

Gruppo di Lavoro
"Gestione impianti di depurazione"



Introduzione alla Giornata di Studio

Prof. Carlo Collivignarelli





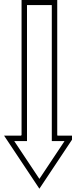
Gruppo di lavoro



GESTIONE IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Facoltà di Ingegneria - Università degli Studi di Brescia

DAL
SI SFORZA



1998
DI SVILUPPARE

LA “CULTURA” della GESTIONE

- **PROGETTARE E COSTRUIRE BENE UN IMPIANTO NON BASTA**
- **SENZA UNA CORRETTA GESTIONE IL RISULTATO (QUALITA' AMBIENTALE) VIENE MANCATO**

- ➔ **INDAGINE GENERALE SUL “PARCO IMPIANTI” IN ITALIA (APAT, ISPRA)**
- ➔ **VERIFICHE DI DETTAGLIO SU TANTI IMPIANTI**

GdL “Gestione impianti di depurazione”

Tematiche affrontate in passato:

- gestione degli impianti di depurazione di reflui urbani
- gestione degli impianti di depurazione di reflui industriali
- gestione degli impianti di trattamento rifiuti liquidi
- trattamento e smaltimento dei fanghi di depurazione
- gestione degli impianti di potabilizzazione
- gestione delle acque meteoriche di dilavamento
- riutilizzo delle acque di scarico
- certificazione ambientale nell’ambito del ciclo integrato dell’acqua
- gestione dei piccoli impianti di depurazione
- verifiche di funzionalità di impianti e infrastrutture del ciclo idrico integrato
- risparmio energetico nell’ambito del servizio idrico integrato
- odori negli impianti di depurazione e nelle piattaforme
- autorizzazione integrata ambientale degli impianti di trattamento acque
- massimizzazione dei recuperi di materia ed energia negli impianti di depurazione
- gestione dei processi MBBR nel trattamento di reflui urbani e industriali

Tematiche attuali:

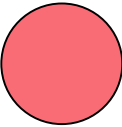
- Inquinanti emergenti nelle acque ad uso umano
- Osservatorio sugli impianti di depurazione MBR
- Vetustà e sicurezza negli impianti trattamento acque
- Monitoraggio degli impianti di depurazione

Le riunioni plenarie

Numero di **riunioni** all'anno: **9-10**

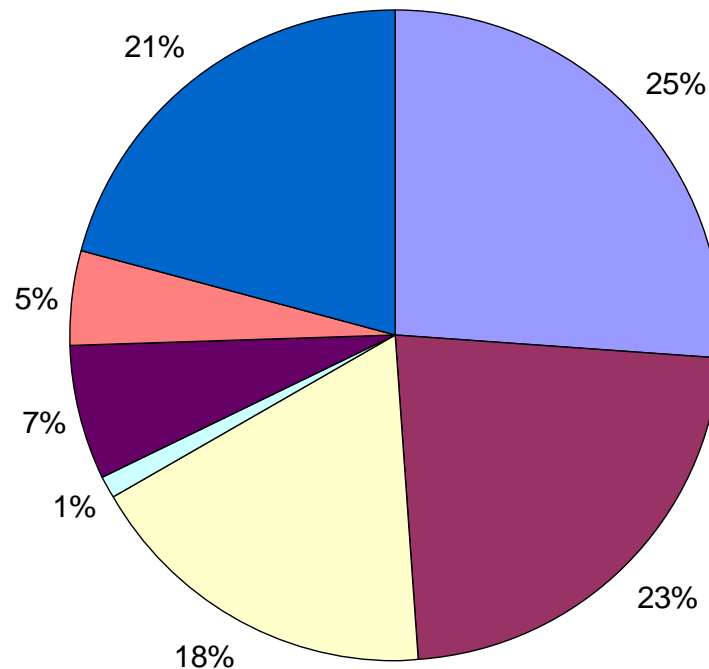
Numero di **partecipanti** alle riunioni: **25-40**

Numero di **"iscritti"** totali: **oltre 200**



OCCUPAZIONE DEI PARTECIPANTI

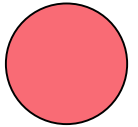
■ Ricercatore ■ Gestore ■ Tecnico ■ Giurista ■ Ente controllo ■ Ente pubblico ■ Azienda



Le giornate di studio

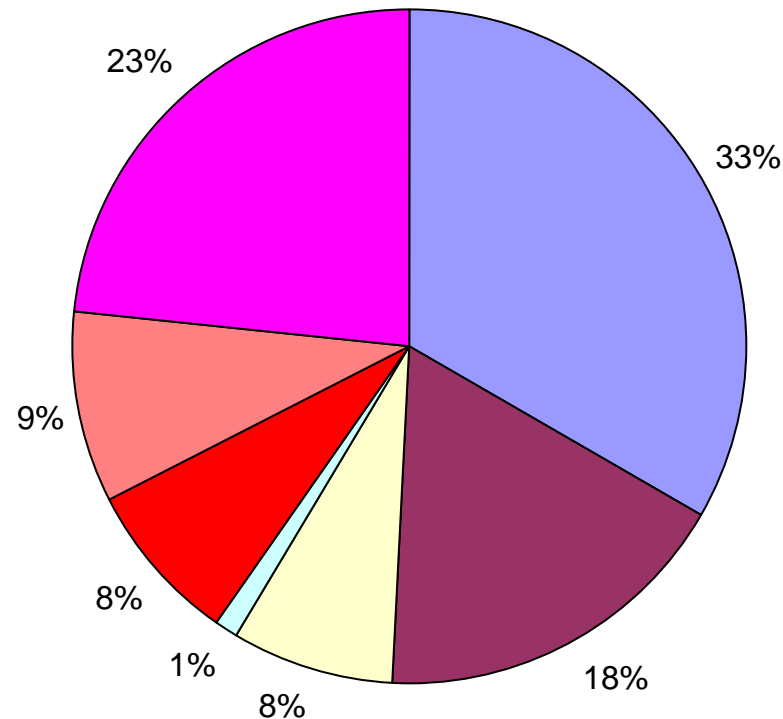
Numero di **Giornate di studio: 58**

Numero complessivo di **relatori: oltre 300**



OCCUPAZIONE DEI RELATORI

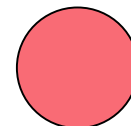
■ Ricercatore ■ Gestore ■ Tecnico ■ Giurista ■ Ente controllo ■ Ente pubblico ■ Azienda



**Organizzate
dopo lavoro di
mesi dei
sottogruppi**

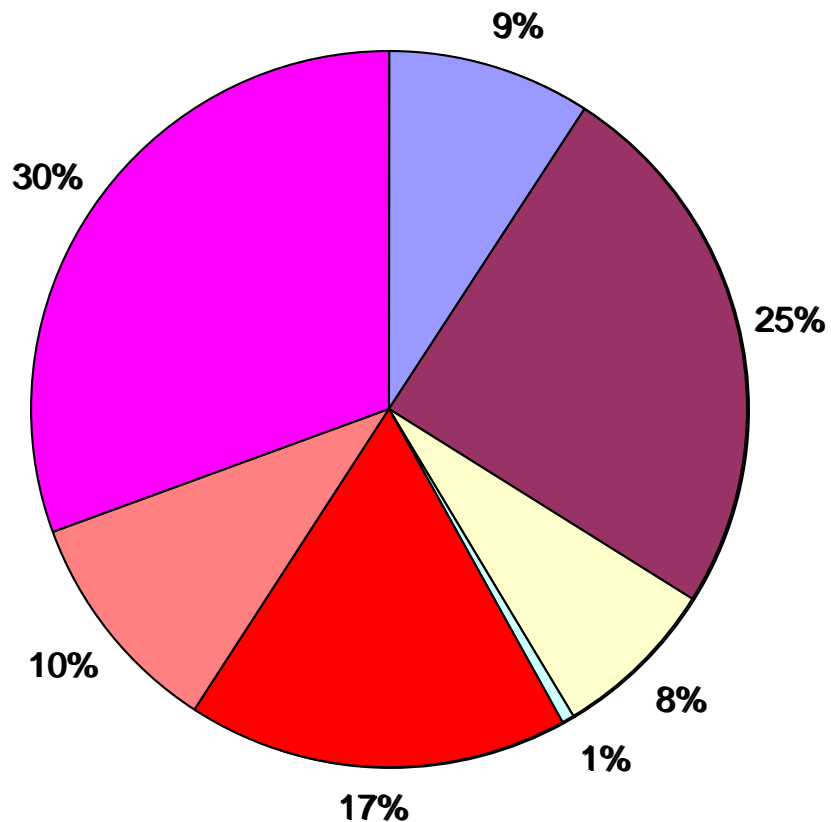
Le giornate di studio

Numero **partecipanti**: 200-400



OCCUPAZIONE DEI PARTECIPANTI

■ Ricercatore ■ Gestore ■ Tecnico ■ Giurista ■ Ente controllo ■ Ente pubblico ■ Azienda



Monografie 1/2

- ***La gestione degli impianti di depurazione delle acque di scarico.*** Ed. Il Sole 24 Ore, Milano, ottobre 2000.
- ***Proposta di capitolato d'oneri per la gestione degli impianti di depurazione.*** Inserto in Ambiente & Sicurezza n. 7 (2001), 10 aprile.
- ***La gestione delle acque di scarico industriali.*** Ed. Il Sole 24 Ore, Milano, gennaio 2003.
- ***La tariffazione degli scarichi industriali,*** n. 1 (gennaio) vol. XXXIII (2004) IA - Ingegneria Ambientale, pag. 26-42
- ***Ottimizzazione del trattamento e smaltimento dei fanghi da depurazione delle acque reflue urbane.*** Ed. Cipa, Milano, giugno 2004
- ***La gestione degli impianti di trattamento di rifiuti liquidi.*** Ed. Cipa, Milano, maggio 2005
- ***Acque ad uso umano: dalle acque di rete a quelle confezionate.*** Ed. Cipa, Milano, dicembre 2005
- ***La gestione delle acque meteoriche di dilavamento.*** Ed. Cipa, Milano, novembre 2006
- ***Ecogestione nel servizio idrico integrato: elementi per l'applicazione della norma ISO 14001:04.*** Aracne Editrice, Roma, gennaio 2007
- ***Influenza dei sistemi di distribuzione sulla qualità dell'acqua potabile.*** Aracne Editrice, Roma, settembre 2007
- ***Riutilizzo delle acque reflue con destinazione d'uso industriale.*** Ed. Cipa, Milano, ottobre 2007
- ***Riutilizzo delle acque reflue industriali per uso interno.*** Ed. Cipa, Milano, novembre 2009

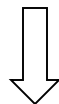
Monografie 2/2

- ***La gestione dei piccoli impianti di depurazione.*** Ed. Cipa, Milano, maggio 2010
- ***L'arsenico nelle acque destinate al consumo umano – Esperienze e applicazioni delle tecnologie di rimozione dell'arsenico e aspetti gestionali.*** Ed. Flaccovio, febbraio 2011
- ***Autorizzazione integrata ambientale – Impianti di trattamento acque e rifiuti liquidi.*** Ed. Cipa, Milano, ottobre 2012
- ***Impianti di trattamento acque: verifiche di funzionalità e collaudo - Manuale operativo.*** Ed. Hoepli, Milano, ottobre 2012
- ***Consumi elettrici ed efficienza energetica nel trattamento delle acque reflue.*** A cura di M. Campanelli, P. Foladori, M. Vaccari, Ed. Maggioli, Rimini, novembre 2013
- ***Il risparmio energetico nei sistemi di approvvigionamento idropotabile: captazione, trattamento e distribuzione.*** A cura di C. Collivignarelli, S. Sorlini, Ed. Maggioli, Rimini, giugno 2014
- ***La gestione degli impianti di depurazione MBR.*** A cura di C. Collivignarelli, R. Romano, M. Vaccari, Ed. Maggioli, Rimini, dicembre 2016
- ***Recupero di materia e di energia negli impianti di depurazione.*** A cura di G. Bertanza, P. Foladori, L. Guglielmi, Ed. Maggioli, Rimini, febbraio 2018
- ***Autorizzazione Integrata Ambientale.*** A cura di A. Riva, S. Sorlini, Ed. Maggioli, Rimini, luglio 2018
- ***Inquinanti emergenti nelle acque ad uso umano.*** A cura di S. Sorlini, V. Riganti, Ed. Maggioli, Rimini, giugno 2019

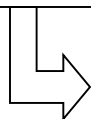
LA GESTIONE DEI SERVIZI (ad es.: la depurazione delle acque reflue) che riguardano direttamente i cittadini

- come UTILIZZATORI di un bene
(l'acqua potabile, la qualità dei corpi idrici etc.)
- come PAGATORI di un SERVIZIO

RICHIEDE, in modo particolare, la ricerca della **MASSIMA EFFICIENZA**

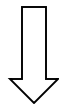


- responsabilità della POLITICA
- responsabilità dei TECNICI

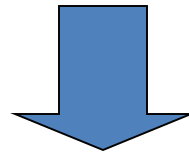


**impegno a fornire un SERVIZIO DI QUALITA' AD UN
COSTO RAGIONEVOLE (MINIMIZZATO)**

Per conseguire questo **DOPPIO OBIETTIVO** I GESTORI
devono maturare una **FORTE COMPETENZA TECNICA**



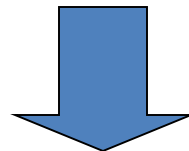
“SENZA COMPETENZA TECNICA GLI IMPIANTI NON FUNZIONANO”
(sembra ovvio....)



OCCORRE QUINDI per i GESTORI:

- a) notevole PREPARAZIONE DI BASE;
- b) grande ESPERIENZA SUL CAMPO;
- c) continuo AGGIORNAMENTO TECNICO

- TEORICO → conoscenze “nuove”
 - analitiche
 - processistiche
 - impiantistiche
- PRATICO → applicazione di CRITERI DI
CONOSCENZA APPROFONDATA del processo



MONITORAGGIO E VERIFICHE DI FUNZIONALITA'

LO SVILUPPO DELLE "VERIFICHE" FINO AD OGGI



NEGLI ULTIMI ANNI:

**MANUALE (2012) che contiene
30 tipi di verifiche diverse per:**

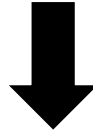
- Impianti di DEPURAZIONE**
- Impianti di POTABILIZZAZIONE**

- **LE VERIFICHE SI SONO "MULTIPLICATE" ALLA LUCE DI:**
 - ⇒ AUMENTATE CONOSCENZE TEORICHE
ma soprattutto:**
 - ⇒ MAGGIORI ESPERIENZE "GESTIONALI"**

IL TEMA DI OGGI

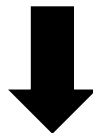
(59ª Giornata di Studio di Ingegneria Sanitaria-Ambientale)

Verifiche di funzionalità per ottimizzare la gestione del trattamento delle acque in un modello di economia circolare



- ❑ In continuità con la 58° GIORNATA DI STUDIO (VERONA, 23 ottobre 2019):
 - a VERONA al centro è il "MONITORAGGIO"
 - a MORTARA al centro sono le "VERIFICHE FUNZIONALI"

- ❑ Per noi, MONITORAGGIO e VERIFICHE FUNZIONALI sono tra loro INTERCONNESSI in sequenza logica a costituire l'APPROCCIO CORRETTO ALLA MIGLIOR GESTIONE DEGLI IMPIANTI



- L'ESITO del MONITORAGGIO FA SCATTARE LE VERIFICHE FUNZIONALI per:
- approfondire eventuali CRITICITA' evidenziate dal monitoraggio
 - aggiungere ELEMENTI CONOSCITIVI al monitoraggio

COSA FORNISCONO "IN PIU" LE VERIFICHE FUNZIONALI RISPETTO AL MONITORAGGIO

- ❑ CONOSCENZA PIU' APPROFONDITA DEI VARI "PROCESSI"
- ❑ INDIVIDUAZIONE DEL "GRADO DI STABILITA'" dei processi rispetto ai rispettivi "CAMPI DI ACCETTABILE FUNZIONAMENTO"



Se il punto di funzionamento è AL CENTRO del RANGE DI ACCETTABILITA' o piuttosto AL LIMITE dello stesso
(≡ PROCESSO "STRESSATO" O NO)

ESEMPI:

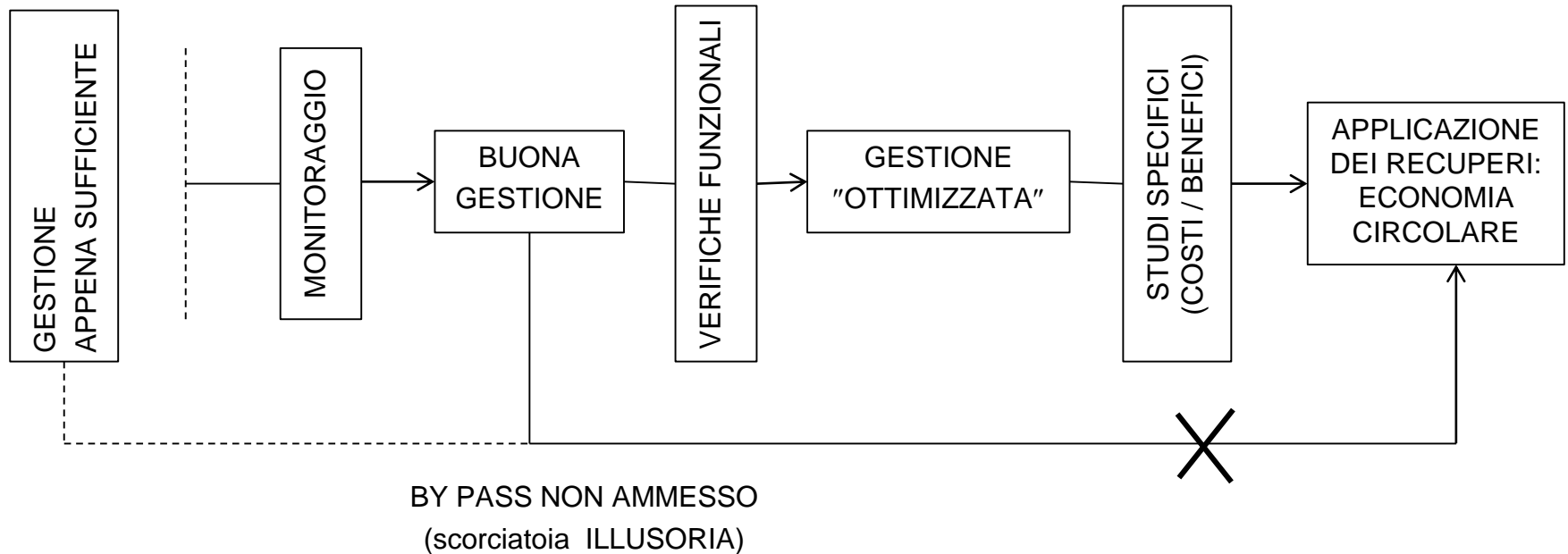
- dalle prove respirometriche si desume se l'attività della biomassa è vivace o scarsa;
- dalla capacità di fornitura dell'ossigeno in vasca di ossidazione si desume il Δ tra fornitura e fabbisogno (più è elevata più stabile è il funzionamento);
- dalle prove di sedimentabilità del fango attivo si desume il Δ tra flusso solido reale e flusso solido limite (idem per stabilità);
- Dalle prove idrodinamiche si derivano informazioni non acquisibili col monitoraggio standard (es.: spazi morti con relativa "migliorabilità" del processo)

etc.

- ❑ INDIVIDUAZIONE DELLA "POTENZIALITA' REALE" dei vari processi (conseguenze importanti anche sulle decisioni di ampliamento degli impianti)

L'APPLICAZIONE DELLA ECONOMIA CIRCOLARE (recuperi di materia e di energia)

Lo schema riconosciuto VALIDO è:



Solo con una GESTIONE STABILE, BEN CONSOLIDATA, IN CONDIZIONI PROCESSISTICHE SICURE (cioè ben all'interno dei campi di accettabilità specifici) si PUO' PENSARE ALLE varie forme di RECUPERI

ESEMPI:

1. Riutilizzo scarico depurato: responsabilità "impegnativa" di offrire una qualità "stabile" dell'effluente
2. Riutilizzo fanghi (per diversi usi finali-materiali ed energetici): quantità e qualità "stabili" del prodotto offerto al mercato