



evento realizzato con
il contributo incondizionato di

SESEAM
engineering S.r.l.



**VIII convegno di
approfondimento**

26 ottobre
2018

venerdì • ore 09.00 - 13.00

PARCO SCIENTIFICO TECNOLOGICO
"ComoNEXT"

Via Cavour 2, Lomazzo (Como)
<http://www.comonext.it>

REVAMPING IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Gli **impianti di depurazione
del futuro** dalla logica
emergenziale alla visione
di lungo periodo.

moderatori

Prof. **Roberto Canziani**
Politecnico di Milano
(Milano)

Ing. **Domiziano Basilico**
SEAM engineering S.r.l.,
(Lomazzo, CO)

relatori

Ing. **Alessandro de Carli** • Università Bocconi (Milano)

Prof. Ing. **Francesco Fatone** • PhD Università
Politecnica delle Marche (Ancona)

Dott.ssa **Pamela Principi** • ricercatore presso SUPSI
(Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana)

Ing. **Roger König** • ricercatore presso SUPSI
(Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana)

Ing. **Pietro Negro** • NM engineering S.r.l. (Torino)

Ing. **Domiziano Basilico** • SEAM engineering S.r.l., (Lomazzo, CO)

Ing. **Davide Scaglione** • CAP Holding (Milano)

Ing. **Luigi Longhi** • Azienda Servizi Integrati Lambro (Merone, CO)

Ing. **Roberto Villano** • SEAM engineering S.r.l., (Lomazzo, CO)

Ing. **Marco Blazina** • MM S.p.A. (Milano)

Ing. **Luca Pedrazzi** • SUEZ Trattamento Acque S.p.A. (Milano)

Arch. **Davide Giacinti** • Politecnico di Milano (Milano)

SESEAM
engineering S.r.l.

Via Cavour 2,
22074 Lomazzo (CO) Italy

Tel. +39 02.36714388
 Fax. +39 02.36714390

www.seam-eng.com

info@seam-eng.com

Agli ingegneri partecipanti a TUTTA la durata del convegno
saranno riconosciuti n. 3 CFP ai sensi del Regolamento
per l'aggiornamento della competenza professionale.



1. **9:00 ÷ 9:10: INTRODUZIONE AL SEMINARIO “REVAMPING NEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE”**
Ing. D. Basilico, SEAM engineering S.r.l.
domiziano.basilico@seam-eng.com
2. **9:10 ÷ 9:30: DALLA LOGICA EMERGENZIALE ALLA VISIONE PROGRAMMATICA**
Prof. Roberto Canziani, Professore presso DICA - Sezione Ambientale Politecnico di Milano
roberto.canziani@polimi.it
3. **9:30 ÷ 9:50: IL RUOLO DELLA VALUTAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA NELLA PIANIFICAZIONE STRATEGICA DEI SERVIZI IDRICI**
Ing. Alessandro de Carli, Direttore Fondazione AquaLab (Milano) e Research Fellow CERTeT – Università Bocconi (Milano) – *alessandro.decarli@unibocconi.it*
4. **9:50 ÷ 10:10: DEPURAZIONE E BIOECONOMIA CIRCOLARE URBANA IN EUROPA: PROGETTARE OGGI PER REALIZZARE DOMANI (GRAZIE AI RISULTATI DELLE AZIONI DI INNOVAZIONE HORIZON2020)**
Prof. Ing. Francesco Fatone, PhD Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Scienze ed Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica (SIMAU) – *f.fatone@univpm.it*
5. **10:10 ÷ 10:35: APPROCCIO SVIZZERO AI MICROINQUINANTI NEI CORPI IDRICI: ASPETTI NORMATIVI E SITUAZIONE ATTUALE**
Dott.ssa. Pamela Principi, ricercatore presso SUPSI (Scuola universitaria professionale della svizzera italiana) – *pamela.principi@supsi.ch*
Ing. Roger König, ricercatore presso SUPSI (Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana)
roger.koenig@supsi.ch
6. **10:35 ÷ 10:55: LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI: POSSIBILITÀ ED OSTACOLI, IMPORTANZA DELLA VISIONE COMPLESSIVA**
Ing Pietro Negro, NM engineering S.r.l. – *pietro.negro.ing@gmail.com*
Ing. D. Basilico, SEAM engineering S.r.l. – *domiziano.basilico@seam-eng.com*
10:55 ÷ 11:15: coffee break
7. **11:15 ÷ 11:30: CASI PRATICI DI PROGETTAZIONE COORDINATA DEL REVAMPING DEGLI IMPIANTI;**
Ing. Davide Scaglione, CAP Holding Responsabile Ottimizzazione Processi, Performances e Gestione - Direzione Gestione Fognatura e Depurazione – *Davide.Scaglione@gruppcap.it*
8. **11:30 ÷ 11:45: LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI (FUNZIONALITÀ-IMPATTO-ESTETICA): CASO STUDIO IMPIANTO DI DEPURAZIONE ASIL DI MERONE**
Ing. Luigi Longhi, Azienda Servizi Integrati Lambro – Direttore impianto ASIL di Merone – *luigi.longhi@asil.it*
Ing. Roberto. Villano, SEAM engineering – Senior process engineer – *roberto.villano@seam-eng.com*
9. **11:45 ÷ 12:00: LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI (FUNZIONALITÀ-IMPATTO-ESTETICA): CASO STUDIO IMPIANTO DI DEPURAZIONE MILANO SUD. S.ROCCO**
Ing. Marco Blazina, MM S.p.A. – Responsabile impianto Milano S. Rocco
m.blazina@mmspa.eu
10. **12:00 ÷ 12:20: L'INSERIMENTO AMBIENTALE E L'ARCHITETTURA CHE CONDIZIONANO LE SCELTE DI PROCESSO E TECNOLOGICHE - ESEMPI E POSSIBILITÀ**
Ing. Luca Pedrazzi, SUEZ Trattamento Acque S.p.A. (Milano)
luca.pedrazzi@suez.com
11. **12:20 ÷ 12:40: ARCHITETTURA E INDUSTRIA: CASI EMBLEMATICI E POSSIBILI SCENARI PER LA DEPURAZIONE**
Arch. Davide Giacinti, Politecnico di Milano
davide.giacinti@email.it

1. INTRODUZIONE AL SEMINARIO “REVAMPING NEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE”

Ing. D. Basilico, SEAM engineering S.r.l.

L'ing. Basilico introduce il convegno ringraziando i partecipanti.

2. DALLA LOGICA EMERGENZIALE ALLA VISIONE PROGRAMMATICA.

Prof. Roberto Canziani, Professore presso DICA - Sezione Ambientale Politecnico di Milano

In Italia gli investimenti nel settore del servizio idrico integrato sono stati tra i più bassi in Europa, e non solo per mancanza di fondi. Negli ultimi decenni e fino a qualche anno fa, la causa è da ricercarsi soprattutto nella frammentazione delle gestioni in migliaia di enti (comunali e sovracomunali) e nella mancanza di chiari indirizzi per orientare gli investimenti di manutenzione straordinaria su acquedotti, fognature e impianti ormai vecchi e spesso obsoleti. Il risultato è che quest'anno la UE ha multato l'Italia per 25 MEuro oltre a 25 MEuro ogni sei mesi per non aver ancora completato gli interventi derivanti dall'attuazione della direttiva 271/91 su 74 agglomerati da oltre 15.000 AE (Italy: Court of justice of the European Union press release 74/2018, 25th July 2018, Case C-251/17 <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2018-05/cp180074en.pdf>). Da qualche anno si è finalmente avviata la razionalizzazione delle aziende che gestiscono il servizio idrico integrato. A questo si è aggiunta l'azione (ancora in progressiva evoluzione) dell'Autorità per la Regolazione di Energia, Reti e Ambiente (già AEEGSI). Le aziende del servizio idrico dovrebbero poter programmare gli interventi necessari secondo una visione più ampia e organica, con attuazione graduale.

3. IL RUOLO DELLA VALUTAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA NELLA PIANIFICAZIONE STRATEGICA DEI SERVIZI IDRICI

Ing. Alessandro de Carli, Direttore Fondazione AquaLab (Milano) e Research Fellow CERTeT – Università Bocconi (Milano)

Circa 20 anni fa usciva la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE) che, tra le numerose novità, richiedeva che venissero fatte delle analisi economiche per supportare l'individuazione delle misure per il raggiungimento e il mantenimento del buono stato ecologico. Tuttavia, tale richiesta è stata disattesa o male interpretata: la valutazione economica non è solo la lista degli investimenti ma una valutazione del costo totale (costo del capitale e O&M, costi ambientali, ecc.) nel lungo periodo; la valutazione economica non è lo strumento per avallare la scelta tecnologica, ma una valutazione in più per aiutare il decisore (indifferente che sia l'ente pubblico o l'azienda privata) a prendere una scelta consapevole in un contesto “complesso” dove l'acqua è “una” e gli utilizzatori “tanti”. Inoltre, a livello italiano, non è ancora chiaro quale debba essere il ruolo della valutazione economica (e la muta relazione) tra i numerosi livelli di pianificazione delle risorse idriche (dal Piano di bacino al PTA, dal Piano d'Ambito al Piano degli interventi del SII). Ma importanti passi in avanti sono in corso d'opera: dalle continue indicazioni di ARERA all'atteso manuale del MATTM per le valutazioni economiche a scala di bacino.

4. DEPURAZIONE E BIOECONOMIA CIRCOLARE URBANA IN EUROPA: PROGETTARE OGGI PER REALIZZARE DOMANI (GRAZIE AI RISULTATI DELLE AZIONI DI INNOVAZIONE HORIZON2020)

Prof. Ing. Francesco Fatone, Università Politecnica delle Marche,

Il recupero avanzato di energia e materia da impianti di depurazione è oggi fattibile innovative con tecnologie che hanno dimostrato, anche grazie ad Horizon2020, la loro sostenibilità tecnica, economica ed ambientale. D'altra parte, i percorsi di bioeconomia circolare urbana pongono sfide di sostenibilità delle catene del valore inter-settoriali, oltre che di standardizzazione e riconoscimento ed accettazione della qualità dei prodotti industriali che possono essere originati da gestione e trattamento innovativo delle acque reflue. Le sfide più difficili sono forse non tecnologiche, ma regolatorie, legislative, economico-finanziarie e sociali. Tramite il programma europeo di R&S&I più importante, Horizon2020, l'Unione Europea ha investito centinaia di milioni di euro nel settore di risorse e servizi per supportare professionisti ed aziende del settore a progettare, oggi, gli impianti che, domani, daranno reale valore economico ed ambientale aggiunto alle acque reflue municipali. La relazione affronterà questi temi presentando risultati di azioni di innovazione Horizon2020 che, iniziate nel 2015-2016, hanno prodotto risultati di interesse per la realizzazione in piena scala.

5. APPROCCIO SVIZZERO AI MICROINQUINANTI NEI CORPI IDRICI: ASPETTI NORMATIVI E SITUAZIONE ATTUALE

Dott.ssa. Pamela Principi ricercatore presso SUPSI

Ing Roger König, ricercatore presso SUPSI

In Svizzera, nel 2014, la legge sulla protezione delle acque è stata revisionata introducendo l'aspetto della rimozione dei microinquinanti. Le nuove norme sono entrate in vigore il 1 gennaio 2016. Gli obiettivi specifici che si intende perseguire sono la protezione della fauna e della flora, la garanzia della qualità delle risorse di acqua potabile e la riduzione della quantità di microinquinanti che defluiscono all'estero. Vediamo oggi i risultati ottenuti dall'approccio svizzero alla tematica dei microinquinanti.

Dott.ssa P. Principi: approccio svizzero ai microinquinanti nei corpi idrici: aspetti normativi e situazione attuale (framework legislativo, finanziamento ai progetti, tecnologie valutate, molecole da controllare)



Ing. R.König: Tecnologie per la rimozione dei microinquinanti: La situazione attuale in CH Soluzioni tecnico-impiantistiche, Situazione attuale in Svizzera – impianti in operazione e/o in costruzione, pilot-plants e ricerca

6. LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI: POSSIBILITÀ ED OSTACOLI, IMPORTANZA DELLA VISIONE COMPLESSIVA

Ing Pietro Negro, NM engineering S.r.l. - pietro.negro.ing@gmail.com

Ing. D. Basilico, SEAM engineering S.r.l. - domiziano.basilico@seam-eng.com

Il progettista si confronta sempre più spesso con le difficoltà che deve affrontare nella definizione di interventi di modifica e potenziamento delle infrastrutture depurative esistenti. E' evidente la necessità di non fermarsi al singolo intervento ma di aprire la visuale sulle implicazioni che l'intervento stesso, realizzato su una singola sezione dell' impianto, ha sul resto del sistema. Il decreto appalti D.Lgs. 50 del 2016 ha codificato la "Progettazione di fattibilità" (Conceptual design) che dovrebbe essere adottata proprio per verificare tutte le implicazioni che ogni intervento ha su un sistema complesso, quale è un impianto di depurazione. Verranno portati alcuni esempi pratici che SEAM engineering e NM Ingegneria si sono trovati ad affrontare e come, con un aggravio di impegno, si sia cercato di allargare la visione per valutare nel complesso tutti gli impatti e considerarli all'interno del processo decisionale. Verranno presentati alcuni casi reali focalizzandosi sugli impatti del processo di Digestione Anaerobica all'interno della filiera depurativa, evidenziando, attraverso degli esempi reali, come alcuni interventi, pur limitati, abbiano impatti su tutto l'impianto e viceversa: dalla diminuzione della produzione di biogas con l'incremento dell'età del fango nella linea acque, all'aumento di potenzialità con la ricezione di rifiuti organici esterni; dal potenziamento della digestione anaerobica con sistemi di lisi cellulare alle problematiche legate all' incremento di azoto ammoniacale ricircolato sulla linea acque.

Spesso ci si concentra su sezioni che appaiono come critiche perdendo la visione di insieme. L'impianto di depurazione è un ecosistema complesso da considerare in ogni suo aspetto.

7. CASI PRATICI DI PROGETTAZIONE COORDINATA DEL REVAMPING DEGLI IMPIANTI;

Ing. Davide Scaglione CAP Holding Responsabile Ottimizzazione Processi, Performances e Gestione - Direzione Gestione Fognatura e Depurazione

L'evoluzione storica e normativa della gestione del ciclo idrico integrato dell'acqua sta portando ad avere sul mercato operatori più strutturati che si trovano ad affrontare problematiche tecniche e gestionali complesse. Il ciclo idrico integrato non si limita a integrare il ciclo dell'acqua dall' approvvigionamento allo scarico ma apre la strada a nuove sfide quali la gestione dei fanghi, il recupero di energia e materia, la gestione della manutenzione degli impianti e il loro revamping in accordo alle esigenze presenti e future. Quanto è richiesto a una realtà come il gruppo CAP: una visione più ampia del sistema con l'adozione di misure complesse ed integrate. Realtà più strutturate risultano in grado di meglio affrontare problematiche complesse ma spesso si vanno a scontrare con l'esigenza della singola realtà, singolo impianto di depurazione, che deve essere seguita nelle sue esigenze specifiche. La sfida che il sistema deve affrontare è quella di applicare quanto previsto dalla normativa (D.lgs 50 del 2016, fattibilità -conceptual design) ad ogni singola realtà con una stretta interazione tra parte tecnica e gestione degli appalti. Nella presentazione verranno presentati casi correlati alla gestione di problematiche complesse risolte grazie alla modellizzazione e alla simulazione di diversi scenari, ed esempi pratici di manutenzioni straordinarie di singoli impianti con la necessità della visione complessiva della singola realtà.

8. LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI (FUNZIONALITÀ-IMPATTO-ESTETICA):

CASO STUDIO IMPIANTO DI DEPURAZIONE ASIL DI MERONE

Ing. Luigi Longhi, Azienda Servizi Integrati Lambro - Direttore impianto ASIL di Merone

Ing. Roberto. Villano, SEAM engineering – Senior process engineer

La realizzazione delle opere di adeguamento di un impianto di depurazione, così come quella di tutte le opere pubbliche, segue le cadenze temporali dettate dal Codice dei Contratti (D. Lgs. 50/2016). Il reperimento delle risorse necessarie alla copertura finanziaria dell'intervento, la selezione dei tecnici incaricati delle diverse fasi della progettazione, della verifica del progetto ai fini della sua validazione, della direzione dei lavori, del collaudo in corso d'opera e dei collaudi specialistici nonché la selezione dell'appaltatore richiedono tempi che spesso non si sposano con la rapidità di evoluzione della tecnologia, anche in un settore come quello del trattamento delle acque reflue, considerato restio ad accogliere le innovazioni messe a disposizione dalla ricerca. Per ridurre questo "gap" ed evitare che i nuovi impianti di depurazione, una volta messi in funzione, siano "già vecchi" è necessario intervenire su tutte le variabili che influiscono sui tempi della loro realizzazione. Ma è anche opportuno coinvolgere gli Enti di ricerca e le Università, i soggetti che più di altri presidiano le conoscenze da cui nascono le innovazioni tecnologiche. L'upgrade dell'impianto di depurazione di Merone è un esempio di proficua collaborazione tra Università, società di ingegneria e gestore dell'impianto.

9. LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI (FUNZIONALITÀ-IMPATTO-ESTETICA):

CASO STUDIO IMPIANTO DI DEPURAZIONE MILANO SAN ROCCO

Ing. Marco Blazina, MM S.p.A. - Responsabile impianto Milano S. Rocco

Un impianto come Milano S. Rocco presenta uno stretto connubio tra la parte tecnica e quella architettonica. L'impianto è stato pensato già in origine con un'attenzione particolare all' inserimento paesaggistico, la vicinanza di attività commerciali hanno portato i progettisti a considerare uno sviluppo dell'impianto in chiave "moderna" con muri in cemento armato di colori sfumati. L'edificio uffici, pur elevandosi di ben 3 piani, fa da elemento caratterizzante dell'opera creando un elemento che focalizza l'attenzione di chi lo osserva. Sono presenti in impianto muri di cortina che isolano dallo sguardo le apparecchiature anche dai campi circostanti (Est e Nord). Un piano colore ha reso tutte le apparecchiature e le tubazioni omogenee creando un'armonia nell'impianto. A volte l'estetica si scontra con la gestione e alcuni interventi rendono complessa la fase manutentiva, è necessario coordinare sempre la parte architettonica con quella ingegneristica. Un impianto come Milano S. Rocco, dopo 15 anni di esercizio, nonostante la costante manutenzione ordinaria e straordinaria, richiede un asset management atto a indirizzare gli investimenti verso le migliori tecnologie disponibili e rispondendo alle nuove esigenze depurative, MM sta predisponendo piani di intervento per adeguare le apparecchiature alle nuove necessità.

10. L'INSERIMENTO AMBIENTALE E L'ARCHITETTURA CHE CONDIZIONANO LE SCELTE DI PROCESSO E TECNOLOGICHE - ESEMPI E POSSIBILITÀ

Ing. Luca Pedrazzi, SUEZ Trattamento Acque S.p.A. (Milano)

Sebbene sembri paradossale le scelte di processo e tecnologiche non sono, oggi, guidate semplicemente dalle condizioni idrauliche e di carico di inquinante da rimuovere. La realizzazione degli impianti trattamento acque potabili ed acque reflue non può prescindere dal contesto ambientale in cui gli impianti andranno ad inserirsi. Per questo la minimizzazione dell'impatto ottico, il recupero di edifici storici, la minimizzazione del rumore, dell'odore e, perché no, la gradevolezza architettonica delle strutture sono sempre più l'elemento che guida le riflessioni degli esperti nelle loro scelte di processo e tecnologiche. In Italia ma soprattutto all'estero vi sono già molti esempi che possono aiutare a comprendere che gli impianti oltre che a garantire il trattamento dell'acqua con la massima efficienza possibile, possono essere ben integrati nell'ambiente in cui vengono realizzati.

11. ARCHITETTURA E INDUSTRIA: CASI EMBLEMATICI E POSSIBILI SCENARI PER LA DEPURAZIONE.

Arch Davide Giacinti, Politecnico di Milano

Gli edifici industriali hanno sempre stimolato e offerto suggestioni per il progetto di architettura; basti pensare all'importanza che hanno avuto i Silos industriali per Le Corbusier, o quanto le grandi società abbiano usato l'architettura per veicolare la propria immagine e i propri valori. I casi celebri sono numerosi: tra i tanti si può citare il sodalizio tra AEG e Peter Behrens, oppure, tra Olivetti e alcuni dei più noti architetti del secolo scorso.

Come già accaduto in passato per altre tipologie di carattere industriale, gli impianti di trattamento acque hanno la necessità di mediare e veicolare la propria immagine, perché sempre più vicini all'abitato. Si tratta tuttavia di tipologie che hanno sempre ricorso a sistemi di schermatura e mitigazione, piuttosto che alla creazione di figure architettoniche riconoscibili che possano aiutare a definirne gli aspetti formali.

Con l'intervento si cercherà di dare risposta a questa istanza attraverso l'analisi di esempi analoghi; con lo scopo di affermare la necessità di un approccio integrato, da sempre presente nel settore industriale, nella progettazione degli impianti di trattamento acque.