

**Università degli Studi di Firenze**  
**Ordinamento didattico**  
**del Corso di Laurea Magistrale**  
**in INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL**  
**TERRITORIO**

**D.M. 22/10/2004, n. 270**

**Regolamento didattico - anno accademico 2025/2026**

**ART. 1 Premessa**

Denominazione del corso	INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
Denominazione del corso in inglese	ENVIRONMENTAL ENGINEERING (POSTGRADUATE)
Classe	LM-35 R Ingegneria per l'ambiente e il territorio
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Civile e Ambientale (DICEA)
Altri Dipartimenti	Ingegneria Industriale
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	

INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

Modalità didattica	Convenzionale
Lingua/e di erogaz. della didattica	ITALIANO
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	
Indirizzo internet	<a href="http://www.ing-atm.unifi.it">http://www.ing-atm.unifi.it</a>
Ulteriori informazioni	
Il corso è	Trasformazione di corso 509
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di	
Data di approvazione del senato accademico	08/02/2012
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi,	06/12/2011
Massimo numero di crediti riconoscibili	24
Corsi della medesima classe	GEOENGINEERING

Numero del gruppo di affinità	1
-------------------------------	---

## **ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Questa LM è trasformazione della preesistente omonima Laurea Specialistica ed l'unico proposto nella classe LM-35. Per la sua istituzione è stato consultato il Comitato di Indirizzo di Facoltà che ha confermato l'apprezzamento per questa attività formativa della Facoltà e ribadito le aspettative per questa figura altamente specializzata aspettative manifestate sia dai contesti industriali e professionali, che dagli organismi di amministrazione territoriale. Tale interesse era comunque stato confermato anche se indirettamente, dalla esperienza di valutazione CRUI già in atto per i C. di Laurea sullo stesso tema. Il corso offre prospettive di naturale continuazione a laureati in Ingegneria Civile e Ambientale. Sono sviluppati in modo esauriente gli obiettivi specifici del CdS, e la descrizione dei risultati di apprendimento. Alla prova finale sono attribuiti da 12 a 24 CFU.

In fase di definizione del regolamento dovranno essere riconsiderati i contenuti degli insegnamenti e le modalità della didattica e degli accertamenti per un miglioramento degli standard qualitativi relativi al conseguimento degli obiettivi formativi, alla progressione della carriera degli studenti ed al gradimento degli studenti. Le risorse di docenza sono appropriate e il 100% dei CFU è coperto da docenti di ruolo. L'attività di ricerca collegata al corso di studio appare di notevole livello. Le strutture didattiche a disposizione del Corso di studio sono adeguate.

**ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

Il giorno 6/12/2011 si è riunito il Comitato di indirizzo del Corso di Laurea, nominato alla formulazione dell'Ordinamento DM270, e facente riferimento al Comitato di Indirizzo della Facoltà. La riunione si è svolta in modalità congiunta al Consiglio di Corso, convocato per la riformulazione di Ordinamenti e Regolamenti. Erano presenti, tra gli altri, i rappresentanti dell'Associazione Industriali, degli ordini degli Ingegneri di Firenze, Prato e Pistoia, degli enti locali, di Confindustria e di alcune aziende. Il Presidente del CdL ha presentato le linee di progettazione dei nuovi corsi di studio: Laurea in Ingegneria Civile-Edile-Ambientale; Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio. Ha quindi illustrato le proposte degli Ordinamenti delle Lauree e delle Lauree Magistrali redatti ai sensi del D.M. 270/04. Dalla discussione che ha fatto seguito alla presentazione sono emersi dai presenti suggerimenti, proposte e comunque generale consenso alla linea di razionalizzazione dell'offerta formativa adottata dalla Facoltà. Al termine il Comitato di Indirizzo ha espresso parere favorevole alle proposte di modifica degli Ordinamenti delle Lauree e delle Lauree Magistrali esaminate.

Data del 06/12/2011

**ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio forma tecnici che affiancano ad una padronanza avanzata dei metodi e dei contenuti tecnico scientifici generali dell'ingegneria ambientale e del territorio (applicata ai fini della salvaguardia e del controllo dell'ambiente) una preparazione scientifica estesa alle capacità di

modellistica analitica e numerica. Vengono anche approfonditi gli aspetti economici e quelli normativi e legislativi negli specifici settori specialistici, in modo da affiancare la crescita tecnico/culturale con la capacità di assunzione di responsabilità.

Gli obiettivi formativi specifici si concretizzano nei ruoli principali (oltre a quelli relativi agli obiettivi qualificanti della classe) per i quali viene preparato lo studente, che sono:

- 1) coordinatore di attività di manutenzione e controllo delle opere ingegneristiche destinate alla protezione dell'ambiente;
- 2) specialista per la valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche del territorio
- 3) responsabile aziendale di attività di progettazione ed adeguamento di impianti energetici, o consulente professionale nel settore del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia
- 4) specialista per la valutazione , prevenzione e gestione dei rischi nel settore ambientale
- 5) responsabile aziendale per la sicurezza e l'ambiente \*

Tale ultimo ruolo, contrassegnato con \*, é vincolato all'effettiva presenza nel piano di studi dello studente di esami di orientamento corrispondenti al ruolo specifico.

La formazione del laureato magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio è anche progettata ai fini dell'apprendimento permanente e dell'ulteriore specializzazione in settori specifici o scientificamente avanzati, con la prosecuzione degli studi in master del settore ambientale od in scuole di dottorato.

La formazione avanzata rende il laureato magistrale completamente adatto per operare in aziende a livello europeo, quali ormai si incontrano nel settore delle grandi opere o delle aziende specializzate in interventi di monitoraggio, disinquinamento, smaltimento rifiuti, erogazione di servizi, In tali contesti .- come confermato dalla consultazione delle parti interessate - si registra una domanda consistente sia da parte di aziende che di enti pubblici, ed esistono concrete opportunità di sviluppo di attività professionali ad elevato livello.

Articolazione del percorso formativo

Il percorso formativo si articola in:

- primo anno nel quale vengono approfondite le capacità modellistiche (campo matematico e numerico); vengono fornite capacità di analisi e valutazione economica relativamente ad impianti ed opere da inserirsi nel contesto territoriale; viene completata la formazione triennale in ambito chimico/materiali  
- secondo anno, nel quale vengono sviluppate conoscenze specialistiche nei diversi settori (tutela del territorio; impianti, qualità dell'ambiente ed energia; gestione del rischio ambientale). In tale anno vengono inoltre collocate le attività a scelta libera dello studente e viene lasciato ampio spazio alla prova finale. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati consistono in valutazioni formative (prove in itinere intermedie), intese a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata; ed esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare con un voto il conseguimento degli obiettivi complessivi dei corsi, che certificano il grado di preparazione individuale degli Studenti e possono tener conto di valutazioni formative eventualmente svolte in itinere. Limitatamente ad alcune attività ed insegnamenti saranno proposte attività di progettazione singola o per gruppi sotto la guida di un docente.

Il corso di laurea intende applicare, nel rispetto dei limiti posti dalle leggi vigenti ai crediti riconoscibili in ingresso per competenze pregresse (da diversi sistemi di formazione, o dall'esperienza professionale) strumenti atti a convalidare tali crediti, quali bilanci di competenze, ricorrendo alla consulenza di esperti dei diversi settori (sia dal punto di vista formativo che tecnico).

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

### **5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

I laureati in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio conseguiranno conoscenze specialistiche e capacità di comprensione prevalentemente nell'ambito dell'ingegneria civile e ambientale ma anche in un più ampio spettro di discipline al fine di conferire una formazione multidisciplinare che garantisca capacità di analisi e di sintesi spendibili per la collaborazione con tecnici di altra estrazione culturale.

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), i risultati di apprendimento attesi per gli studenti del CdS in termini di conoscenza e comprensione (cc) comprendono una base comune e conoscenze specifiche in relazione all'indirizzo seguito.

In particolare, i laureati in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio conseguiranno conoscenze specialistiche e capacità di comprensione relative a:

ccc1) tecniche numeriche per la soluzione di problemi differenziali di interesse ambientale (quali ad esempio il moto dei fluidi ed il trasporto dei contaminanti) e l'utilizzo di modelli per la simulazione numerica di sistemi e processi anche complessi, di interesse nei campi di competenza;

ccc2) metodi e tecniche di monitoraggio ambientale e d'indagine del territorio e di analisi dei dati, anche con l'integrazione a differente scala spaziale e temporale;

ccc3) metodi e tecniche per la prevenzione e la protezione dell'uomo e dell'ambiente dal rischio da alluvioni e frane di pendii naturali e rilevati anche in condizioni sismiche;

ccc5) tecniche e modalità di progettazione, realizzazione e gestione/manutenzione di impianti di trattamento delle acque, dei rifiuti e degli effluenti gassosi a servizio di aree urbane ed attività industriali;

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

- ccc6) analisi e progettazione inerenti a problemi di fluidodinamica ambientale ed idraulici;
- ccc7) tecniche per la valutazione e contenimento degli impatti ambientali di aree urbane ed attività industriali ed agricole e la conservazione della qualità degli ambienti naturali ed antropizzati;
- ccc8) tecniche di analisi, progettazione, realizzazione e verifica inerenti sistemi di gestione ambientale del territorio;
- ccc9) pianificazione per la gestione sostenibile di risorse naturali con particolare riferimento alla risorsa idrica ed al territorio;
- ccc10) tipologie ed applicazione di energie rinnovabili e dei processi della bioeconomia.

La conoscenza e comprensione è essenzialmente sviluppata avvalendosi degli strumenti didattici tradizionali come ad esempio le lezioni frontali, le attività di laboratorio (informatico, sperimentale e sul campo), le visite tecniche, i tirocini, lo studio individuale usando libri di testo e pubblicazioni scientifiche per la preparazione degli esami di profitto e della prova finale per il conseguimento del titolo.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo formativo è fatta tramite prove d'esame (scritte, in itinere e finali, orali) oltre che con la valutazione dell'elaborato della prova finale da parte della commissione di laurea.

### **5.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

I laureati in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio conseguiranno conoscenze specialistiche ed un'adeguata padronanza di metodi e contenuti che consentono loro di applicare tali conoscenze per la risoluzione di problematiche tipiche dell'ambito dell'Ingegneria ambientale e del territorio.

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), i risultati di apprendimento attesi per gli studenti del CdS in termini di capacità di applicare conoscenza e comprensione (ca) sono i seguenti:

- cacc1) capacità di analisi della domanda, scelta, progettazione e assunzione di responsabilità nella gestione/manutenzione di opere di ingegneria sanitaria-ambientale (trattamento delle acque, dei rifiuti e delle emissioni gassose) per la prevenzione, il controllo ed il risanamento degli impatti delle attività antropiche sull'ambiente;
- cacc2) capacità di effettuare una valutazione dell'impatto ambientale di opere, infrastrutture, aree urbane, attività produttive e servizi;
- cacc3) capacità di analisi, valutazione, scelta e progettazione di impianti di energie rinnovabili e dei processi tipici della bioeconomia;
- cacc4) capacità di analisi, la simulazione e la progettazione di interventi e strategie per la gestione sostenibile delle risorse naturali (in particolare la risorsa idrica ed il territorio);
- cacc5) capacità di effettuare una valutazione dei rischi da alluvioni e frane di pendii naturali e rilevati anche in condizioni sismiche;
- cacc6) capacità di sviluppare ed applicare modelli e metodi numerici per la simulazione di fenomeni di interesse nel campo dell'ingegneria ambientale;
- cacc7) capacità di svolgere analisi economiche e valutazione dei costi relativamente ad interventi per la prevenzione, il controllo ed il risanamento degli impatti delle attività antropiche sull'ambiente;
- cacc8) capacità di pianificare e condurre campagne di monitoraggio per la valutazione della qualità ambientale e di rilievo del territorio.

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

La capacità di applicare conoscenza e comprensione nei suddetti ambiti è acquisita prevalentemente attraverso esercitazioni, attività progettuali individuali o di gruppo e le attività di tirocinio.

L'accertamento della capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene tramite esami scritti e orali, che comprendono quesiti relativi agli aspetti teorici ed applicativi, la presentazione di elaborati numerici e/o progettuali, la discussione dei risultati delle attività svolte.

### **5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)**

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), i laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio dell'Università di Firenze:

- riguardo alla capacità di giudizio, hanno una capacità avanzata di ottimizzazione e di soluzione di problemi complessi, applicando tecniche numeriche e dove necessario procedendo con ipotesi semplificative adeguate e motivate dall'esperienza tecnica del settore specifico; maturano inoltre nel proprio percorso formativo approfondimenti sulla normativa e legislazione su settori specifici in campo ambientale, con le relative implicazioni etiche e sociali collegate all'esercizio dell'attività professionale. La partecipazione a laboratori e la redazione di elaborati di gruppo è uno strumento diffuso in molti corsi per sviluppare ulteriormente la capacità di lavorare in gruppo, di selezionare le informazioni rilevanti, di definire collegialmente le strategie, di giustificare, anche dialetticamente, le scelte effettuate. La partecipazione diretta, tramite tirocinio formativo, ad attività caratteristiche del mondo dell'impresa e delle professioni offre allo studente importanti occasioni per sviluppare in modo autonomo le proprie capacità decisionali e di giudizio.

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

### **5.4 Abilità comunicative (communication skills)**

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), i laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio dell'Università di Firenze:

- sono in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, in lingua italiana ed in una lingua veicolare europea (di norma l'inglese) motivandole con solidi riferimenti tecnici, normativi e scientifici, sia in un contesto di specialisti che di non specialisti; tali capacità vengono sviluppate nella conduzione di progetti ed elaborati singoli e di gruppo, e verificate dai docenti nelle revisioni periodiche, e negli esami finali (scritti od orali). La partecipazione prevista a stage, tirocini, soggiorni di studio all'estero (consigliati a livello di laurea magistrale) ed attività di internazionalizzazione (integrate nel corso di studi) sono altri strumenti utilizzati per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente. La prova finale è finalizzata a dimostrare le capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto; è effettivamente utilizzata da un numero crescente di studenti - la redazione della stessa in lingua inglese.

### **5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)**

Con riferimento al sistema di descrittori dei titoli di studio adottato in sede europea (descrittori di Dublino), i laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio dell'Università di Firenze:

- sviluppano nel proprio percorso formativo le capacità di apprendimento necessarie per continuare in modo autonomo od auto-diretto gli approfondimenti sia in campo professionale che scientifico. L'organizzazione della didattica (periodi ed orario)

## **ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**

dà un forte rilievo alle ore di lavoro personale per consentire allo studente di migliorare ulteriormente la propria capacità di apprendimento. L'impostazione della didattica sotto forma di elaborati per diversi insegnamenti, con revisioni periodiche, favorisce l'auto-apprendimento. Lo stesso a livello individuale vale per la preparazione della prova finale e la stesura della tesi di laurea, che hanno infatti riservato un numero adeguato di CFU; nel caso che l'attività della prova finale sia connessa con tirocini - svolti sia in Italia che all'estero - in aziende, studi professionali e/o società di ingegneria, società erogatrici di servizi, laboratori universitari o di enti di ricerca sono sviluppate forme di apprendimento sul lavoro non collegate alla tradizionale didattica d'aula.

## **ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso**

Il Corso di Laurea in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio richiede per l'accesso il possesso di una laurea nella classe L-7 Ingegneria civile e ambientale; inoltre, lo studente deve soddisfare a requisiti curriculari e di merito che sono precisati nel Regolamento didattico.

In caso che tali requisiti non siano soddisfatti, vengono assegnati degli obblighi formativi assolvibili con il superamento di esami (normalmente previsti nella Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente, le Risorse ed il Territorio).

La scelta del corso di laurea presuppone una forte motivazione ad operare professionalmente nel settore dell'ingegneria ambientale, a livello specialistico, avendo maturato, oltre ad una generica motivazione, un particolare interesse all'applicazione di metodologie avanzate alla soluzione dei problemi tecnici di natura ambientale.

Relativamente alle competenze linguistiche l'accesso al corso di laurea

prevede il livello di certificazione B1 Intermediate della lingua inglese, che può essere acquisito anche presso il Centro Linguistico di Ateneo dell'Università degli Studi di Firenze.

## **ART. 7 Caratteristiche della prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle restanti attività formative previste dal Regolamento didattico del Corso.

La prova finale riguarda l'applicazione di metodologie avanzate alla soluzione di problemi ambientali, in settori e situazioni di elevata generalità. L'attività condotta e relazionata nella tesi di laurea avviene sotto la guida di due docenti universitari; nel caso di attivazione di tirocinio formativo esterno, a questi si affianca un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore. Il laureando applica metodologie avanzate, collegate ad attività di ricerca/innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete ed autonomia di giudizio, sotto la guida ed in dialettica con i relatori della tesi. Quest'ultima può essere redatta in lingua inglese.

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

**Gli obiettivi formativi specifici si concretizzano nei ruoli principali (oltre a quelli relativi agli obiettivi qualificanti della classe) per i quali viene preparato lo studente ovvero il laureato magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio, che sono: P1. Progettista in studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture compatibili con l'ambiente; P2. Coordinatore di attività di monitoraggio, manutenzione e controllo delle opere ingegneristiche destinate alla protezione dell'ambiente, del territorio e delle attività antropiche; P3. Progettista e coordinatore di opere e**

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

**interventi per la valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche del territorio; P4. Responsabile aziendale di attività di progettazione e adeguamento di impianti energetici, o consulente professionale nel settore del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia; P5. Specialista della valutazione, prevenzione e gestione dei rischi ambientali; P6. Responsabile aziendale per la sicurezza e l'ambiente; P7. Libero professionista in forma autonoma o associata.**

### **8.1 Funzioni**

P1-P2-P3 Figura professionale che in enti pubblici o in società di servizi è in grado di occuparsi della progettazione, del collaudo, la gestione e la manutenzione di impianti ed infrastrutture nell'ambito edile e civile, compatibili con l'ambiente; della progettazione e gestione di opere destinate al monitoraggio e alla protezione dell'ambiente, alla valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche del territorio, nell'ambito anche di specifici laboratori di ricerca applicata.

P4-P6 Figura professionale che in aziende o società di servizi, abbia funzioni di responsabilità nelle attività di progettazione e adeguamento di impianti energetici, di consulenza nel settore del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia, di responsabilità della sicurezza, anche sui luoghi di lavoro, e dell'ambiente.

P5 Figura professionale che in enti pubblici o aziende è in grado di valutare il rischio ambientale, definire i piani di monitoraggio, le metodologie di indagine per la prevenzione e la gestione dei rischi nel settore ambientale, di controllo di sistemi, anche naturali, servizi e attività, alle diverse scale territoriali, per la salvaguardia dell'ambiente e delle attività antropiche.

P7 Il laureato magistrale in "Ingegneria per la tutela dell'ambiente e del territorio" può esercitare la libera professione nei settori di propria competenza, secondo i requisiti previsti dalla normativa vigente, previo superamento dell'esame di stato per l'

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

iscrizione all'albo dell'Ordine Professionale degli Ingegneri, sezione A "Ingegnere Senior".

### **8.2 Competenze**

P1-P2-P3-P7

- competenze di progettazione strutturale ed infrastrutturale compatibile con l'ambiente;
- competenze di progettazione di impianti e interventi industriali compatibili con l'ambiente;
- competenze di gestione, manutenzione e collaudo di opere, infrastrutture e impianti;
- competenze di progettazione e gestione di sistemi e interventi di monitoraggio, controllo e protezione dell'ambiente;
- competenze dei metodi delle tecniche di indagine per la valutazione degli impatti sull'ambiente e di progettazione degli interventi di mitigazione;
- competenze di progettazione e gestione di opere e sistemi per la valorizzazione delle risorse naturali
- competenze di progettazione e gestione di interventi per la valorizzazione delle risorse energetiche del territorio.

P4-P6-P7

- competenze di progettazione e adeguamento di impianti per il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia;
- competenze di progettazione di impianti e interventi industriali per l'uso razionale delle risorse energetiche;
- competenze di gestione, manutenzione e collaudo di impianti e interventi per l'uso razionale dell'energia;
- competenze di progettazione e gestione di interventi per la valorizzazione delle risorse energetiche del territorio.
- competenze nel campo della valutazione dei rischi, della gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro
- competenze di progettazione di impianti e sistemi per il

## **ART. 8 Sbocchi Professionali**

risparmio energetico in ambito edile e civile.

P5-P7

- competenze di progettazione e gestione di sistemi di rilevamento e monitoraggio di grandezze fisiche.
- competenze di ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio;
- competenze nell'ambito della progettazione urbanistica, ambientale e del territorio;
- competenze dei metodi di analisi e mitigazione del rischio ambientale;
- competenze dei metodi per la progettazione dei piani di monitoraggio, prevenzione e gestione dei rischi nel settore ambientale;
- competenze dei metodi di controllo di sistemi, anche naturali, e attività per la salvaguardia dell'ambiente e delle attività antropiche.

### **8.3 Sbocco**

Aziende e Società di servizi, che operano anche in un contesto internazionale, quali ormai si incontrano nel settore della progettazione di grandi opere, strutturali e infrastrutturali, e impianti.

Aziende e Società di servizi specializzate in interventi di monitoraggio, disinquinamento, smaltimento rifiuti, erogazione di servizi di controllo, gestione e tutela dell'ambiente, ecc. Uffici tecnici di Enti Pubblici quali Regione, Provincia, Comune, Consorzi di Bonifica, Autorità di bacino idrografico.

Aziende e laboratori di ricerca pubblici e privati, Università e Scuole di formazione superiore.

Libera professione in studi professionali e società di progettazione.

## ART. 8 Sbocchi Professionali

Il corso prepara alle

Classe		Categoria		Unità Professionale	
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	2.2.1.6	Ingegneri civili e professioni assimilate	2.2.1.6.1	Ingegneri edili e ambientali
2.2.1	Ingegneri e professioni assimilate	2.2.1.6	Ingegneri civili e professioni assimilate	2.2.1.6.2	Ingegneri idraulici

## ART. 9 Quadro delle attività formative

### LM-35 R - Ingegneria per l'ambiente e il territorio

Tipo Attività Formativa: <b>Caratterizzante</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Discipline dell'ingegneria per l'ambiente e territorio	42	60		ICAR/01	IDRAULICA
				ICAR/02	COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA
				ICAR/03	INGEGNERIA SANITARIA - AMBIENTALE

INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

				ICAR/05	TRASPORTI
				ICAR/06	TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
				ICAR/07	GEOTECNICA
				ICAR/08	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
				ICAR/09	TECNICA DELLE COSTRUZIONI
				ICAR/20	TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA
				ING-IND/28	INGEGNERIA E SICUREZZA DEGLI SCAVI
				ING-IND/29	INGEGNERIA DELLE MATERIE PRIME
				ING-IND/30	IDROCARBURI E FLUIDI DEL SOTTOSUOLO
Discipline delle interazioni tra attività antropiche e sistemi naturali	6	12		BIO/07	ECOLOGIA
				CHIM/12	CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI
				GEO/02	GEOLOGIA STRATIGRAFICA E SEDIMENTOLOGICA
				GEO/03	GEOLOGIA STRUTTURALE
				GEO/05	GEOLOGIA APPLICATA
				GEO/11	GEOFISICA APPLICATA
				ING-IND/24	PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA
				ING-IND/27	CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA
<b>Totale Caratterizzante</b>	<b>48</b>	<b>72</b>			

Tipo Attività Formativa: <b>Affine/Integrativa</b>	CFU		GRUPPI	SSD	
Attività formative affini o integrative	24	48			

INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

Totale <b>Affine/Integrativa</b>	<b>24</b>	<b>48</b>
----------------------------------	-----------	-----------

Tipo Attività Formativa: <b>A scelta dello studente</b>			CFU		GRUPPI	SSD
A scelta dello studente			8	15		
Totale <b>A scelta dello studente</b>	<b>8</b>	<b>15</b>				

Tipo Attività Formativa: <b>Lingua/Prova Finale</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Per la prova finale			10	18		
Totale <b>Lingua/Prova Finale</b>	<b>10</b>	<b>18</b>				

Tipo Attività Formativa: <b>Altro</b>			CFU		GRUPPI	SSD
Ulteriori conoscenze linguistiche			0	3		
Abilità informatiche e telematiche			0	3		
Tirocini formativi e di orientamento			3	15		
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			0	3		
Totale <b>Altro</b>	<b>3</b>	<b>24</b>				

<b>Totale generale crediti</b>	<b>93</b>	<b>177</b>
--------------------------------	-----------	------------

**ART. 10 Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

L'ingegnere magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'ambiente ed il Territorio, nell'ambito dell'ampio settore della protezione dell'ambiente, è chiamato a svolgere una pluralità di ruoli con funzioni progettuali, gestionali, di monitoraggio e di controllo, che richiedono l'acquisizione di conoscenze e competenze interdisciplinari che sono completate, integrate ed approfondite grazie alle discipline comprese nelle attività formative di tipo affine/integrativo. Le attività affini/integrative sono distribuite su entrambi gli anni del corso. In alcuni casi si tratta di corsi comuni ad entrambi gli indirizzi (ad esempio quelli che riguardano l'analisi numerica, l'economia, la modellistica matematica e l'elettrotecnica) ma sono previste anche attività affini/integrative specifiche per indirizzo. A titolo esemplificativo possiamo ricordare i corsi relativi alle energie rinnovabili per l'indirizzo Gestione sostenibile delle risorse naturali e quelli sulla chimica delle tecnologie ambientali e sulla manutenzione degli impianti per l'indirizzo Tecnologie ed impianti per l'ambiente. Sono possibili approfondimenti in ulteriori ambiti disciplinari quali quello della fisica, della chimica, della matematica, dell'ingegneria industriale, dell'ingegneria dell'informazione, delle scienze economiche e delle scienze giuridiche. A tal proposito si segnala che numerosi corsi di quelli presenti nell'elenco degli insegnamenti suggeriti per la copertura dei crediti a scelta libera sono proprio riconducibili ai suddetti ambiti disciplinari.