

LA GESTIONE E IL RECUPERO DEI RIFIUTI COME ELEMENTO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE

a cura del prof. Mario Grosso – Ingegneria Sanitaria e Ambientale

Descrizione del corso

Il corso affronta il tema della gestione dei rifiuti solidi urbani con un approccio a 360 gradi, a partire dalla loro prevenzione e riutilizzo, passando per l'organizzazione dei sistemi di raccolta e approfondendo in particolare le attività di selezione, riciclo e recupero energetico. Si descriverà il principio di funzionamento delle principali tecnologie (che può essere meccanico, biologico o termico) e degli impianti, accennando anche alle tecnologie di smaltimento finale in discarica controllata. A corollario, verranno forniti elementi di base relativi alle metodologie di valutazione della sostenibilità di diverse alternative di gestione dei rifiuti.

Organizzazione del corso

Il corso è suddiviso in **4 moduli**; durante ogni modulo gli studenti avranno accesso a diversi **materiali didattici online**, tra cui dispense, videolezioni ed esercitazioni da svolgere e consegnare per la correzione. Gli studenti saranno in contatto costante con docenti e tutor del Politecnico. Inoltre, grazie a un **forum online** potranno lavorare insieme agli altri iscritti all'interno di una classe virtuale. È prevista infine anche la partecipazione a un **webinar**, tenuto direttamente dal docente del corso. Alla fine dei 4 moduli, coloro che avranno consegnato tutte le esercitazioni riceveranno un **attestato** di partecipazione e un **badge digitale**, da allegare al proprio cv.

Struttura del corso

Modulo 1:

RIFIUTI: produzione, caratterizzazione, gestione.

Introduzione alla tematica dei rifiuti urbani a livello mondiale, quantitativi prodotti e modalità prevalenti di gestione. Focus sulla situazione italiana. Cenni alla legislazione italiana e europea (pacchetto “Economia circolare”). Prevenzione e riutilizzo. Modalità di caratterizzazione dei rifiuti, in funzione del loro successivo recupero. Tipologie di raccolta e criteri di organizzazione della stessa.

Modulo 2:

Selezione e riciclo dei materiali da imballaggio; cenni ai trattamenti Meccanici-Biologici.

Selezione e riciclo dei rifiuti da imballaggio (con focus su carta, plastica, vetro, alluminio), tecnologie di riciclo. Cenni al funzionamento del sistema Conai. Esempi di impianti di riciclo, con indicazioni su principi di funzionamento, bilanci di massa, generazione di scarti, impatti sull'ambiente. Cenni ai trattamenti Meccanici-Biologici (TMB) applicati al rifiuto residuo per la produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS).

Modulo 3:

Trattamenti biologici applicati al rifiuto organico. Trattamenti termici applicati al rifiuto residuo.

Trattamenti biologici applicati al rifiuto organico: compostaggio e digestione anaerobica. Principio di funzionamento, cenni di processo, bilanci di massa, generazione di prodotti utili (compost, digestato, biogas e biometano) e di scarti.

Trattamenti termici applicati al rifiuto residuo: processi convenzionali (termovalorizzazione) e alternativi (co-combustione in impianti industriali): descrizione del processo e delle principali tipologie impiantistiche; recupero di energia; impatti sull'ambiente e loro minimizzazione. Cenni a processi innovativi (gassificazione).

Modulo 4:

Valutazione della sostenibilità di sistemi di gestione integrata dei rifiuti. Cenni allo smaltimento in discarica controllata.

Strumenti di valutazione della sostenibilità di sistemi di gestione integrata dei rifiuti. Cenni all'Analisi del Ciclo di Vita (LCA) ed esempi di applicazione a casi di studio. Smaltimento finale dei rifiuti in condizioni di sicurezza (discarica controllata).

Note biografiche

Mario Grosso – Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio e Dottore di Ricerca in Ingegneria Sanitaria, è Professore associato presso la Sezione Ambientale del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale del Politecnico di Milano, dove insegna anche Solid Waste Management and Treatment e Bio-energy and waste-to-energy technologies. È ed è stato docente in numerosi corsi di specializzazione post-laurea, tra cui Principles of technologies for environmental protection nell'ambito del Master in Green Management, Energy And Corporate Social Responsibility (MAGER) presso l'Università Commerciale L. Bocconi. Membro del Comitato Scientifico del Centro Studi e Ricerche "MatER" (Materia & Energia dai Rifiuti) nell'ambito del Laboratorio Energia e Ambiente Piacenza (LEAP), è Associate Editor della rivista scientifica internazionale «Waste Management & Research». Coordina il Comitato Scientifico di AIAT (Associazione Ingegneri Ambiente e Territorio, www.ingegneriambientali.it), di cui è socio fondatore e consigliere; è, inoltre, socio dell'IWWG (International Waste Working Group), di ISWA (International Solid Waste Association), di GITISA (Gruppo Italiano di Ingegneria Sanitaria Ambientale) e della Rete Italiana LCA. Partecipa all'International Expert Group (IEG) su LCA applicata alla gestione dei rifiuti.