	21		
		Ingegneria dell'autoveicolo	122		
		Ingegneria delle materie plastiche	32		
		Ingegneria delle telecomunicazioni	223		
		Ingegneria delle telecomunicazioni	46		
		Ingegneria edile	110		
		Ingegneria elettrica	93		
		Ingegneria elettronica	242		
		Ingegneria energetica	69		
		Ingegneria informatica	504		
		Ingegneria logistica e della produzione (SPEO)	296		
		Ingegneria meccanica	352		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	115		
		Matematica per le scienze dell'ingegneria	44		
		Ingegneria civile per la protezione delle acque	38		
		Ingegneria della protezione del territorio	14		
		Ingegneria fisica	18		
		Ingegneria dell'informazione	62		
	Nuovi CDL da CDU	Ingegneria mecatronica	18	177	
		Ingegneria meccanica	74		
		Ingegneria dell'informazione	12		
		Ingegneria tessile	91		
TRENTO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					760
	CDLS	Ingegneria edile - architettura	100	100	
	CDL	Ingegneria civile	150	585	
		Ingegneria industriale	73		
		Ingegneria delle telecomunicazioni	169		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	120		
		Ingegneria edile	0		
		Ingegneria del controllo ambientale	34		
		Ingegneria delle industrie alimentari	39		

segue

segue **Tab. 3 - Immatricolazioni Facoltà di Ingegneria: a.a. 2000-2001 e 2001-2002 per Ateneo e Corsi di laurea (CDL), Corsi di laurea specialistica (CDLS), Corsi di laurea a ciclo unico (CDU)**

ATENEIO		IMMATRICOLAZIONI 2000-2001		
		Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
Tipol.	Denominazione corso			
TRENTO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				
CDU	Ingegneria dell'ambiente e delle risorse	11	65	
	Ingegneria informatica	51		
	Tecnologie industriali e dei materiali	3		
TRIESTE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				367
CDLS				
CDL	Ingegneria chimica	12	211	
	Ingegneria civile	24		
	Ingegneria dei materiali	11		
	Ingegneria edile	19		
	Ingegneria elettrica	27		
	Ingegneria elettronica	48		
	Ingegneria meccanica	24		
	Ingegneria navale	32		
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio	14		
CDU	Ingegneria dei materiali	10	156	
	Ingegneria delle telecomunicazioni	22		
	Ingegneria informatica	48		
	Ingegneria informatica (teledidattica)	48		
	Ingegneria logistica e della produzione	23		
	Ingegneria meccanica	5		
UDINE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI				531
L1LV	Ingegneria civile	93	493	
	Ingegneria elettronica	106		
	Ingegneria gestionale	138		
	Ingegneria meccanica	156		
CDU	Ingegneria dell'ambiente e delle risorse	38	38	
	Ingegneria elettronica	Non ril.		

		IMMATRICOLAZIONI 2001-2002			
ATENEIO	Tipol.	Denominazione corso	Per Corso	Sub totali	Totale Ateneo
TRENTO - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					
	Nuovi	Ingegneria dell'informazione e dell'organizzazione	57	75	
	CDL da CDU	Ingegneria della produzione industriale	18		
					361
TRIESTE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					
	CDLS	Ingegneria delle telecomunicazioni	0	0	
		Ingegneria logistica e della produzione	0		
		Ingegneria meccanica	0		
	CDL	Ingegneria chimica	9	232	
		Ingegneria civile	21		
		Ingegneria dei materiali	19		
		Ingegneria edile	26		
		Ingegneria elettrica	17		
		Ingegneria elettronica	33		
		Ingegneria meccanica	39		
		Ingegneria navale	31		
		Ingegneria per l'ambiente e il territorio	26		
		Ingegneria gestionale	11		
		Ingegneria dell'automazione	0		
	Nuovi				
	CDL da	Ingegneria delle telecomunicazioni	24		129
	CDU	Ingegneria informatica	83		
		Ingegneria logistica e della produzione	22		
					606
UDINE - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI					
	CDL	Ingegneria civile	105	499	
		Ingegneria elettronica	108		
		Ingegneria gestionale industriale	80		
		Ingegneria meccanica	206		
	Nuovi da CDU	Ingegneria dell'ambiente e delle risorse	40	107	
		Ingegneria gestionale dell'informazione	67		

Fonte: elaborazione CNI su dati MIUR

Pubblicazioni del Centro Studi del Consiglio Nazionale Ingegneri

- no. 1 / 1999 Piano di attività - Triennio 1999- 2002
- no. 2 / 1999 La via dell'Etica Applicata, ossia delle politiche di prevenzione: una scelta cruciale per l'Ordine degli Ingegneri
- no. 3 / 1999 Monitoraggio sull'applicazione della direttiva di tariffa relativa al D. Lgs. 494/96 in tema di sicurezza nei cantieri
- no. 4 / 2000 La dichiarazione di inizio attività - Il quadro normativo e giurisprudenziale
- no. 5 / 2000 L'autorità per la vigilanza sui lavori pubblici - Organi, poteri e attività
- no. 6 / 2000 Le ipotesi di riforma delle professioni intellettuali
- no. 7 / 2000 Le strutture societarie per lo svolgimento delle attività di progettazione - Il quadro normativo e giurisprudenziale
- no. 8 / 2000 Le tariffe professionali - Il quadro giurisprudenziale in Italia e in Europa
- no. 9 / 2000 Le assunzioni di diplomati e laureati in Ingegneria in Italia
- no. 10/2000 Il ruolo degli ingegneri per la sicurezza
- no. 11/2000 Il nuovo regolamento generale dei lavori pubblici. Un confronto con il passato
- no. 12/2000 Il nuovo capitolato generale dei lavori pubblici
- no. 13/2000 Il responsabile del procedimento - Inquadramento, compiti e retribuzione
- no. 14/2000 Il mercato dei servizi di ingegneria. Analisi economica e comparativa del settore delle costruzioni -Parte prima
- no. 15/2000 Il mercato dei servizi di ingegneria. Indagine sugli ingegneri che svolgono attività professionale - Parte seconda
- no. 16/2000 La professione di ingegnere in Europa, Canada e Stati Uniti. I sistemi nazionali e la loro evoluzione nell'epoca della globalizzazione
- no. 17/2000 L'intervento delle Regioni in materia di dichiarazione di inizio attività
- no. 18/2000 Opportunità e strumenti di comunicazione pubblicitaria per i professionisti in Italia
- no. 19/2000 I profili di responsabilità giuridica dell'ingegnere - Sicurezza sul lavoro, sicurezza nei cantieri, appalti pubblici, dichiarazione di inizio attività
- no. 20/2001 Spazi e opportunità di intervento per le amministrazioni regionali in materia di lavori pubblici
- no. 21/2001 Imposte e contributi sociali a carico dei professionisti nei principali Paesi europei
- no. 22/2001 Le tariffe relative al D.Lgs 494/96. Un'analisi provinciale
- no. 23/2001 Le nuove regole dei lavori pubblici. Dal contratto al collaudo: contestazioni, eccezioni, riserve e responsabilità
- no. 24/2001 L'evoluzione dell'ingegneria in Italia e in Europa
- no. 25/2001 La riforma dei percorsi universitari in ingegneria in Italia
- no. 26/2001 Formazione e accesso alla professione degli ingegneri in Italia
- no. 27/2001 Le strutture societarie per lo svolgimento delle attività professionali in Europa

- no. 28/2001 La direzione dei lavori nell'appalto di opere pubbliche
- no. 29/2001 Analisi delle pronunce dell'Autorità per la vigilanza sui lavori pubblici. Febbraio 2000-marzo 2001
- no. 30/2001 Osservazioni sul D.P.R. 328/2001
- no. 31/2001 La copertura assicurativa del progettista. Quadro normativo e caratteristiche dell'offerta
- no. 32/2001 Qualificazione e formazione continua degli ingegneri in Europa e Nord America
- no. 33/2001 Le verifiche sui progetti di opere pubbliche. Il quadro normativo in Europa
- no. 34/2001 L'ingegneria italiana tra nuove specializzazioni e antichi valori
- no. 35/2001 La domanda di competenze ingegneristiche in Italia
- no. 36/2001 Il mercato dei servizi di ingegneria. Evoluzione e tendenze nel settore delle costruzioni
- no. 37/2002 Il riparto delle competenze normative in materia di professioni. Stato, Regioni, Ordini
- no. 38/2002 Note alla rassegna stampa 2001
- no. 39/2002 Ipotesi per la determinazione di un modello di stima basato sul costo minimo delle prestazioni professionali in ingegneria
- no. 40/2002 Tariffe professionali e disciplina della concorrenza
- no. 41/2002 Ipotesi per una revisione dei meccanismi elettorali per le rappresentanze dell'Ordine degli ingegneri
- no. 42/2002 Installare il Sistema Qualità negli studi di ingegneria. Un sussidiario per l'applicazione guidata di ISO 9000:2000 - Volume I
- no. 43/2002 Installare il Sistema Qualità negli studi di ingegneria. Un sussidiario per l'applicazione guidata di ISO 9000:2000 - Volume II
- no. 44/2002 La remunerazione delle prestazioni professionali di ingegneria in Europa. Analisi e confronti
- no. 45/2002 L'accesso all'Ordine degli ingegneri dopo il D.P.R. 328/2001
- no. 46/2002 La domanda di competenze d'ingegneria in Italia. Anno 2002
- no. 47/2003 Imposte e struttura organizzativa dell'attività professionale in Europa
- no. 48/2003 Il mercato dei servizi di ingegneria - 2002
- no. 49/2003 Le nuove regole in materia di progettazione delle opere pubbliche. Tariffe, prestazioni gratuite, consorzi stabili e appalto integrato
- no. 50/2003 La riforma del sistema universitario nel contesto delle Facoltà di Ingegneria

Finito di stampare nel mese di aprile 2003

Stampa: tipografia MADeS, via D. Menichella 94, 00159 Roma