

**37<sup>a</sup> edizione**  
**Programma preliminare 2022**

# IMPIANTI BIOLOGICI DI DEPURAZIONE

## **Corso di formazione annuale online**

per tecnici gestori e processisti di impianti di depurazione  
CFP per ingegneri in corso di valutazione

*Il corso si svolge in modalità remota*

*con possibilità di interazione tra docenti e discenti.*

*Si prevedono alcune sessioni in modalità ibrida, ovvero sia in remoto che in presenza, se le condizioni inerenti all'emergenza sanitaria lo permetteranno.*



23-24-25 Febbraio  
Conduzione e manutenzione degli  
impianti di depurazione  
MODULO 1

15-22-25-29 Marzo  
Gestione del processo di depurazione  
biologica / base  
MODULO 2

10-12-17-19 Maggio  
Gestione del processo di depurazione  
biologica / avanzata  
MODULO 3

24-26-27 Maggio  
Trattamento e smaltimento fanghi  
MODULO 4

## PRESENTAZIONE

---

Da ormai 37 anni FAST organizza il corso di formazione rivolto a tecnici gestori e processisti di impianti biologici di depurazione, alla luce del parco impianti italiano di oltre 6000 strutture civili e industriali.

Il corso è articolato in 4 moduli della durata totale di circa 70 ore, così da offrire una proposta diversificata a seconda delle esigenze di formazione e aggiornamento.

Il modulo 1 "Conduzione e manutenzione degli impianti di depurazione", della durata di 14 ore, ha l'obiettivo di fornire le basi teoriche necessarie alla comprensione dei processi e alla corretta gestione degli impianti di depurazione biologici. Non sono pertanto necessarie competenze su materie quali chimica, biologia e idraulica. Per tale motivo le lezioni forniranno ai partecipanti le basi di tali discipline per i soli temi che attengono al lavoro di impianto. Formule e teorie sono ridotte al minimo essenziale, mentre viene dato ampio spazio alla comprensione descrittiva e ragionata dei processi e delle apparecchiature.

Il modulo 2 "Gestione del processo di depurazione biologica" – livello base, della durata di 22 ore, tratta temi di introduzione alla materia quali: le caratteristiche dei liquami e i principi di depurazione biologica, gli aspetti legislativi, le responsabilità del gestore, i processi riguardanti la linea fanghi e un breve cenno alla fitodepurazione.

Il modulo 3 "Gestione del processo di depurazione biologica" – livello avanzato, della durata di 16 ore, presenta diversi aggiornamenti rispetto alle edizioni scorse; propone infatti un approfondimento sui modelli e strumenti innovativi impiegati nel controllo di processo a fanghi attivi. Particolare attenzione viene dedicata ai software e alle recenti tecnologie applicate negli impianti di depurazione in un'ottica anche di efficienza energetica, inoltre sono presentate alcune esperienze significative relative al controllo di processo dei depuratori.

Il modulo 4 "Trattamento e smaltimento fanghi", della durata di 16 ore, approfondisce l'ultima fase di processo della depurazione analizzando sia gli aspetti normativi che economici, oltre alle più recenti tecnologie applicate con uno sguardo attento ai principi dell'economia circolare. Anche in questo ultimo modulo sono presentati significativi casi studio ed esperienze aziendali.

I programmi dei singoli moduli sono così di seguito strutturati e scaricabili dal sito: [www.fast.mi.it/eventi-fast-ambiente-academy/](http://www.fast.mi.it/eventi-fast-ambiente-academy/)

## PROGRAMMA

---

### Conduzione e manutenzione degli impianti di depurazione

#### Modulo 1 (23-24-25 febbraio 2022)

Coordinatore scientifico: Dott. Cesare Cristoforetti

---

#### 23 Febbraio - Introduzione alla materia e aspetti normativi

Dalle ore 10.00 alle 17.30

**Sia in presenza che online**

Questa sessione si svolgerà in modalità ibrida, sia in remoto che in presenza, se la situazione emergenza Covid lo permetterà. Per coloro in presenza: ritrovo presso Centro Congressi FAST - Milano

Introduzione al corso: perché depurare, un po' di storia; le aziende dell'acqua; cosa fa il progettista; cosa fa il gestore

Basi di idraulica e impianti di sollevamento per acque reflue: esempi di applicazioni

Legislazione per impianti civili e industriali, standard effluenti, campionamento

Caratteristiche delle acque di scarico: chimiche e biologiche. Le analisi e la loro precisione

Basi di chimica e biologia per gli impianti: esempi di applicazioni

Domande dei partecipanti

Rischi dell'ambiente di lavoro: biologici, meccanici, chimici

Gli impatti della pandemia Sars-CoV 2 nella gestione degli impianti di depurazione dei reflui

#### 24 Febbraio - Linea acque e linea fanghi

Dalle ore 14.00 alle 17.30

**Solo online**

Fognature e impianti di depurazione civili e industriali

La linea liquami 1: trattamenti primari, griglie, dissabbiatori, disoleatori, sedimentatori, flottatori

La linea liquami 2: trattamenti biologici, fanghi attivi CAS, MBR, MBBR, percolatori, biodischi, operazioni di regolazione

## 25 Febbraio – Linea fanghi e accenni alla gestione di processo

Dalle ore 9.00 alle 13.00

[Solo online](#)

La linea fanghi 1: ispessitori, digestori anaerobici e aerobici, operazioni di regolazione  
La linea fanghi 2: disidratazione: presse, nastropresse, centrifughe, essiccatori, incenerimento  
Domande dei partecipanti  
Test pratici per la valutazione del processo  
Problemi di processo e manutenzione

---

## Gestione del processo di depurazione biologica – Livello base

### Modulo 2 (15-22-25-29 marzo 2022)

Coordinatore scientifico: Prof. Roberto Canziani, Politecnico di Milano

---

## 15 marzo - Principi di depurazione biologica e aspetti normativi

Dalle ore 10.00 alle 17.00

[Solo online](#)

Caratteristiche e biodegradabilità dei liquami  
Domande dei partecipanti  
Principi di depurazione biologica  
Compiti e responsabilità del gestore: legislazione, collaudo fiscale e tariffario  
Controlli microscopici e microbiologici del Foaming e del Bulking

## 22 marzo - Età del fango - Rimozione biologica dell'azoto

Dalle ore 9.00 alle 13.00

[Solo online](#)

Fanghi attivi - Età del fango - Nitrificazione e denitrificazione  
Domande dei partecipanti  
Schemi generali di impianto

## 25 marzo - Processi a biomassa adesa, SBR e MBR

Dalle ore 9.00 alle 13.00

[Solo online](#)

Cenni su reattori a colonie adese – Percolatori e Biofiltri  
Reattori MBBR (Moving Bed Biofilm Reactors) e fanghi attivi SBR  
Domande dei partecipanti  
Fanghi attivi con separazione dei fanghi a mezzo membrane

## 29 marzo – Linea fanghi

Dalle ore 9.00 alle 17.30

[Solo online](#)

Linea fanghi: bilanci, schemi, opzioni, tecniche di riduzione  
Digestione anaerobica e cenni sulla digestione aerobica dei fanghi  
Disidratazione fanghi  
Domande dei partecipanti  
Piccoli impianti e fitodepurazione  
Controlli di processo e strumentazione

---

## Gestione del processo di depurazione biologica - Livello avanzato

### Modulo 3 (10-12-17-19 maggio 2022)

Coordinatore scientifico: Prof. Roberto Canziani, Politecnico di Milano

---

#### 10 Maggio – Modelli dei processi a fanghi attivi

Dalle ore 9.00 alle 17.30

Solo online

La modellistica ASM: cenni di teoria  
Modelli con software  
Esempi di applicazione dei modelli ai processi biologici a fanghi attivi  
Workshop (da remoto) Esempi di utilizzo di un software

#### 12 Maggio - Il controllo dei processi a fanghi attivi - Prima parte

Dalle ore 9.00 alle ore 13.00

Solo online

Applicazioni della respirometria aerobica e anaerobica  
Innovazione nelle sonde di misura  
Il controllo di processo di reattori SBR - esempio di applicazione (ICEAS)  
Risparmi energetici nel comparto biologico negli impianti di depurazione

#### 17 maggio - Il controllo di processo dei fanghi attivi - Seconda parte

Dalle ore 10.00 alle 17.30

Sia in presenza che online

*Questa sessione si svolgerà in modalità ibrida, sia in remoto che in presenza, se la situazione emergenza Covid lo permetterà. Per coloro in presenza: ritrovo presso impianto di Milano Nosedo*

Il controllo di processo - Alcune esperienze aziendali – software applicativi  
Il controllo di processo - Alcune esperienze di impianti di depurazione di Milano  
Light buffet  
Visita dell'impianto di depurazione Milano

#### 19 maggio - Processi biologici innovativi e chimico fisici

Dalle ore 9.00 alle 13.00

Solo online

Processi con biomasse granulari: Teoria e applicazioni  
Nuove tendenze tecnologiche per la rimozione dell'azoto  
Tecnologie MABR  
Applicazioni dell'ozono nel trattamento delle acque reflue  
Trattamenti terziari con UV

---

## Trattamento e smaltimento fanghi

### Modulo 4 (24-26-27 maggio 2022)

Coordinatore scientifico: Prof. Roberto Canziani, Politecnico di Milano

---

#### **24 maggio - Quadro generale tecnico/normativo - il recupero di materia ed energia** **Dalle ore 8.30 alle 17.30** **Solo online**

Fanghi di depurazione: normativa, vincoli, costi di trattamento e smaltimento  
Quadro generale delle tecniche di trattamento dei fanghi  
Il Piano Fanghi nell'ambito del nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti  
Ozonolisi dei fanghi: analisi di un caso  
Ozonolisi come pretrattamento alla digestione anaerobica  
Metodi di ottimizzazione e auditing della digestione fanghi  
Lisi termica dei fanghi: analisi di un caso

#### **26 maggio – Trattamenti termochimici, disidratazione, essiccamento termico** **Dalle ore 9.00 alle ore 13.00** **Solo online**

Tecnologie di trattamento termochimico: Pirolisi, HTC, HTL  
Carbonizzazione idrotermica: principi  
Tecnologie di disidratazione meccanica  
Essiccamento fanghi

#### **27 maggio - Destino finale dei fanghi di depurazione** **Dalle ore 10.00 alle 17.30** **Sia in presenza che online**

*Questa sessione si svolgerà in modalità ibrida, sia in remoto che in presenza, se la situazione emergenza Covid lo permetterà. Per coloro in presenza: ritrovo presso impianto di Milano San Rocco*

Trasformazione in correttivi per uso agronomico secondo le specifiche del D.Lgs 75/2010  
Co-incenerimento dei fanghi: aspetti termodinamici  
Mono-incenerimento dei fanghi: casi di studio  
Approccio territoriale integrato: casi di studio di Sludge Management Plan e progetti di trattamento fanghi nel territorio nazionale  
Recupero del fosforo dalle ceneri dei fanghi



## INFORMAZIONI GENERALI

---

### Modalità di partecipazione

L'intero corso si svolge online in modalità sincrona, su piattaforma ZOOM, con possibilità di interazione tra docenti e discenti. La prima giornata del modulo 1-23 febbraio e le giornate 17 e 27 maggio (in cui è prevista la visita a due grandi impianti a servizio della città di Milano), saranno svolte anche in presenza per permettere agli interessati di incontrare i docenti nella prima giornata del corso e per partecipare alle due visite tecniche previste (le visite tecniche non saranno disponibili in modalità online). Le visite agli impianti saranno confermate se lo consentiranno le disposizioni normative anti-Covid-19.

### Quote di partecipazione

- ◆ € 600 + Iva per il mod. 1 - per le iscrizioni saldate entro il 9.2.2022
- ◆ € 700 + Iva per il mod. 1 - per le iscrizioni saldate dopo il 9.2.2022
- ◆ € 900 + Iva per il mod. 2 - per le iscrizioni saldate entro il 1.3.2022
- ◆ € 1.000 + Iva per il mod. 2 - per le iscrizioni saldate dopo il 1.3.2022
- ◆ € 700 + Iva per il mod. 3 - per le iscrizioni saldate entro il 26.4.2022
- ◆ € 800 + Iva per il mod. 3 - per le iscrizioni saldate dopo il 26.4.2022
- ◆ € 700 + Iva per il mod. 4 - per le iscrizioni saldate entro il 10.5.2022
- ◆ € 800 + Iva per il mod. 4 - per le iscrizioni saldate dopo il 10.5.2022
- ◆ € 2.500 + Iva per i 4 moduli - per le iscrizioni saldate entro il 21.2.2022
- ◆ € 2.600 + Iva per i 4 moduli - per le iscrizioni saldate dopo il 21.2.2022

### 20% di sconto per i Soci delle Associazioni Federate FAST, in regola con la quota associativa dell'anno in corso

Sconti per iscrizioni multiple:

- ◆ 10% sull'importo complessivo per 2 iscrizioni
- ◆ 15% sull'importo complessivo per 3/4/5 iscrizioni
- ◆ 1 gratuità ogni 6 iscrizioni (la sesta iscrizione è gratuita)

Lo sconto viene applicato se la quota viene versata entro la data di inizio del corso.

### Modalità di pagamento

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite bonifico presso:

Monte dei Paschi di Siena - IBAN IT34E0103001661000001002337

Beneficiario: FAST - Partita IVA: 00916540156

La quota comprende la partecipazione al corso in streaming e il materiale messo a disposizione dal docente.

### Modalità di iscrizione

Le iscrizioni devono essere effettuate mediante la compilazione della scheda di registrazione disponibile sul sito [www.fast.mi.it/Fast Ambiente Academy](http://www.fast.mi.it/Fast Ambiente Academy) e vengono accettate fino ad esaurimento dei posti disponibili.

### Rinunce

In caso di eventuali rinunce non pervenute per iscritto entro 5 giorni dall'inizio del corso, viene addebitata e/o trattenuta l'intera quota di partecipazione.

La FAST si riserva la facoltà di annullare l'iniziativa o di modificarne il programma, dandone tempestiva comunicazione agli iscritti.

### Per ulteriori informazioni



Responsabile FAST Ambiente Academy:

dott.ssa Olga Chitotti: ☎ 02 77790 318 - ✉ [olga.chitotti@fast.mi.it](mailto:olga.chitotti@fast.mi.it)

Segreteria: ☎ 02 77790 308 - ✉ [segreteria.ambiente@fast.mi.it](mailto:segreteria.ambiente@fast.mi.it)

Amministrazione: ☎ 02 77790 320