

VERIFICHE DI FUNZIONALITÀ PER OTTIMIZZARE LA GESTIONE
DEL TRATTAMENTO DELLE ACQUE
IN UN MODELLO DI ECONOMIA CIRCOLARE

59a Giornata di Studio
di Ingegneria
Sanitaria-Ambientale
in memoria di
ERNESTO ARDEMAGNI

Monitoraggio «avanzato» e indici prestazionali

Prof. Ing. Giorgio Bertanza
Università degli Studi di Brescia



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Gruppo di Lavoro
Gestione impianti
di depurazione
Università degli Studi
di Brescia



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PAVIA

Tabella 2.1 - Parametri da determinare sul refluo in ingresso all'impianto: programma di monitoraggio intensivo e proposta esemplificativa di monitoraggio routinario

Parametro	Frequenza di campionamento	
	Monitoraggio intensivo	Monitoraggio routinario (es.: 10.000÷100.000 A.E.)
Q (m ³ /h)	in continuo	in continuo
pH	in continuo	in continuo
ORP (mV)	in continuo	in continuo
COD (mg/L) ¹	1/giorno	2/settimana
COD sol flocc (mg/L) ¹	1/giorno	2/settimana
BOD ₅ (mg/L) ^{1, 2}	1/settimana	2/mese
NH ₄ ⁺ (mg/L) ²	1/giorno	2/settimana
N-NO ₃ ⁻ , N-NO ₂ ⁻ (mg/L) ³	3/settimana	qualora necessario
TKN (mg/L) ¹	3/settimana	2/settimana
P totale (mg/L) ¹	3/settimana	2/settimana
Solidi sospesi totali (mg/L) ³	1/giorno	2/settimana
Solidi sospesi sedimentabili (mL/L) ³	1/giorno	2/settimana
Q _{media oraria} (m ³ /h)	1/giorno	1/giorno
Q _{punta} (m ³ /h)	1/giorno	1/giorno
Q _{massima pioggia} (m ³ /h)	in caso di pioggia	in caso di pioggia

¹ Determinare su campione medio di 24 ore.

² Il BOD può essere convenientemente sostituito dal COD sol flocc, di più immediata esecuzione (Mamais *et. al.*, 1993).

³ Determinare su campione istantaneo.

N.B.: nel corso del monitoraggio intensivo si deve esercitare una gestione oculata e attenta degli analiti riportati dal D.Lgs. 152/1999, considerando la realtà in cui si trova l'impianto. Si ricordano, a titolo esemplificativo, i seguenti parametri: oli, tensioattivi, metalli, cloruri, solfati, nitriti, nitrati.



C. Collivignarelli
V. Riganti
M. Pergetti

Ambiente e sicurezza

La gestione degli impianti di depurazione delle acque di scarico



Carlo Collivignarelli
Vincenzo Riganti
Mauro Pergetti

La gestione degli impianti di depurazione delle acque di scarico

Aggiornato con i riferimenti al D.Lgs. n. 258/2000 di riforma del D.Lgs. n. 152/1999 (il cosiddetto Testo Unico sulle acque)

Proposta di linee guida per la manutenzione, il controllo, le verifiche, l'upgrading e i trattamenti congiunti di reflui speciali

4047/01

L'ottimizzazione del servizio
di depurazione delle acque
di scarico urbane:
massimizzazione dei recuperi
di risorsa (acque e fanghi)
e riduzione dei consumi
energetici



a cura di Giorgio Bertanza e Carlo Collivignarelli

IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE: VERIFICHE DI FUNZIONALITÀ E COLLAUDO

Manuale operativo

biblioteca tecnica HOEPLI

btH



HOEPLI.IT

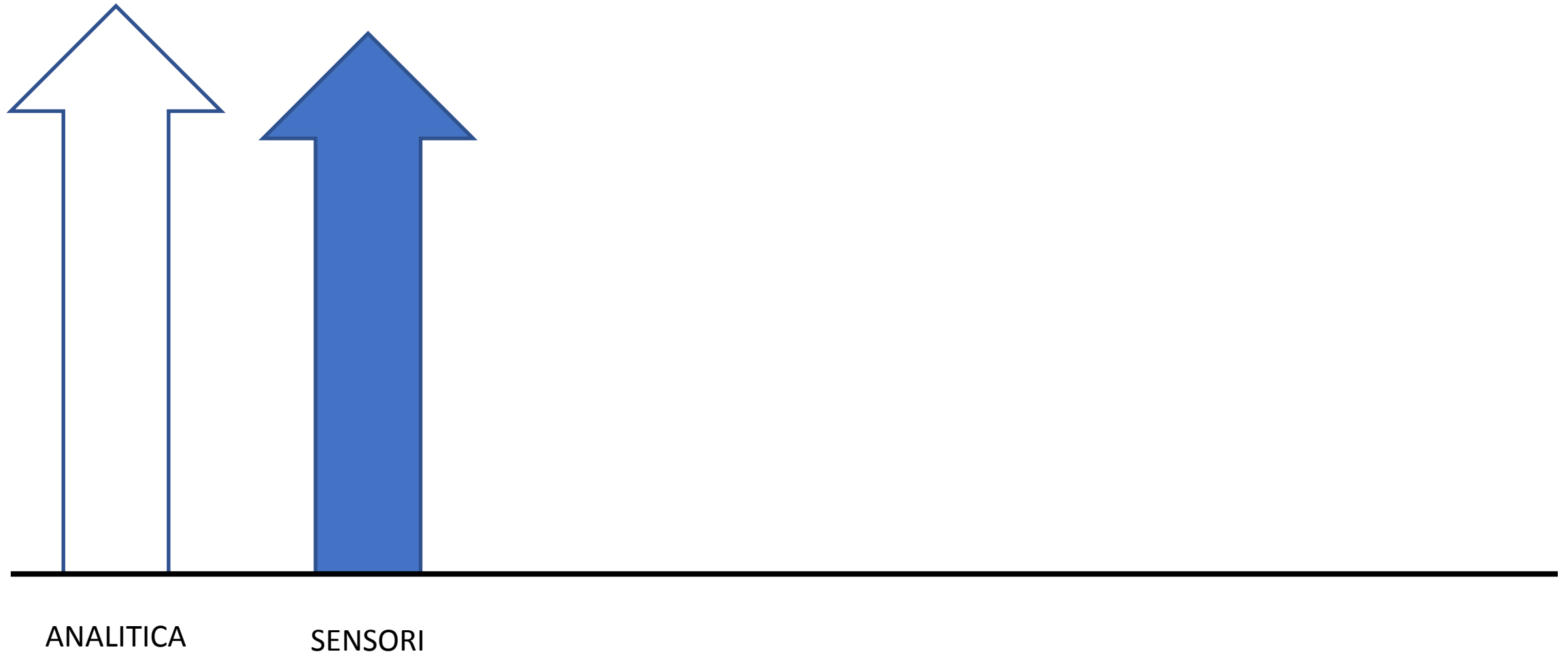
HOEPLI

Singoli ambiti e loro evoluzione

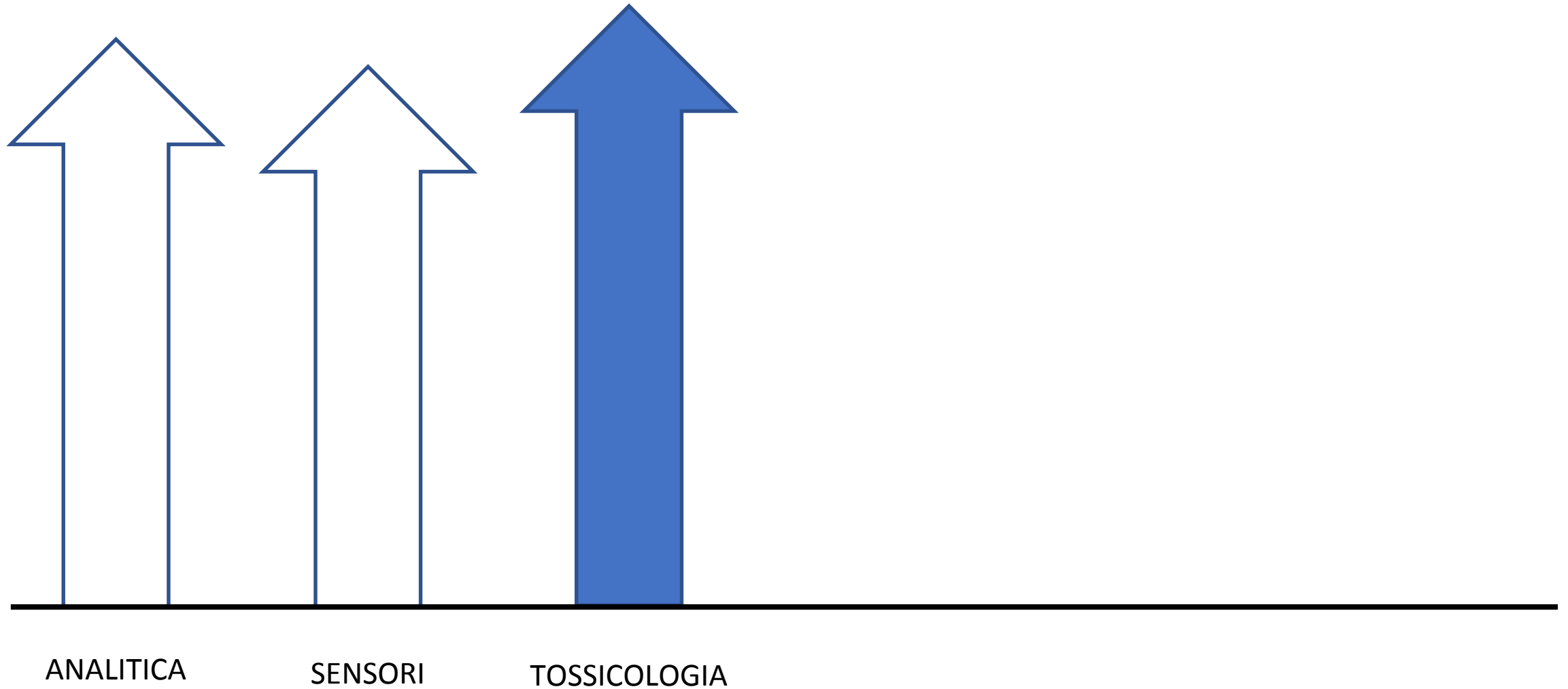


ANALITICA

Singoli ambiti e loro evoluzione

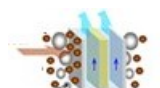


Singoli ambiti e loro evoluzione

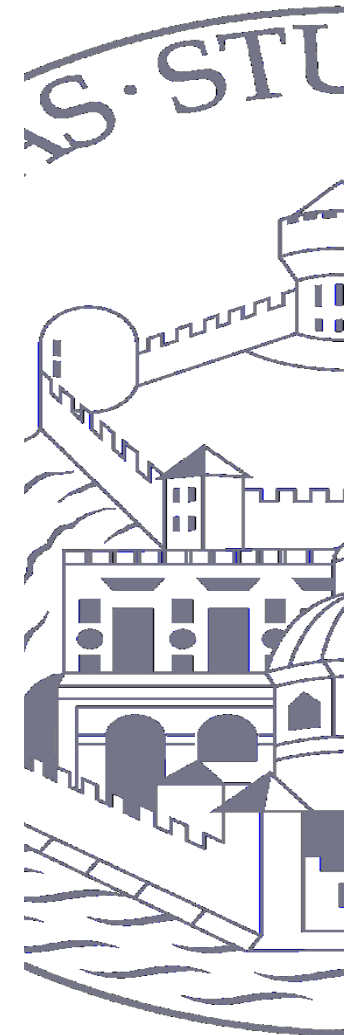
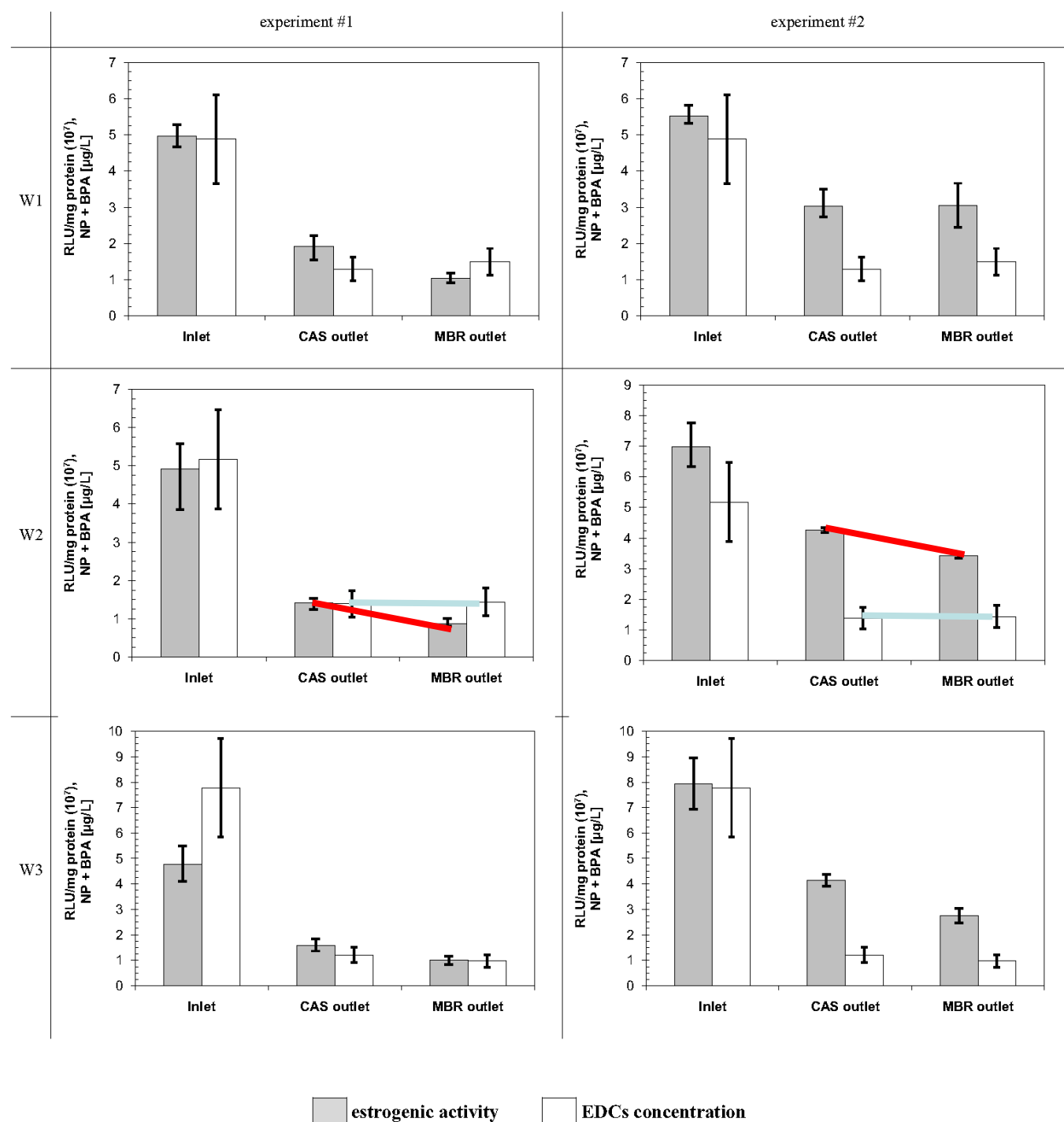


EDCs: chemical analysis and bioassays (full scale)

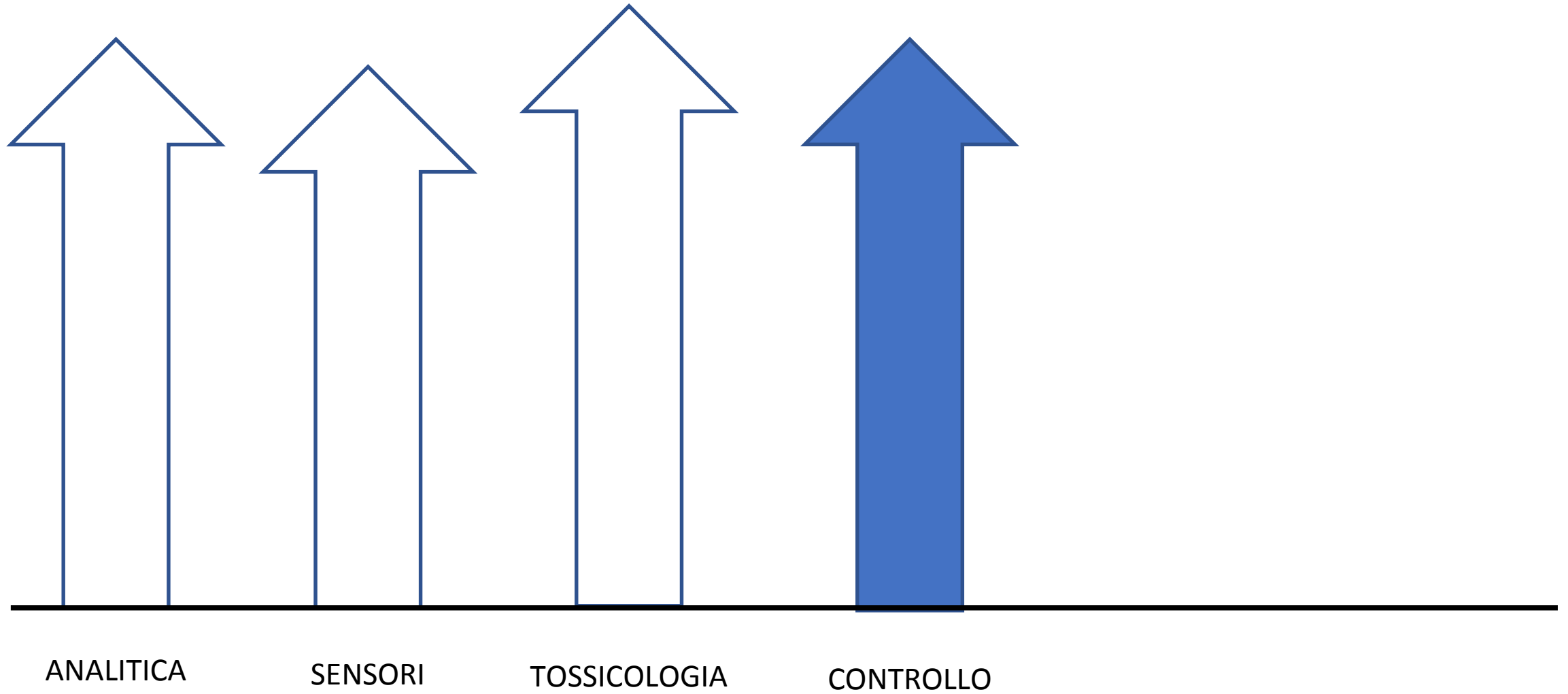
G. Bertanza, R. Pedrazzani, M. Dal Grande, M. Papa, V. Zambarda, C. Montani, Steimberg, G. Mazzoler D. Di Lorenzo (2011):
“Effect of biological and chemical oxidation on the removal of estrogenic compounds (NP and BF from wastewater: An integrated assessment procedure” – Water Research, 45, 2473 – 2484.



BioMAc 2019



Singoli ambiti e loro evoluzione



PROCESS IMPROVEMENT AND ENERGY SAVING IN A FULL SCALE WASTEWATER TREATMENT PLANT: AIR SUPPLY REGULATION BY A FUZZY LOGIC SYSTEM

P. BARONI¹, G. BERTANZA^{2*}, C. COLLIVIGNARELLI³ AND V. ZAMBARDA⁴

¹Dept. of Electronics for Automation, Faculty of Engineering, University of Brescia, via Branze, 38, 25123 Brescia, Italy

^{2,3}Dept. of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Brescia, via Branze, 43, 25123 Brescia, Italy

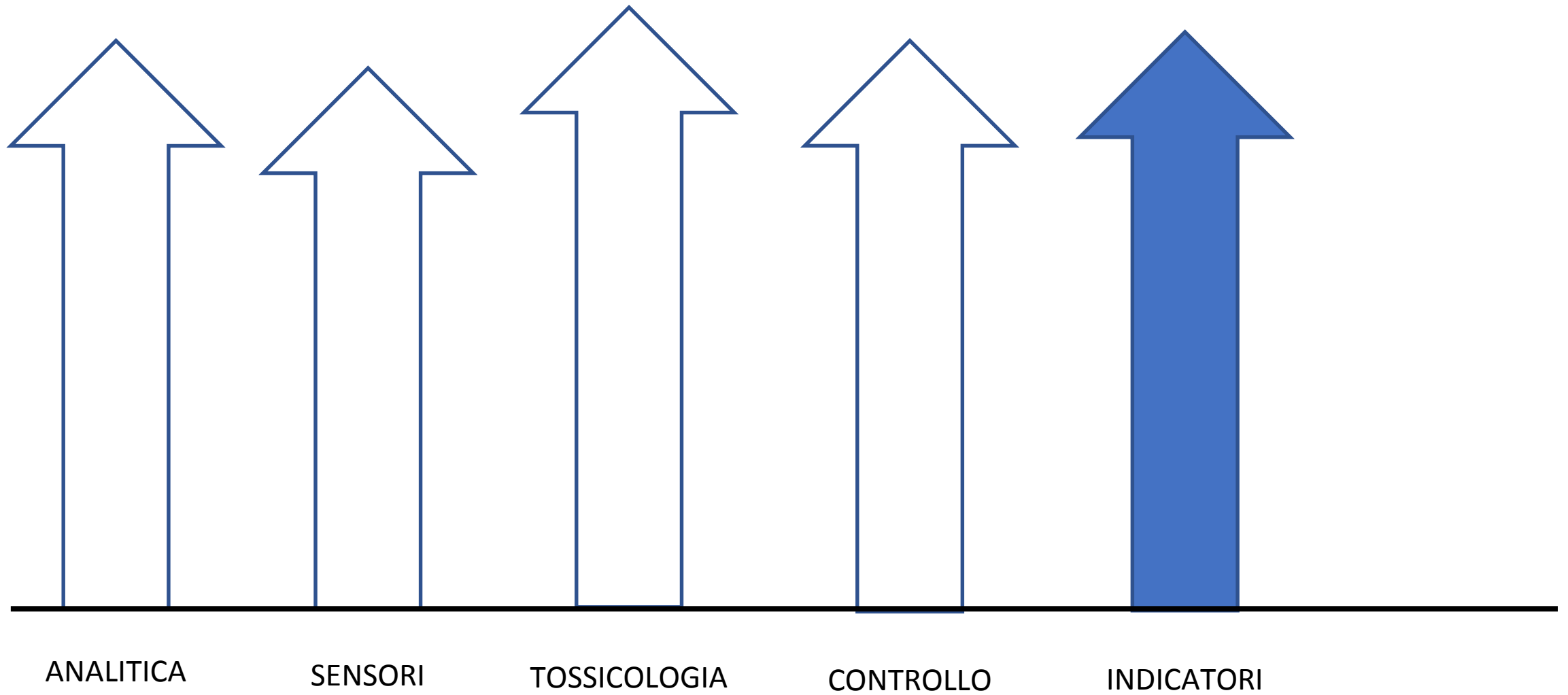
⁴AGSM Verona S.p.A, Lungadige Galtarossa 8, 37133 Verona, Italy

(Received 11 November 2005; Accepted 7 February 2006)

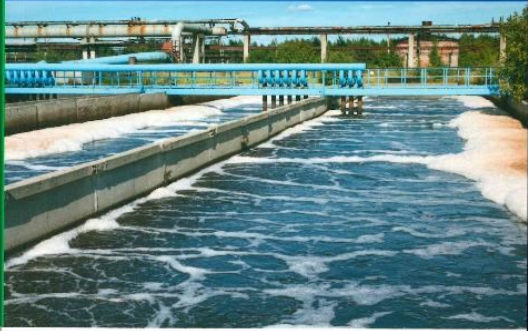
ABSTRACT

Achieving good performance in air supply control is an important goal in the management of wastewater treatment plants, whose highly nonlinear behaviour makes the application of conventional control techniques problematic. This paper presents the development and experimentation of a fuzzy logic system for air supply regulation in a full scale municipal wastewater treatment plant. The system is composed of two main modules, one devoted to continuously adjusting the DO set point on the basis of the current effluent NH_4^+ -N concentration (on-line measurement), and the other devoted to achieve the DO set point by controlling air supply devices. The experiment was carried out on the plant for about one year, leading to significant advantages in terms of both process stability and energy saving.

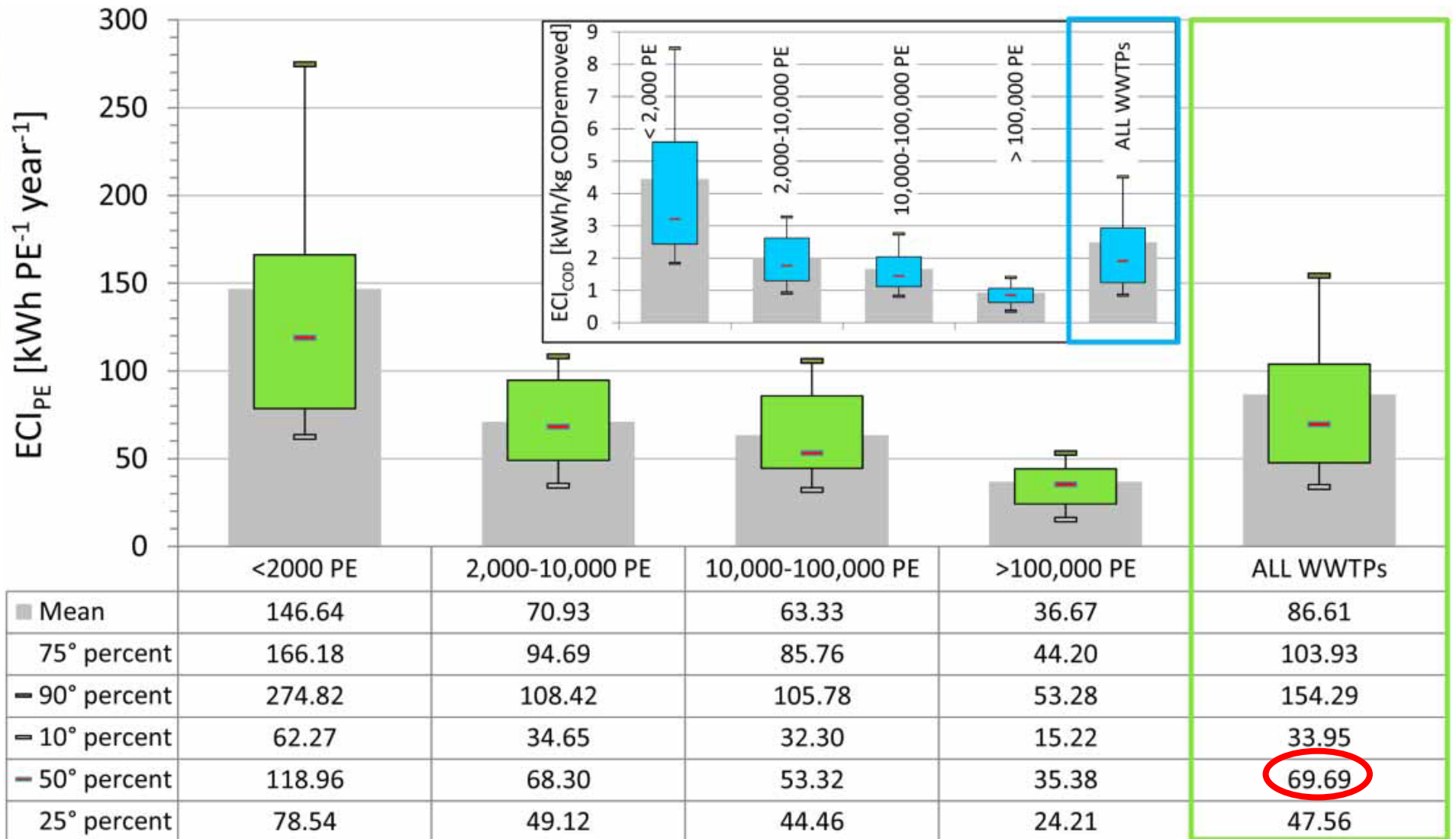
Singoli ambiti e loro evoluzione



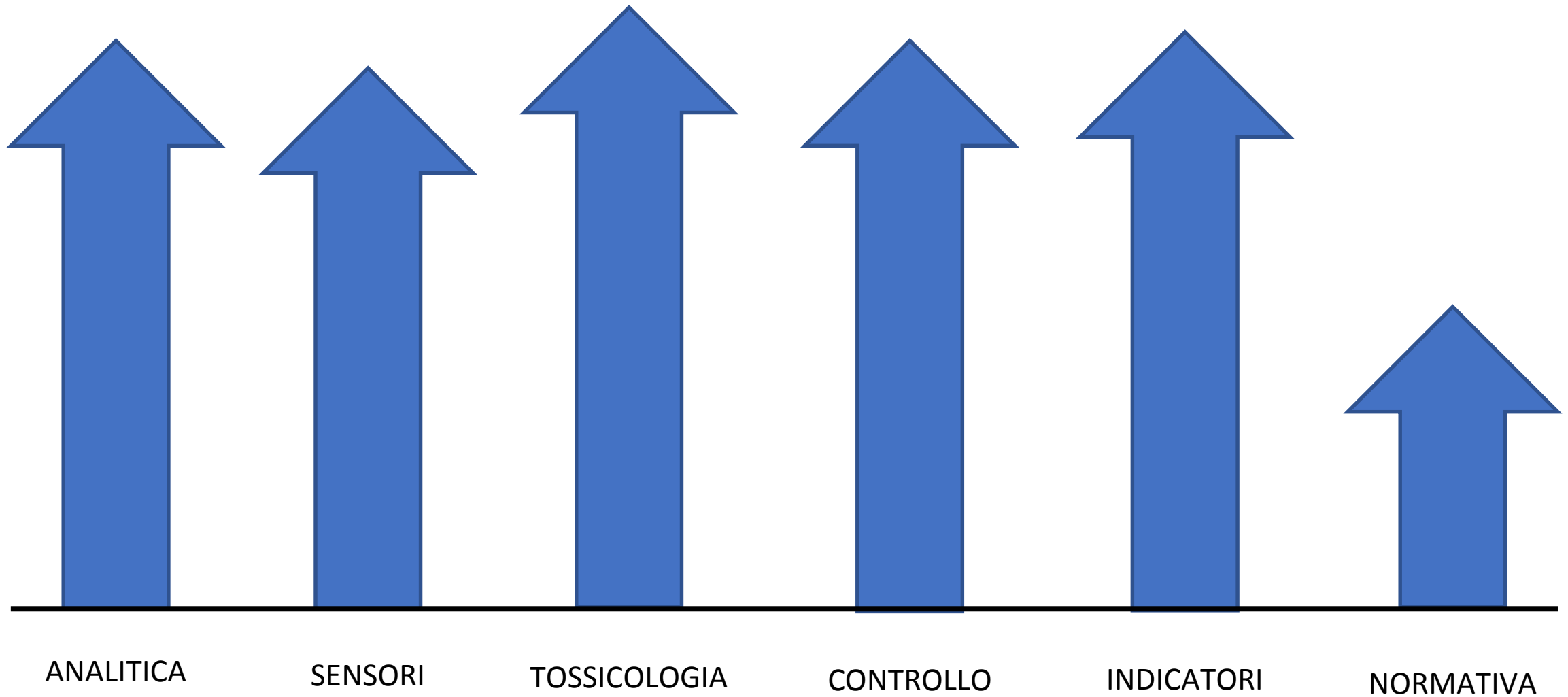
Consumi elettrici ed efficienza energetica nel trattamento delle acque reflue



The specific energy consumption indicators ECI_{COD} (kWh/kgCOD) and ECI_{PE} (kWh PE1 year1) are equivalent and suitable for a benchmark



Singoli ambiti e loro evoluzione



CONCLUSIONI

- Grande potenziale di misura e monitoraggio
- Strumenti e metodologie di campionamento e analisi molto sofisticate
- Sonde on-line, modelli di simulazione, controllo di processo
- Importanza del dato, criticità della elaborazione (INDICATORI)
- Anello debole: elaborazione e analisi dei dati da parte dell'esperto (computer solo strumento)
- La normativa ha i suoi tempi

• Chi vuole lavorare insieme?



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

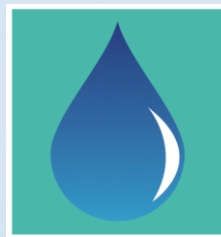
CONTATTI:

Prof. Ing. Giorgio Bertanza

giorgio.bertanza@unibs.it



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA**



**Gruppo di Lavoro
Gestione impianti
di depurazione
Università degli Studi
di Brescia**



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PAVIA**