

36<sup>a</sup> edizione

Programma 2021

# IMPIANTI BIOLOGICI DI DEPURAZIONE

## Corso di formazione annuale online

per tecnici gestori e processisti di impianti di depurazione

*Il corso si svolge in modalità remota con possibilità di interazione tra docente e discenti*

Evento realizzato con il contributo incondizionato di

  
Let's Solve Water











**Conduzione e manutenzione degli impianti di depurazione**

23-24-25 Febbraio - mod.1

**Gestione del processo di depurazione biologica / base**

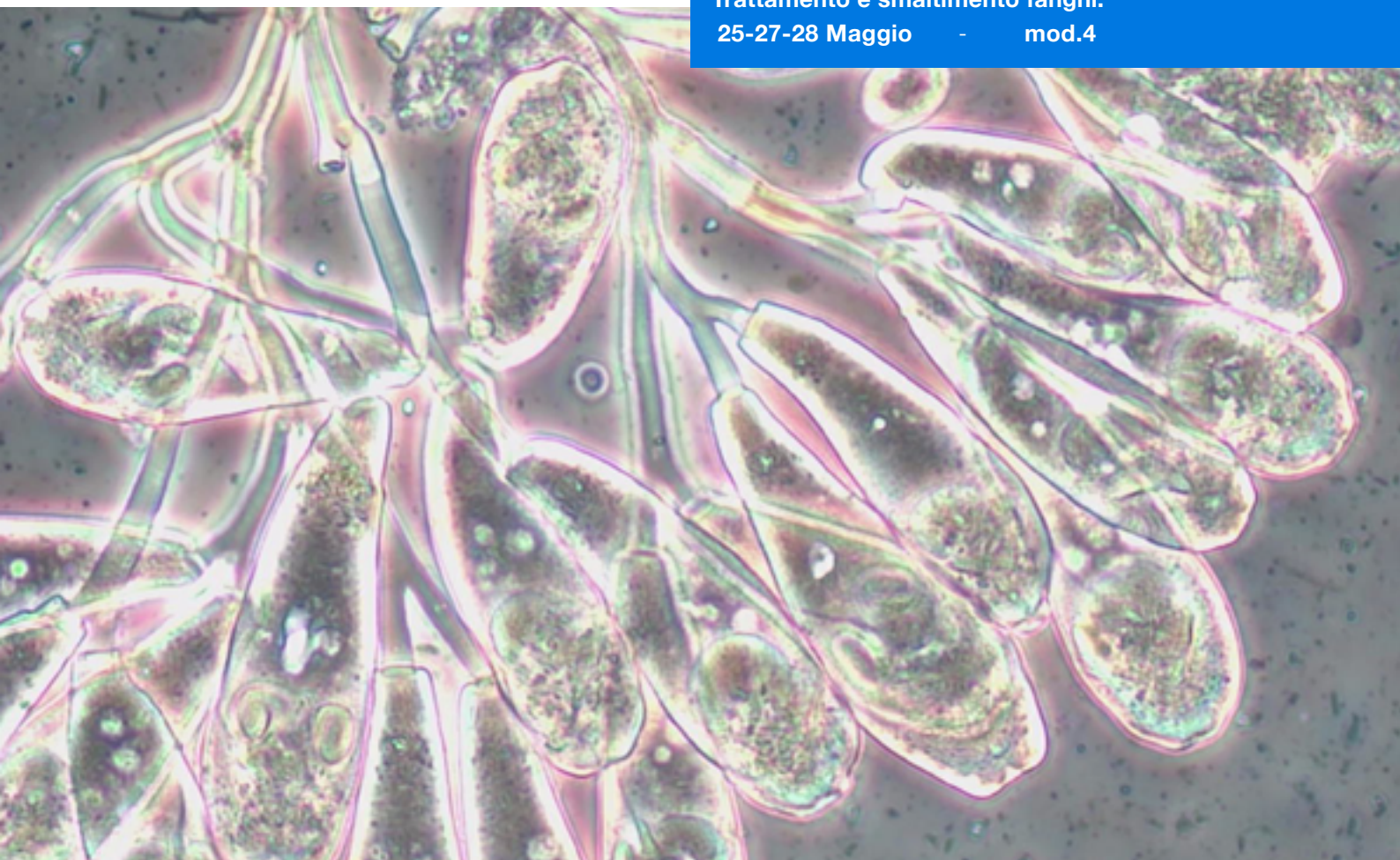
16-23-26-30 Marzo - mod.2

**Gestione del processo di depurazione biologica / avanzato**

11-13-18-20 Maggio - mod.3

**Trattamento e smaltimento fanghi.**

25-27-28 Maggio - mod.4



## Presentazione

---

*Da ormai 35 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 un 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 FAST Ambiente Academy.*

# Programma

---

## Conduzione e manutenzione degli impianti di depurazione 23 - 24 - 25 febbraio 2021

Coordinatore scientifico: Dott. Cesare Cristoforetti

Modulo 1

---

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

- 9.00 Presentazione di Fast Ambiente Academy e dei partecipanti
- 9.20 Presentazione del corso: perché depurare, un po' di storia; le aziende dell'acqua; cosa fa il progettista; cosa fa il gestore  
*Cesare Cristoforetti, Fast Ambiente Academy*
- 10.15 Basi di idraulica e impianti di sollevamento per acque reflue: esempi di applicazioni  
*Domenico Santoro, Xylem*
- 11.00 Domande dei partecipanti
- 11.15 Legislazione per impianti civili e industriali, standard effluenti, campionamento  
*Michele Piatti, Gruppo CAP*
- 12.00 Caratteristiche delle acque di scarico: chimiche e biologiche. Le analisi e la loro precisione  
*Lorenzo Barilli, Gruppo CAP*
- 12.45 Domande dei partecipanti
- 13.00 Pausa pranzo
- 14.00 Basi di chimica e biologia per gli impianti: esempi di applicazioni  
*Eleonora Pasinetti, SIAD*
- 15.00 Domande dei partecipanti
- 15.15 Rischi dell'ambiente di lavoro: biologici, meccanici, chimici  
*Alessandro Damiani, Gruppo CAP*
- 16.00 La presenza e gli impatti del Sars-CoV 2 nella depurazione dei reflui  
*Michela Langone, ENEA*
- 16.45 Domande dei partecipanti
- 17.15 Chiusura della giornata

### 24 Febbraio - Linea acque e linea fanghi

- 14.00 Fognature e impianti di depurazione civili e industriali  
*Cesare Cristoforetti, Fast Ambiente Academy*
- 15.00 La linea liquami 1: trattamenti primari, griglie, dissabbiatori, disoleatori, sedimentatori, flottatori  
*Giuseppe Pastorelli, libero professionista*
- 16.00 La linea liquami 2: trattamenti biologici, fanghi attivi CAS, MBR, MBBR, percolatori, biodischi, operazioni di regolazione  
*Cesare Cristoforetti, Fast Ambiente Academy*
- 17.00 Domande dei partecipanti
- 17.30 Conclusione dei lavori

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

- 9.00 La linea fanghi 1: ispessitori, digestori anaerobici e aerobici, operazioni di regolazione  
*Giuseppe Pastorelli, libero professionista*
- 10.00 La linea fanghi 2: disidratazione: presse, nastropresse, centrifughe, essiccatori, incenerimento  
*Giuseppe Pastorelli, libero professionista*
- 11.00 Domande dei partecipanti

11.15 Test pratici per la valutazione del processo

*Davide Gardoni, EMIT Group*

12.00 Problemi di processo e manutenzione

*Cesare Cristoforetti, Fast Ambiente Academy*

12.45 Domande dei partecipanti

13.00 Conclusione del modulo 1.

CFP per ingegneri in corso di valutazione

**16 marzo - Principi di depurazione biologica e aspetti normativi**

- 9.00 Presentazione di Fast Ambiente Academy e dei partecipanti  
*Olga Chitotti, Fast Ambiente Academy*
- 9.15 Presentazione del corso  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 9.30 Caratteristiche e biodegradabilità dei liquami  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 10.30 Domande dei partecipanti
- 10.45 Principi di depurazione biologica  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 11.45 Compiti e responsabilità del gestore: legislazione, collaudo fiscale e tariffario  
*Carmen Terzi, 3 V Green Eagle SpA*
- 12.45 Domande dei partecipanti
- 13.00 Pausa pranzo
- 14.00 Controlli microscopici e microbiologici del Foaming e del Bulking  
*Lorena Guglielmi, IREN*
- 15.30 Domande dei partecipanti
- 16.00 Conclusione dei lavori

**23 marzo - Età del fango - Rimozione biologica dell'azoto**

- 9.00 Fanghi attivi - Età del fango - Nitrificazione e denitrificazione  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 10.45 Domande dei partecipanti
- 11.00 Schemi generali di impianto  
*Giuseppe Pastorelli, libero professionista*
- 12.30 Domande dei partecipanti
- 13.00 Conclusione dei lavori

**26 marzo - Processi a biomassa adesa, SBR e MBR**

- 9.00 Cenni su reattori a colonie adese – Percolatori e Biofiltri  
*Gianfranco Favali, Veolia Technologies SpA*
- 10.30 Reattori MBBR (Moving Bed Biofilm Reactors) e fanghi attivi SBR  
*Gianfranco Favali, Veolia Technologies SpA*
- 11.30 Domande dei partecipanti
- 11.45 Fanghi attivi con separazione dei fanghi a mezzo membrane  
*Alessio Galletti, Waterspin*
- 12.45 Domande dei partecipanti
- 13.00 Conclusione dei lavori

### **30 marzo – Linea fanghi**

- 9.00 Linea fanghi: bilanci, schemi, opzioni, tecniche di riduzione  
*Giuseppe Pastorelli, libero professionista*
- 10.00 Digestione anaerobica e cenni sulla digestione aerobica dei fanghi  
*Marco Donati, libero professionista*
- 11.00 Domande dei partecipanti
- 11.15 Disidratazione fanghi  
*Giuseppe Pastorelli, libero professionista*
- 12.15 Domande dei partecipanti
- 13.00 Pausa pranzo
- 14.00 Piccoli impianti e fitodepurazione  
*Giuseppe Pastorelli, libero professionista*
- 16.00 Controlli di processo e strumentazione  
*Pietro Negro, libero professionista*
- 17.00 Domande dei partecipanti
- 17.30 Conclusione del modulo 2.

CFP per ingegneri in corso di valutazione

### **11 Maggio – Modelli dei processi a fanghi attivi**

- 9.00 Presentazione di Fast Ambiente Academy e dei partecipanti  
*Olga Chitotti, FAST Ambiente Academy*
- 9.15 Presentazione del corso  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 9.30 La modellistica ASM: cenni di teoria  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 10.30 Domande dei partecipanti
- 10.45 Modelli con il software WEST®  
*Enrico Remigi, DHI*
- 11.45 Esempi di applicazione dei modelli ai processi biologici a fanghi attivi  
*Roberto Di Cosmo, Gruppo CAP*
- 12.45 Domande dei partecipanti
- 13.15 Conclusione dei lavori

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

- 8.50 Introduzione alla giornata  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 9.00 Applicazioni della respirometria aerobica e anaerobica  
*Elena Ficara, Politecnico di Milano*
- 10.30 Innovazione nelle sonde di misura  
*Massimo Carraretto, Xylem*
- 11.00 Il controllo di processo di reattori SBR - esempio di applicazione (ICEAS)  
*Massimo Carraretto, Xylem*
- 11.30 Risparmi energetici nel comparto biologico negli impianti di depurazione  
*Marco Leoncavallo, Clara Rondinini, Xylem*
- 12.30 Domande dei partecipanti  
*Massimo Carraretto, Xylem*
- 13.00 Conclusione dei lavori

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

- 8.50 Introduzione alla giornata  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 9.00 Il controllo di processo – 1) Le esperienze di Createch360  
*Michele Principato Waterspin s.r.l. e Albert Vilaradaga Createch360 s.r.l.*
- 9.40 Il controllo di processo mediante controllo dell'aerazione - 2) l'esperienza presso l'impianto di Monza San Rocco  
*Mario Fustinoni, Invent*
- 10.20 Il controllo di processo - 3) L'esperienza ETC Il sistema OSCAR® e le applicazioni su impianti italiani di piccola e grande potenzialità  
*Daniele Renzi, ETC Sustainable Solutions*
- 11.00 Domande dei partecipanti

- 11.15 Il controllo di processo - 4) L'esperienza di MM a Milano S. Rocco  
*Andrea D'Anna e Caterina Saracino, MM SpA*
- 11.55 Il controllo di processo - 5) Il sistema Hubgrade  
*Giovanni Bellotti, Veolia Technologies SpA*
- 12.25 Il controllo di processo - 6) L'esperienza di MM a Nosedo  
*Francesca Pizza, MM SpA*
- 12.55 Domande dei partecipanti
- 13.15 Conclusione dei lavori.

## **20 maggio - Processi biologici innovativi e chimico fisici**

- 8.50 Introduzione alla giornata  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 9.00 Processi con biomasse granulari: Teoria e applicazioni  
*Tommaso Lotti, Università di Firenze*
- 9.45 Nuove tendenze tecnologiche per la rimozione dell'azoto  
*Davide Scaglione, Gruppo CAP*
- 10.30 Tecnologie MABR  
*Luca Fortini Fluence, Giuseppe Guglielmi, SUEZ*
- 11.30 Domande dei partecipanti
- 11.45 Applicazioni dell'ozono nel trattamento delle acque reflue  
*Lorenzo Gomasca e Federico Dallerà, Xylem*
- 12.15 Trattamenti terziari con UV  
*Lorenzo Gomasca, Xylem*
- 12.45 Domande dei partecipanti
- 13.00 Conclusione del modulo 3.



**CFP per ingegneri in corso di valutazione****25 maggio - Quadro generale tecnico/normativo - il recupero di materia ed energia**

- 8.30 Presentazione di Fast Ambiente Academy e dei partecipanti  
*Olga Chitotti, Fast Ambiente Academy*
- 8.45 Presentazione del Modulo 4  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 9.00 Fanghi di depurazione: normativa, vincoli, costi di trattamento e smaltimento  
*Alessandro Reginato, Gruppo CAP*
- 9:45 Quadro generale delle tecniche di trattamento dei fanghi  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 10.45 Domande dei partecipanti
- 11.00 Il Piano Fanghi nell'ambito del nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti  
*Giorgio Gallina, Regione Lombardia*
- 11.45 Recupero di materia ed energia dai fanghi  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 12.30 Domande dei partecipanti
- 13.00 Pausa pranzo
- 14.00 Metodi di ottimizzazione e auditing della digestione fanghi  
*Arianna Catenacci, Politecnico di Milano*
- 15.00 Riduzione fanghi tramite digestione anaerobica  
*Alessandro Donà, Fluence*
- 15:45 Domande dei partecipanti
- 16.00 Ozonolisi dei fanghi: analisi di un caso  
*Lorenzo Gomarasca, Xylem*
- 16.45 Lisi termica dei fanghi: analisi di un caso  
*Gianfranco Favali, Veolia Technologies SpA*
- 17.30 Domande dei partecipanti
- 17.45 Conclusione dei lavori

**27 maggio - Disidratazione ed essiccamento dei fanghi di depurazione**

- 8.50 Introduzione alla giornata  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 9.00 Tecnologie di disidratazione meccanica  
*Simone Visigalli, Politecnico di Milano*
- 10.15 Essiccamento fanghi  
*Luigi Longhi, Comoacqua S.p.A.*
- 11.15 Domande dei partecipanti
- 11.30 Carbonizzazione idrotermica: principi  
*Luca Fiori, Università di Trento*
- 12.10 Tecnologie di trattamento termochimico: Pirolisi, HTC, HTL  
*Andrea Salimbeni, RE-CORD*
- 12.50 Domande dei partecipanti
- 13.15 Conclusione dei lavori

## 28 maggio - Destino finale dei fanghi di depurazione

- 8.50 Introduzione alla giornata  
*Roberto Canziani, Politecnico di Milano*
- 9.00 Trasformazione in correttivi per uso agronomico secondo le specifiche del D.Lgs 75/2010  
*Fabio Cella, Agrosistemi*
- 9.45 Co-incenerimento dei fanghi: aspetti termodinamici  
*Daniele De Lodovici, W.T.E. Waste To Energy S.r.l.*
- 10.30 Mono-incenerimento dei fanghi: casi di studio  
*Antonio Castorini, TBF*
- 11.15 Domande dei partecipanti
- 11.30 Recupero del fosforo dalle ceneri dei fanghi  
*Gaia Boniardi, Politecnico di Milano*
- 12.10 Il controllo di processo - Approccio territoriale integrato: casi di studio di Sludge Management Plan e progetti di trattamento fanghi nel territorio nazionale  
*Daniele Renzi, ETC Engineering*
- 12.50 Domande dei partecipanti
- 13.15 Conclusione del modulo 4.

# Informazioni generali

---

## Modalità di iscrizione

Le iscrizioni devono essere effettuate mediante la compilazione della **scheda di registrazione** disponibile sul sito <https://www.fast.mi.it/eventi-fast-ambiente-academy/> e vengono accettate fino ad esaurimento dei posti disponibili.

## Quote di partecipazione

€ 550 + Iva per il mod. 1 - per le iscrizioni saldate entro l'8.2.2021

€ 650 + Iva per il mod. 1 - per le iscrizioni saldate dopo l'8.2.2021

€ 850 + Iva per il mod. 2 - per le iscrizioni saldate entro il 1.3.2021

€ 1.000 + Iva per il mod. 2 - per le iscrizioni saldate dopo il 1.3.2021

€ 650 + Iva per il mod. 3 - per le iscrizioni saldate entro il 30.4.2021

€ 750 + Iva per il mod. 3 - per le iscrizioni saldate dopo il 30.4.2021

€ 650 + Iva per il mod. 4 - per le iscrizioni saldate entro il 10.5.2021

€ 750 + Iva per il mod. 4 - per le iscrizioni saldate dopo il 10.5.2021

€ 2.400 + Iva per i 4 moduli - per le iscrizioni saldate entro il 15.2.2021

€ 2.500 + Iva per i 4 moduli - per le iscrizioni saldate dopo il 15.2.2021

**Sconto del 20% sulle quote per i Soci delle Associazioni Federate FAST, in regola con la quota associativa 2021.**

## Sconto per iscrizioni multiple:

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

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

Le iscrizioni dovranno essere saldate tramite bonifico sul seguente conto corrente:

Monte dei Paschi di Siena - IBAN IT34E0103001661000001002337 - Beneficiario: FAST.

La quota comprende: la partecipazione al corso e il materiale messo a disposizione dai docenti.

## Rinunce

In caso di eventuali rinunce non pervenute per iscritto entro 5 giorni dall'inizio dell'evento, 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.

## Modalità di svolgimento

Il corso si svolge in modalità remota sincrona, ovvero in diretta video con possibilità di interazione tra docenti e discenti.

## 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 308/420 ✉ [segreteria.ambiente@fast.mi.it](mailto:segreteria.ambiente@fast.mi.it)

Amministrazione: ☎ 02 77790 320/321

