

# CORSO DI FORMAZIONE IMPIANTI BIOLOGICI DI DEPURAZIONE 2017

MARZO-NOVEMBRE 2017  
32° EDIZIONE



Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche  
fondata nel 1897



CONSIGLIO NAZIONALE DEI CHIMICI  
PROMOSSO E AUTORIZZATO



CONSIGLIO NAZIONALE DEI GEOLOGI

Provider autorizzato  
ai sensi del Regolamento per la formazione professionale  
continua ai sensi del D.P.R. 7 agosto 2012, n. 137, articolo 7°



L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano  
in collaborazione con



Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche  
Fondata nel 1897

**Crediti formativi professionali per ingegneri, chimici e geologi**

in collaborazione con:



con il patrocinio di:



GITISA  
Gruppo Italiano di Ingegneria Sanitaria Ambientale

## MODULO 1: CORSO INTRODUTTIVO PER OPERATORI 13-14 novembre

## MODULO 2: CORSO BASE DELLA GESTIONE DI PROCESSO 15-17 marzo

## MODULO 3: CORSO AVANZATO SULLA GESTIONE DI PROCESSO 29-30 marzo

## MODULO 4: TRATTAMENTO FANGHI DI DEPURAZIONE 27-28 aprile

Da 32 anni la FAST organizza questo corso di formazione per tecnici gestori e processisti di impianti biologici di depurazione, un parco impianti italiano di quasi 3000 impianti sia civili che industriali. Questo anno si è deciso di suddividere il corso in quattro moduli, della durata totale di 9 giorni (72 ore), così da avere proposte diversificate a seconda delle necessità di una formazione di base o specialistica. Una proposta che viene messa in programma per la prima volta è quella relativa al **modulo 1 "Corso introduttivo elementare per operatori"**, della durata di due giorni (16 ore), e di cui si sentiva la necessità. Questo modulo è indirizzato a operatori e gestori degli impianti che devono acquisire le conoscenze di base per comprendere il significato delle operazioni che sono chiamati a fornire sull'impianto. Il corso è indirizzato a persone aventi livello scolastico di scuola media inferiore o scuole professionali. E' dato per scontato che i partecipanti non posseggono alcuna preparazione teorica sull'argomento e tanto meno su materie di chimica, biologia, idraulica. Per tale motivo le lezioni forniranno ai partecipanti le basi elementari di tali discipline per i soli temi che attengono al lavoro di impianto. Formule e teorie saranno ridotte al minimo essenziale, mentre sarà dato ampio spazio alla comprensione descrittiva e ragionata dei processi e delle apparecchiature.

**Il modulo 2**, della durata di tre giorni (24 ore totali), è il **Corso base per la gestione di processo** in cui vengono trattati 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**, della durata di due giorni (16 ore totali), è il **Corso avanzato sulla gestione di processo** in cui vengono trattati temi di approfondimento sulle scelte progettuali e impiantistiche, sugli impianti a membrana (MBR), sulle innovazioni di tecnologie quali trattamento con ozono e UV, rimozione azoto e fosforo, la modellistica ASM e sua applicazione con software ed un'esperienza di trattamento chimico biologico di un reflujo industriale.

**Il modulo 4**, della durata di due giorni (16 ore), è il **Corso avanzato** che approfondisce l'ultima fase di processo, lo **smaltimento fanghi**. Nelle due giornate si analizzano gli aspetti normativi ed economici, le più recenti innovazioni tecnologiche di trattamento dei fanghi ed alcune significative esperienze.

## DOCENTI

<b>R. Vismara</b>	Politecnico di Milano i.q.
<b>G. Pastorelli</b>	Libero professionista
<b>M. Faldoni</b>	Gruppo CAP
<b>L. Barilli</b>	Gruppo CAP
<b>A. Mariani</b>	Xylem
<b>F. Santagata</b>	Gruppo CAP
<b>S. Papiri</b>	Università degli Studi di Pavia
<b>C. Terzi</b>	Gruppo E.F. Tecnologie Srl
<b>L. Guglielmi</b>	IRETI
<b>G. Favali</b>	Veolia
<b>M. Principato</b>	Xylem
<b>M. Donati</b>	Libero professionista
<b>P. Negro</b>	Libero professionista
<b>A. Galletti</b>	Xylem
<b>E. Ficara</b>	Politecnico di Milano
<b>R. Di Cosmo</b>	Politecnico di Milano
<b>D. Scaglione</b>	Politecnico di Milano
<b>F. Dallerà</b>	Xylem
<b>M. Blazina</b>	MM
<b>G. Mori</b>	Consorzio Cuoio Depur
<b>E. Ficara</b>	Politecnico di Milano
<b>A. Lanuzza</b>	Gruppo CAP
<b>W. Merz</b>	Provincia di Trento
<b>M. Aciri</b>	SMAT
<b>C. Mazzari</b>	Tecnoborgo SpA
<b>L. Longhi</b>	Asil SPA
<b>U. Ballabio</b>	TBF
<b>F. Cella</b>	Syngen

## Modulo 1 CORSO INTRODUTTIVO ELEMENTARY PER OPERATORI Milano, Fast, 13 -14 novembre 2017

13 novembre 2017

### Introduzione alla materia e aspetti normativi

- 8.30 Registrazione dei partecipanti
- 9.00 Presentazione del corso:  
Perché depurare, un po' di storia;  
le aziende dell'acqua;  
cosa fa il progettista;  
cosa fa il gestore  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.*
- 9.45 Fognature e impianti di depurazione  
civili e industriali  
*G. Pastorelli*
- 10.30 *pausa caffè*
- 10.45 Legislazione per impianti civili e  
industriali, standard agli effluenti,  
campionamento  
*M. Faldoni - Gruppo CAP*
- 12.00 Caratteristiche delle acque di scarico:  
chimiche e biologiche.  
Le analisi e la loro precisione  
*L. Barilli- Gruppo CAP*
- 13.00 *pausa caffè*
- 14.00 Basi di chimica e biologia per gli  
impianti: esempi di applicazioni  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.*

- 15.15 Basi di idraulica e impianti di sollevamento  
per acque reflue: esempi di applicazioni  
*A. Mariani - Xylem*

14 novembre 2017

### Linea acque e linea fanghi

- 9.00 La linea liquami 1: trattamenti primari,  
griglie, dissabbiatori, disoleatori,  
sedimentatori, flottatori  
*G. Pastorelli*
- 10.30 *pausa caffè*
- 10.45 La linea liquami 2: trattamenti biologici ,  
fanghi attivi CAS , MBR, MBBR,  
percolatori, biodischi, operazioni di  
regolazione  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.*
- 13.15 *pausa pranzo*
- 14.15 La linea fanghi 1: ispessitori, digestori  
anaerobici e aerobici, operazioni  
di regolazione  
*G. Pastorelli*
- 15.15 *pausa caffè*
- 15.30 La linea fanghi 2: disidratazione: presse,  
nastropresse, centrifughe,  
essiccatori, incenerimento  
*G. Pastorelli*
- 17.00 Rischi dell'ambiente di lavoro: biologici,  
meccanici, chimici  
*F. Santagata - Gruppo CAP*

## Modulo 2 CORSO BASE PER LA GESTIONE DI PROCESSO 15-17 MARZO 2017

15 marzo 2017

### Introduzione alla materia e aspetti normativi

- 8.30 Registrazione dei partecipanti
- 9.00 Presentazione del corso  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.*
- 9.15 Caratteristiche e biodegradabilità  
dei liquami  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.*
- 10.30 Schemi generali di impianto  
*G. Pastorelli*
- 11.45 Principi di depurazione biologica  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.*

- 13.00 Gli esperti rispondono alle  
problematiche poste dai partecipanti  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.,  
G. Pastorelli*

13.30 *pausa pranzo*

- 14.30 Acque meteoriche di dilavamento: aspetti  
tecnici e normativi  
*S. Papiri - Università degli studi di Pavia*
- 15.30 *pausa caffè*
- 15.45 Compiti e responsabilità del gestore:  
legislazione, collaudo fiscale  
e tariffario  
*C. Terzi - Università degli studi di Pavia*
- 17.15 Gli esperti rispondono alle problematiche  
poste dai partecipanti  
*S. Papiri - Università degli studi di Pavia, C. Terzi*

16 marzo 2017

## Fanghi attivi

- 9.00 **Fanghi attivi - Nitrificazione e denitrificazione**  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.*
- 11.00 **pausa caffè**
- 11.15 **Applicazione dell'analisi microscopica nel controllo di Bulking e Foaming**  
*L. Guglielmi - Ireti*
- 12.15 **Gli esperti rispondono alle problematiche poste dai partecipanti**  
*R. Vismara - Politecnico di Milano i.q.*
- 13.15 **pausa pranzo**
- 14.15 **Letti percolatori, biodischi e biofiltri**  
*G. Favali - Veolia*
- 15.15 **pausa caffè**
- 15.30 **Fanghi attivi SBR e MBBR**  
*G. Favali - Veolia*
- 17.00 **Gli esperti rispondono alle domande poste dai partecipanti**  
*G. Favali - Veolia*
- 18.00 **Chiusura della giornata**

## Modulo 3

**CORSO AVANZATO SULLA GESTIONE DI PROCESSO**  
Milano, Fast, 29-30 MARZO 2017

29 marzo 2017

## Approcci avanzati

- 8.30 **Registrazione dei partecipanti**
- 9.15 **Scelte progettuali ed impiantistiche per il controllo di processo e la gestione dei sistemi MBR**  
*A. Galletti - Xylem*
- 11.00 **Applicazioni della respirometria aerobica e anaerobica**  
*E. Ficara - Politecnico di Milano*
- 13.00 **pausa pranzo**
- 14.15 **La modellistica ASM: teoria**  
*R. Di Cosmo - Politecnico di Milano*
- 15.45 **pausa caffè**
- 16.00 **Esempio di applicazione con software BIOWIN**  
*R. Di Cosmo - Politecnico di Milano*
- 17.30 **Discussione e chiusura giornata**

17 marzo 2017

## La linea fanghi

- 9.00 **Fanghi attivi con separazione dei fanghi a mezzo membrane**  
*M. Principato - Xylem*
- 10.00 **Linea fanghi: bilanci, schemi, opzioni, tecniche di riduzione**  
*G. Pastorelli*
- 11.00 **pausa caffè**
- 11.15 **Linea fanghi: bilanci, schemi, opzioni, tecniche di riduzione**  
*G. Pastorelli*
- 12.00 **Disidratazione fanghi**  
*G. Pastorelli*
- 13.00 **pausa pranzo**
- 14.00 **Piccoli impianti e fitodepurazione**  
*G. Pastorelli*
- 15.30 **pausa caffè**
- 15.45 **Digestione anaerobica dei fanghi**  
*M. Donati*
- 16.30 **Controlli di processo e strumentazione**  
*P. Negro*
- 17.30 **Gli esperti rispondono alle problematiche poste dai partecipanti**  
*M. Donati, P. Negro*

30 marzo 2017

## Trattamenti chimici e biologici

- 9.00 **Processi biologici avanzati per la rimozione dell'azoto**  
*D. Scaglione - Politecnico di Milano*
- 10.00 **Applicazioni dell'ozono nel trattamento delle acque reflue e trattamenti terziari con UV**  
*F. Dalleria - Xylem*
- 11.30 **pausa caffè**
- 11.45 **La gestione degli impianti MBBR**  
*M. Blazina - MM*
- 13.00 **pausa pranzo**
- 14.15 **Trattamenti combinati chimici biologici di un effluente industriale: l'esempio di Cuoidepur Cuoidepur Consorzio**  
*G. Mori - Cuoidepur Consorzio*
- 16.00 **pausa caffè**
- 16.15 **Tecnologie e processi per il recupero del fosforo**  
*D. Scaglione, E. Ficara - Politecnico di Milano*
- 17.30 **Gli esperti rispondono alle problematiche poste dai partecipanti**  
*D. Scaglione, E. Ficara*
- 18.00 **Chiusura della giornata**

# PROGRAMMA

## Modulo 4 TRATTAMENTO FANGHI DI DEPURAZIONE Corso avanzato sulla gestione di processo Milano, Fast, 27-28 APRILE 2017

27 aprile 2017

### Quadro generale tecnico /normativo

- 9.30 Smaltimento fanghi: Normativa, vincoli, costi**  
*A. Lanuzza - Gruppo CAP*
- 10.30 Quadro generale delle tecniche di trattamento per minimizzare la quantità di fanghi da smaltire**  
*R. Di Cosmo - Politecnico di Milano*
- 11.30 pausa caffè**
- 11.45 Bilanci di massa della linea fanghi: alcuni scenari**  
*G. Pastorelli*
- 13.00 pausa pranzo**
- 14.15 Metodi di ottimizzazione ed auditing della digestione fanghi**  
*F. Malpei - Politecnico di Milano*
- 15.30 Lisi termica dei fanghi: analisi di un caso**  
*G. Favali - Veolia*
- 16.30 Ozonolisi dei fanghi: analisi di un caso**  
*F. Dalleria - Xylem*
- 17.30 Chiusura giornata**

28 Aprile 2017

### Fanghi di depurazione

- 9.00 Codigestione fanghi/FORSU: il caso di Rovereto**  
*W. Merz - Provincia di Trento*
- 10.00 Disidratazione: l'esperienza SMAT**  
*M. Acri - SMAT*
- 11.15 Co incenerimento fanghi-rifiuti solidi: esperienze gestionali Tecnoborgo**  
*C. Mazzari*
- 12.30 Essiccamento fanghi: tecnologie, esperienze, problemi tecnici e gestionali**  
*L. Longhi - Asil SPA*
- 13.15 pausa pranzo**
- 14.15 Incenerimento dei fanghi, un'alternativa all'agricoltura**  
*U. Ballabio - TBF*
- 15.30 pausa caffè**
- 15.45 Autosufficienza energetica: un caso reale**  
*F. Cella - Syngen*
- 18.00 Chiusura della giornata**

# INFORMAZIONI

## SEDE

La sede del corso è presso il Centro Congressi Fast, in P.le R. Morandi 2 (adiacente piazza Cavour, alla fine di Via del Vecchio Politecnico), 20121 Milano. Il Centro Congressi, che si trova all'interno dell'area C ([www.areac.it](http://www.areac.it)), è raggiungibile con la MM3 gialla fermata Turati o Montenapoleone, MM1 rossa fermata Palestro, bus 94, 61 fermata Cavour, tram 1 fermata Cavour. Per ulteriori indicazioni su come accedere alla sede della FAST, consultare: <http://www.fast.mi.it/7congressi.htm>

## QUOTE DI PARTECIPAZIONE

- € 2.100,00 + Iva 22% per l'intero corso per le iscrizioni perfezionate entro il 6 marzo 2017 (tramite bonifico)
- € 2.250,00 + Iva 22% per l'intero corso per le iscrizioni perfezionate dopo il 6 marzo 2017 (tramite bonifico)
- € 1.800,00 + Iva 22% per 3 moduli (moduli: 2 - 3 - 4) per le iscrizioni perfezionate entro il 6 marzo 2017 (tramite bonifico)
- € 1.900,00 + Iva 22% per 3 moduli (moduli: 2 - 3 - 4) per le iscrizioni perfezionate dopo il 6 marzo 2017 (tramite bonifico)
- € 500,00 + Iva 22% per il mod.1 (13-14 novembre) - per le iscrizioni perfezionate entro il 2 novembre 2017 (tramite bonifico)
- € 600,00 + Iva 22% per il mod.1 (13-14 novembre) - per le iscrizioni perfezionate dopo il 2 novembre 2017 (tramite bonifico)
- € 900,00 + Iva 22% per il mod.2 (15-17 marzo) - per le iscrizioni perfezionate entro il 6 marzo 2017 (tramite bonifico)
- € 1.000,00 + Iva 22% per il mod.2 (15-17 marzo) - per le iscrizioni perfezionate dopo il 6 marzo 2017 (tramite bonifico)
- € 600,00 + Iva 22% per il mod.3 (29 marzo) - per le iscrizioni perfezionate entro il 17 marzo 2017 (tramite bonifico)
- € 700,00 + Iva 22% per il mod.3 (30 marzo) - per le iscrizioni perfezionate dopo il 17 marzo 2017 (tramite bonifico)
- € 600,00 + Iva 22% per il mod.4 (27 aprile) - per le iscrizioni perfezionate entro il 14 aprile 2017 (tramite bonifico)
- € 700,00 + Iva 22% per il mod.4 (28 aprile) - per le iscrizioni perfezionate dopo il 14 aprile 2017 (tramite bonifico)

Sconto del 10% sulle quote per i Soci delle Associazioni Federate FAST, in regola con la quota associativa 2017

La quota comprende: la partecipazione al corso, il volume "depurazione biologica" - di R. Vismara (Hoeppli editore), il materiale messo a disposizione dal docente, le colazioni di lavoro e i coffee break.

## 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

Il pagamento della quota può essere effettuato tramite bonifico presso: Monte dei Paschi di Siena  
IBAN IT34E0103001661000001002337 - Beneficiario: FAST

## MODALITÀ DI ISCRIZIONE

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

## 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.

## PER INFORMAZIONI E ISCRIZIONI:

[www.fast.mi.it](http://www.fast.mi.it)  
[segreteria.ambiente@fast.mi.it](mailto:segreteria.ambiente@fast.mi.it)  
Tel. 02 77790308 - 316 - 300

Per informazioni inerenti alla fatturazione:  
Tel. 02 77790 320 - 321

## RESPONSABILE DEL CORSO

Dott.ssa Olga Chitotti  
Responsabile FAST Ambiente Academy  
Tel. 02 77790 318  
e-mail: [olga.chitotti@fast.mi.it](mailto:olga.chitotti@fast.mi.it)