

## Costi e registrazione

La quota d'iscrizione dovrà essere corrisposta con bonifico bancario, secondo le indicazioni riportate nel sito web della manifestazione, e comprenderà gli atti, i *lunch* e i *coffee break*.

L'iscrizione dovrà essere eseguita inviando il modulo scaricabile dal sito web.

Le registrazioni successive al **15 settembre 2019** saranno soggette a supplemento. La rinuncia alla partecipazione non darà diritto a rimborso. Le iscrizioni saranno accettate sino al **10 ottobre 2019**, salvo esaurimento dei posti disponibili.

Quota di iscrizione	fino a 15 settembre 2019		dopo 15 settembre 2019	
Regolare	€	200	€	250
Soci ANDIS, GITISA e AIAT	€	150	€	200
Dottorandi, Assegnisti e Studenti	€	75	€	100

Le quote non sono soggette a IVA ai sensi dell'art.10 comma 20 del D.P.R. 633/72.

Le quote d'iscrizione, al netto delle spese e commissioni bancarie, dovranno pervenire a:

Università degli Studi di Palermo  
Banca Unicredit S.p.A  
IBAN: IT09A0200804682000300004577  
Causale: BIOMAC 2019\_Cognome\_Nome

Con il supporto di:



**NETZSCH**

Proven Excellence.



**CALDIC**

**MICRODYNNADIR**  
A MANN+HUMMEL Company



GIOTTO WATER

**MEMCOR®**  
an eVOQUA brand



**+GF+**

**xylem**  
Let's Solve Water



Be Right™

**suez**



**Waterspin**

## Comitato scientifico e di programma

Vincenzo Belgiorno  
Giuseppe d'Antonio  
Massimiliano Fabbricino  
Giorgio Mannina

Vincenzo Naddeo  
Francesco Pirozzi  
Michele Torregrassa  
Gaspere Viviani

## Sito web

<https://sites.google.com/community.unipa.it/biomac2019/home>

## Segreteria organizzativa



Dipartimento di Ingegneria  
Università degli Studi di Palermo  
Viale delle Scienze, Ed. 8, 90128 Palermo  
tel. +39 091 23896555 / 14 / 52  
e-mail: biomac2019@gmail.com

## Sede

Aula Magna G.B. Basile della Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze, Edificio 7, 90128 Palermo.

## CFP e CFU

La partecipazione da diritto al riconoscimento di 12 CFP da parte degli Ordini degli Ingegneri, ex D.P.R. 137/2012.

L'attestato di partecipazione potrà essere utilizzato anche dagli studenti iscritti ai corsi di laurea e laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e Territorio dell'Università di Palermo, per il riconoscimento di CFU, ai sensi dell' art. 10, comma 5, lettera d) del D.M. 270/2004.

## Col patrocinio di:



REGIONE SICILIA



Città di Palermo



**GITISA**

Gruppo Italiano di  
Ingegneria Sanitaria Ambientale



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI PALERMO



ORDINE INGEGNERI  
NAPOLI



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI SALERNO



CONSIGLIO NAZIONALE  
INGEGNERI



OCF ORDINE INTERP.LE  
DEI CHIMICI E FISICI  
DELLA SICILIA



Ordine Nazionale  
Biologi



Aiata  
Associazione Ingegneri Ambiente e Territorio



Università degli Studi di  
Napoli Federico II



Università degli  
Studi di Palermo



Università degli  
Studi di Salerno

# BioMac 2019

VIII edizione

## Impianti MBR e trattamenti avanzati per la sostenibilità del trattamento delle acque reflue



Dipartimento di Ingegneria  
Università degli Studi di Palermo

**PROGRAMMA**

Palermo, 17-18 ottobre 2019

# BioMAc 2019 – Impianti MBR e trattamenti avanzati per la sostenibilità del trattamento delle acque reflue

Il trattamento delle acque reflue è ancora oggi tradizionalmente concepito con l'obiettivo pressoché esclusivo di rispettare i limiti tabellari per lo scarico nei corpi ricettori, nonostante ormai da anni sono proposte e utilizzate tecnologie basate su processi avanzati, a integrazione o in sostituzione di quelle convenzionali, che consentono sia di garantire livelli di qualità maggiori per i reflui trattati, sia di inserire più facilmente gli impianti di depurazione all'interno del tessuto urbano e/o produttivo.

Il crescente impegno finanziario che ciò comporta, in fase costruttiva e gestionale, pone tuttavia oggi seri problemi di sostenibilità degli interventi, dal punto di vista sia ambientale, sia economico. In particolare, nel primo caso, viene spesso trascurata la verifica del reale contributo che la depurazione dà al risanamento e recupero dei corpi ricettori e alla protezione della salute dell'uomo, mettendo in conto pure numerosi inquinanti che, sebbene spesso in tracce e ancora oggi non normati, sono ormai da tempo rilevati nell'ambiente. Nel secondo caso, gli elevati costi necessari per garantire un efficiente servizio di trattamento rendono di primaria importanza la ricerca di forme di recupero di materia e/o energia, che rendano più conveniente il servizio e ne aumentino le ricadute, in modo tale da inserire anche la depurazione delle acque in una moderna ottica di economia circolare.

Fra i trattamenti avanzati, i bioreattori a membrane (MBR: Membrane BioReactor) si presentano di particolare interesse, anche grazie all'evoluzione nel tempo che tale tecnologia ha avuto, in termini sia di conoscenza dei processi, sia di prestazione di materiali e apparecchiature utilizzate.

La complessità di tali sistemi di trattamento comporta tuttavia problematiche di carattere progettuale e gestionale che possono comprometterne l'applicazione. La conoscenza dei processi e dei fenomeni in gioco e delle tecnologie adottabili risulta di importanza fondamentale ai fini di prevenire o risolvere tutti quei problemi che potrebbero compromettere il funzionamento degli impianti e vanificare gli interventi messi in atto.

In questo contesto, i gruppi di Ingegneria Sanitaria-Ambientale delle Università di Napoli Federico II, di Palermo e di Salerno curano l'organizzazione di specifici incontri di natura tecnico-scientifica, a cadenza annuale. Obiettivo di tali eventi è quello di favorire la diffusione della conoscenza delle problematiche emergenti nella depurazione delle acque reflue, con particolare riferimento agli impianti MBR.

L'evento previsto a Palermo, che costituisce l'ottava edizione di tali incontri, ha in programma una prima parte dedicata a un'approfondita descrizione degli impianti MBR e ai trattamenti avanzati, con particolare riferimento ai criteri di progetto, alle modalità di realizzazione e alle principali problematiche di esercizio. La seconda parte verrà invece dedicata ai differenti aspetti connessi alla sostenibilità degli interventi di trattamento, per quanto riguarda sia il loro contributo alla protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente, sia la possibilità di contenere i costi operativi agevolando nel contempo il recupero di materia ed energia, in un'ottica di economia circolare applicata al ciclo dell'acqua.

## Giovedì 17 ottobre 2019

- 8:30 Registrazione dei partecipanti**
- 9:00 Saluti dei rappresentanti degli Enti organizzatori e patrocinanti**
- I sessione: Gli impianti MBR e i trattamenti avanzati per la depurazione delle acque reflue**
- 9:30 L'evoluzione tecnologica nel trattamento delle acque reflue**  
*L. Borea, V. Belgiorno, Università di Salerno*
- 10:00 La depurazione delle acque in Italia: stato attuale e prospettive**  
*C. Collivignarelli, G. Bertanza, M. Vaccari, Università di Brescia*
- 10:30 Gli impianti MBR: generalità e dimensionamento**  
*G. Viviani, Università di Palermo*
- 11:00 Pausa caffè**
- 11:30 La corretta progettazione e gestione degli impianti, come garanzia della protezione dell'ambiente**  
*S.F. Corsino, M. Torregrossa, Università di Palermo*
- 12:00 Problematiche gestionali negli impianti MBR: fouling e foaming**  
*V. Naddeo, Università di Salerno*
- 12:30 Discussione**
- 13:00 Pausa pranzo**
- 14:30 Stabilità e disidratabilità dei fanghi di impianti MBR**  
*G. d'Antonio, G. Esposito, S. Papirio, F. Pirozzi, L. Pontoni, Università di Napoli Federico II*
- 15:00 Applicazione della tecnologia MABR per il potenziamento degli impianti**  
*M. Torregrossa, Università di Palermo*
- 15:30 Pausa caffè**
- 16:00 Trattamenti avanzati con biomasse aerobiche granulari**  
*C. Lubello, T. Lotti, S. Caffaz, R. Campo, Università di Firenze, Publicacqua s.p.a.*
- 16:30 Impianti MBR a biomassa ibrida per il trattamento di reflui civili e industriali**  
*G. Di Bella, A. Cosenza, D. Di Trapani, G. Mannina, Università "Kore" di Enna, Università di Palermo*
- 17:00 Interventi di Aziende produttrici e installatrici di impianti**
- 17:30 Discussione**
- 18:00 Chiusura della giornata**

## Venerdì 18 ottobre 2019

- II sessione: La sostenibilità della depurazione delle acque reflue**
- 9:00 Effetti dell'inquinamento sulla salute dell'uomo e sull'ambiente**  
*C.M. Maida, S. Pizzo, F. Scarpitta, F. Vitale, Università di Palermo*
- 9:30 Il controllo dei microinquinanti e delle microplastiche**  
*P. Verlicchi, Università di Ferrara*
- 10:00 La digestione anaerobica: processi innovativi per le acque reflue e i fanghi**  
*M. Zanetti, G. Campo, Politecnico di Torino*
- 10:30 Pausa caffè**
- 11:00 Il recupero di fosforo da acque reflue e fanghi di depurazione**  
*R. Canziani, Politecnico di Milano*
- 11:30 Confronto tra processi a fanghi attivi convenzionali ed MBR: aspetti tecnico-economico e ambientali**  
*G. Bertanza, R. Pedrazzani, E. Ziliani, Università di Brescia*
- 12:00 Influenza dei parametri progettuali e gestionali sui costi degli impianti MBR**  
*P. Roccaro, M. Scandurra, F. Vagliasindi, Università di Catania*
- 12:30 Interventi di Aziende produttrici e installatrici di impianti**
- 13:00 Pausa pranzo**
- 14:30 Interventi di Aziende produttrici e installatrici di impianti**
- 15:00 Il controllo dei consumi energetici negli impianti di depurazione**  
*G. Mannina, Università di Palermo*
- 15:30 Pausa caffè**
- 16:00 Tecnologie e trattamenti per la minimizzazione dei fanghi di depurazione**  
*F. Di Capua, M. Fabbricino, F. Pirozzi, Università di Napoli Federico II*
- 16:30 Il recupero e riuso di materia ed energia dalle acque reflue e dai fanghi di depurazione**  
*A.L. Eusebi, A. Foglia, V. Conca, N. Frison, F. Fatone, Università Politecnica delle Marche, Università di Verona*
- 17:00 La depurazione per il recupero di materia e di energia dalle acque reflue: analisi di un caso di studio**  
*D. Tagliani, A. Abbà, CAP SpA, Università di Brescia*
- 17:30 Discussione**
- 18:00 Chiusura dei lavori**