



**Territorio,
Ambiente
e Sicurezza**



MASTER IN CARATTERIZZAZIONE E RISANAMENTO DI SITI CONTAMINATI LIVELLO II - EDIZIONE VII A.A. 2018-2019

Presentazione

Il Master si prefigge di fornire le competenze teoriche e applicative necessarie per trattare i problemi inerenti la caratterizzazione dei siti contaminati, per definire gli obiettivi di risanamento, anche mediante l'utilizzo di procedure di analisi di rischio, per individuare e implementare le migliori tecnologie disponibili, per effettuare previsioni attendibili su costi/tempi dell'intervento e sul raggiungimento dei preposti obiettivi di risanamento.

Ai partecipanti saranno inoltre forniti gli strumenti per incentivare l'utilizzo delle tecnologie a minore impatto ambientale in funzione delle tipologie di inquinanti, per promuovere l'utilizzo di tecnologie con costi di intervento contenuti e ad alta sostenibilità ambientale nonché l'utilizzo di tecnologie ecocompatibili che massimizzino il recupero delle matrici contaminate e minimizzino la produzione dei rifiuti e il consumo di energia. Verrà fornito un quadro aggiornato delle tecnologie di risanamento concretamente disponibili e mature per applicazioni di piena scala, alla luce delle ricerche e delle esperienze applicative acquisite negli ultimi anni in questo settore in costante evoluzione. In particolare, verranno approfonditi aspetti e problematiche relativi alla normativa nazionale vigente in materia ambientale, alla caratterizzazione di siti contaminati, al quadro normativo per l'avvio e la gestione degli impianti industriali, valutazioni di impatto ambientale (VIA, VAS, VINCA, AUA, AIA, VIIAS), analisi di rischio, tecnologie di risanamento delle componenti



Territorio, Ambiente e Sicurezza



ambientali di interesse (suolo, sottosuolo, sedimento, acque superficiali e sotterranee) e progettazione, gestione operativa e post-operativa, messa in sicurezza di discariche controllate.

Verranno presentate diverse esperienze di bonifica di suoli e sedimenti contaminati e relativi comparti connessi, ottenute attraverso il ricorso a impianti su scala industriale con tecnologie convenzionali, avanzate e multiple.

Verranno descritte esperienze di progettazione e gestione operativa e post-operativa di discariche controllate. Saranno altresì illustrate alcune strategie di risanamento emergenti, come ad esempio il fitorisanamento, che, sebbene non ancora pienamente utilizzabile per interventi su larga scala, è oggetto di grande interesse e studio per i costi di intervento molto contenuti e per la sua sostenibilità ambientale. Infatti, non sempre i metodi di bonifica tradizionali si dimostrano adeguati per risolvere, a costi sostenibili, i problemi di contaminazione con riferimento agli obiettivi che la normativa richiede. Il ricorso a interventi di escavazione e smaltimento in discarica dei terreni contaminati mantiene ancora una rilevanza che va ridimensionata, essendo in evidente contrasto con i principi che ispirano la normativa nazionale tendente a privilegiare tecniche di riduzione permanente della contaminazione, possibilmente in situ, con recupero funzionale delle matrici contaminate. Di ogni tecnologia di risanamento verranno analizzate criticamente potenzialità, limiti e prospettive, in funzione delle caratteristiche dei contaminanti e del contesto geologico in cui essi si trovano. Il Master sarà supportato da una forte base di ricerca, al fine di trasmettere le conoscenze più recenti e innovative legate alle problematiche dei siti inquinati. Al tempo stesso l'esame di casi di studio e lo svolgimento di esercitazioni pratiche verranno utilizzati ampiamente per illustrare le applicazioni in campo reale delle conoscenze fornite nel corso delle lezioni.

Obiettivi

L'obiettivo del Master è la formazione di una figura professionale tecnicoscienza di alta qualificazione in grado di affrontare e gestire la rilevante e complessa problematica multidisciplinare riguardante la caratterizzazione e il recupero di siti contaminati. Tale figura sarà in grado di relazionarsi e interagire con enti di ricerca, strutture pubbliche di pianificazione e controllo, società e studi professionali, organizzazioni ambientaliste che a vario titolo sono coinvolti nelle tematiche della contaminazione dei suoli e dei connessi interventi di risanamento.



Territorio, Ambiente e Sicurezza



INSEGNAMENTO 1

La problematica dei siti contaminati: normativa di riferimento e aspetti tecnico-forensi

L'obiettivo del modulo è quello di formare personale qualificato per operare nei campi delle indagini giudiziarie, della fase processuale nonché della prevenzione, relativi ad illeciti contro l'ambiente. Il corso approccia i temi dell'indagine e del processo in un'ottica interdisciplinare e intersettoriale, cercando di favorire la capacità di dialogo e di comprensione fra settori diversi, quali quello giuridico e tecnico-scientifico.

INSEGNAMENTO 2

Inquadramento geologico e idrogeologico dei siti contaminati

Il modulo fornisce ai discenti i principi generali di geologia e idrogeologia (struttura idrogeologica del sottosuolo, parametri idrogeologici di base) e approfondisce gli aspetti tecnici utili nel campo della caratterizzazione e successiva bonifica di siti contaminati. Particolare attenzione sarà dedicata al rapporto tra il suolo e le acque superficiali, al moto delle acque sotterranee e alla cartografia idrogeologica. L'applicazione di tali informazioni avverrà tramite la presentazione di casi studio e di esercitazioni in aula.

INSEGNAMENTO 3

Chimica ambientale

Le lezioni prevedono un breve recupero delle nozioni di base della chimica generale e organica, come pure un approfondimento rispetto alle principali classi chimiche di contaminanti ambientali. Saranno illustrati i principali metodi di caratterizzazione dei contaminanti e verrà proposta una panoramica sulla strumentazione disponibile e sui corretti criteri decisionali nello stabilire il protocollo di campionamento ambientale. Saranno introdotte metodiche di statistica multivariata per la gestione dei dati raccolti. Presentazione di casi di studio.



Territorio, Ambiente e Sicurezza



INSEGNAMENTO 4

Tossicologia ed ecotossicologia dei contaminanti

Nel corso del modulo saranno forniti i principi della tossicologia ambientale, sarà fornita una panoramica sui principali agenti tossici di origine naturale e antropica e sui meccanismi di tossicità con particolare riferimento ad alterazioni strutturali e funzionali del materiale genetico. Saranno illustrate le tipologie di misure e i saggi per individuare esposizione e risposte indotte da agenti tossici nell'uomo e in altri organismi test.

INSEGNAMENTO 5

Caratterizzazione ambientale

Il corso fornisce le conoscenze teoriche e applicative per la redazione e la realizzazione di un piano di caratterizzazione di un sito inquinato. Saranno acquisite competenze rispetto alle tecniche di campionamento e alle metodologie di analisi chimica e chimico-fisica delle matrici contaminate. Particolare attenzione sarà rivolta anche alle tecniche di indagine idrogeologica e geofisica dei siti contaminati. Si approfondirà sul piano tecnico-specialistico l'approccio geostatistico per la definizione della distribuzione spaziale di variabili ambientali. È previsto un workshop professionalizzante con attività svolte direttamente in campo.

INSEGNAMENTO 6

Permitting Ambientale e consulenza tecnica nei processi penali contro l'ambiente

Il corso fornisce le competenze teoriche e applicative rispetto alle procedure autorizzative in capo alle imprese e/o agli enti le cui attività abbiano ricadute ambientali in termini di rifiuti, scarichi e emissioni (piani di monitoraggio e controllo, VIA, VAS, VINCA, AIA, AUA, VIIAS). Il corso inoltre, prevede un nuovo modulo formativo che approfondirà la problematica della consulenza tecnica nell'ambito della disciplina penale dell'ambiente. La formazione curerà gli aspetti di identificazione delle fonti e dei soggetti responsabili dell'inquinamento, l'epidemiologia e la tossicità umana e ambientale e la valutazione del danno in termini patrimoniali e assicurativi.



Territorio, Ambiente e Sicurezza



INSEGNAMENTO 7

Analisi di rischio

L'obiettivo del corso è quello di fornire un aggiornamento tecnico-scientifico e pratico sulle tematiche connesse alla modalità di applicazione della procedura di analisi di rischio e sulle metodologie di monitoraggio e verifica. Si esamineranno criteri, metodologie e modelli applicati all'analisi di rischio alla luce delle ultimi orientamenti normativi e giurisprudenziali. La redazione dell'analisi di rischio è diventato ormai un supporto essenziale nelle fasi di valutazione dello stato di contaminazione di un sito, sia per la definizione degli obiettivi di bonifica che per la gestione di alcuni percorsi critici come l'inalazione di vapori. Saranno affrontati i principali software utilizzati in ambito italiano con specifiche applicazioni a casi studio da realizzare in classe.

INSEGNAMENTO 8

Tecnologie di bonifica

È l'insegnamento più corposo del master, offre una vasta panoramica rispetto alle tecnologie di bonifica tradizionali e di ultima generazione presenti sul mercato con la presentazione di numerose soluzioni tecnologiche e numerosi casi studio. Oltre alle tradizionali Pump&Treat, vetrificazione, barriere permeabili reattive, ecc.. verranno presentate anche le tecnologie green emergenti più promettenti (come il fitorisanamento) che sfruttano microrganismi, funghi, piante e che possono essere utilizzate in piena scala anche come interventi di finissaggio. Al termine del modulo verranno svolte alcune esercitazioni su casi studio reali.

INSEGNAMENTO 9

Progettazione e gestione operativa e post-operativa delle discariche

Verrà preso in esame il caso delle numerose tipologie di discariche presente in Italia e in Veneto sia come caso emblematico di hot spot contaminato che come sistema che necessita di una gestione complessa e particolare. All'interno del modulo verranno forniti anche elementi di progettazione e gestione operativa e post-operativa, dimensionamento di impianti di depurazione e bilanci di massa dei processi ivi coinvolti. Sono previste anche delle uscite didattiche in siti di discarica paradigmatici nel territorio.



Territorio, Ambiente e Sicurezza



Durata e sintesi delle attività formative e dei crediti formativi (CFU)

Il Master ha una **durata annuale** e prevede **400 ore di didattica**. Parte integrante del percorso è costituita da **250 ore di tirocinio** e, per chi non impegnato professionalmente, un **modulo di 32 ore sui temi relativi all'orientamento al lavoro** che supporti e faciliti la presa di decisione e la "pro-attività" degli allievi, rendendoli più forti nella fase di candidatura. Gli aspetti trattati saranno: la motivazione, le competenze, i canali e gli strumenti di candidatura efficace, la capacità di affrontare al meglio un colloquio.

Lo stage, per i partecipanti che sono già impegnati professionalmente nel settore, è facoltativo e sostituibile con la stesura di un project work mirato.

Le ore totali di impegno didattico, che comprendono anche lo studio individuale e l'elaborazione di una tesi finale, sono complessivamente **1750** per un totale di **70 CFU**.

Titolo rilasciato

Allo studente che abbia frequentato le attività didattiche, svolto le attività di tirocinio e superato le verifiche intermedie e la prova finale, sarà conferito il titolo di Master universitario di II livello in Caratterizzazione e risanamento di siti contaminati.

Periodo di svolgimento

febbraio 2019 - dicembre 2019

Planning didattico

Le lezioni si terranno indicativamente nel fine settimana, venerdì pomeriggio e sabato mattina. In più ci saranno due settimane full time.*

* Il calendario didattico verrà definito in dettaglio con congruo anticipo rispetto all'avvio delle attività didattiche e sarà consultabile presso il sito ufficiale del Master

Modalità didattica

Frontale



Territorio, Ambiente e Sicurezza



Lingua

Italiano e inglese

Frequenza

La frequenza verrà monitorata attraverso firme presenza. Le assenze non devono superare il 30% delle ore relative al totale delle lezioni. I crediti vengono conseguiti con il superamento dei singoli moduli, con il completamento delle attività di stage / project work e con il superamento della prova finale.

Sede del corso

Venezia (Ca' Foscari Challenge School) / Venezia Marghera (VEGA Parco Scientifico Tecnologico di Venezia - Edificio Porta dell'Innovazione)

Requisiti d'ammissione

SECONDO LIVELLO

/ Laurea magistrale ex DM 270/2004 / Laurea specialistica / Laurea dell'ordinamento previgente a quello introdotto con D.M. n. 509/99 in ambito scientifico: a discrezione del Collegio dei docenti del Master possono essere ammessi anche candidati in possesso di altre lauree.

Domanda d'ammissione

Per presentare la propria candidatura è necessario compilare la domanda di ammissione online i cui dettagli sono definiti all'art. 3 del bando unico di Ateneo.

Verranno considerate esclusivamente le candidature corredate da tutta la documentazione richiesta. Il bando ed i relativi allegati sono presenti e scaricabili nella scheda web del Master stesso.



Territorio, Ambiente e Sicurezza



Modalità di selezione

Oltre alla valutazione del CV e dei titoli presentati, una commissione appositamente nominata valuterà le candidature attraverso un'intervista in presenza (data, ora e sede verranno opportunamente comunicati via mail con congruo anticipo).

I principali fattori considerati ai fini della selezione saranno: i titoli di studio, la motivazione, le capacità relazionali, le eventuali esperienze formative e professionali attinenti pregresse, la disponibilità alla frequenza prevista.

Ammissibilità laureandi

Possono essere ammessi al corso anche studenti in procinto di laurearsi purché necessariamente conseguano il titolo entro un mese dall'inizio dell'attività didattica. In questo caso l'iscrizione al Master potrà essere perfezionata solo dopo il conseguimento del titolo valido per l'accesso.

Posti disponibili

/ Il numero massimo di posti disponibili è: 35

/ L'attivazione del Master è subordinata al raggiungimento di almeno 12 iscrizioni

Quota di partecipazione: € 5.000

/ 1a rata entro il 28 gennaio 2019: € 2.516 (comprensiva di marca da bollo da € 16)*

/ 2a rata entro il 28 maggio 2019: € 2.500

* Il costo della marca da bollo non è rimborsabile.

Facilitazioni allo studio

Il Master è "certificato e convenzionato da INPS", pertanto sono messe a disposizione

- **n. 3 borse di studio a totale copertura della quota di partecipazione in favore di figli e orfani di dipendenti e pensionati pubblici:** bando e informazioni sono disponibili alla pagina INPS: www.inps.it > Avvisi, bandi e fatturazione > Welfare, assistenza e mutualità > Formazione Welfare > Master e Corsi di Perfezionamento > Bandi Attivi > Bando di concorso per la



Territorio, Ambiente e Sicurezza



partecipazione a Master di I e II livello, Corsi di perfezionamento universitari A.A. 2018-19 del 7 Agosto 2018.

- **n. 2 borse di studio a totale copertura della quota di partecipazione in favore dei dipendenti della pubblica amministrazione iscritti alla Gestione Unitaria delle prestazioni creditizie e sociali:** bando e informazioni sono disponibili alla pagina INPS: www.inps.it > Avvisi, bandi e fatturazione > Welfare, assistenza e mutualità > Formazione Welfare > Master e Corsi di Perfezionamento > Bandi Attivi > Bando di concorso per la partecipazione a Master di I e II livello, Corsi di perfezionamento universitari A.A. 2018-19 del 14 dicembre 2018.

Per comunicazioni relative la procedura INPS è attivo l'indirizzo di posta elettronica: dcsnaic.prestazioniwelfare@inps.it.

Sono previsti prestiti da Istituti bancari convenzionati con l'Ateneo (per informazioni: <http://www.unive.it/pag/8560/>).

Iscrizione

PRESENTAZIONE DOMANDA DI AMMISSIONE

entro il 14 gennaio 2019

COMUNICAZIONE ESITO SELEZIONI

entro il 21 gennaio 2019

PERFEZIONAMENTO ISCRIZIONE

entro il 28 gennaio 2019

Inizio didattica: febbraio 2019

Direttore

Prof. Antonio Marcomini

Coordinatore didattico

Prof. Emanuele Argese



Territorio, Ambiente e Sicurezza



Sito web

www.unive.it/master-risanamento

Informazioni

/ sulle **procedure d'iscrizione** contattare la Segreteria Organizzativa di Ca' Foscari Challenge School:

tel. 041 234 6853

e-mail master.challengeschool@unive.it

/ sulla **didattica**, sugli **stage** e sul **calendario** delle lezioni contattare:

e-mail tutor.risanamento@unive.it