

MONITORAGGIO DEI CONTAMINANTI EMERGENTI NELLE ACQUE REFLUE IL CASO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SCAFATI

Candidato

Davide Lamboglia

Relatore

Prof. M. Fabbricino

Correlatori

Prof. M. Guida

Prof. D. Naviglio

Ing. L. Pontoni

Ing. M. Panico



Sommario

- AceaGori Servizi
- Inquinanti Emergenti (CECs)
- Campagna di campionamento e indagini sperimentali
- Risultati
- Conclusioni e sviluppi del lavoro

ACEA GORI SERVIZI

L'Assetto Societario



ACEA S.p.A. (55%)



G.O.R.I. S.p.A. (40%)



A.S.M. Pomigliano (5%)



**Capitale sociale nominale
€ 1.000.000,00**

Mission

L'approccio al problema ECs

- Investire sulla ricerca di nuove metodiche di indagine e rimozione degli inquinanti
- Migliorare gli obiettivi di qualità ambientale innovando processi, tecnologie ed impianti

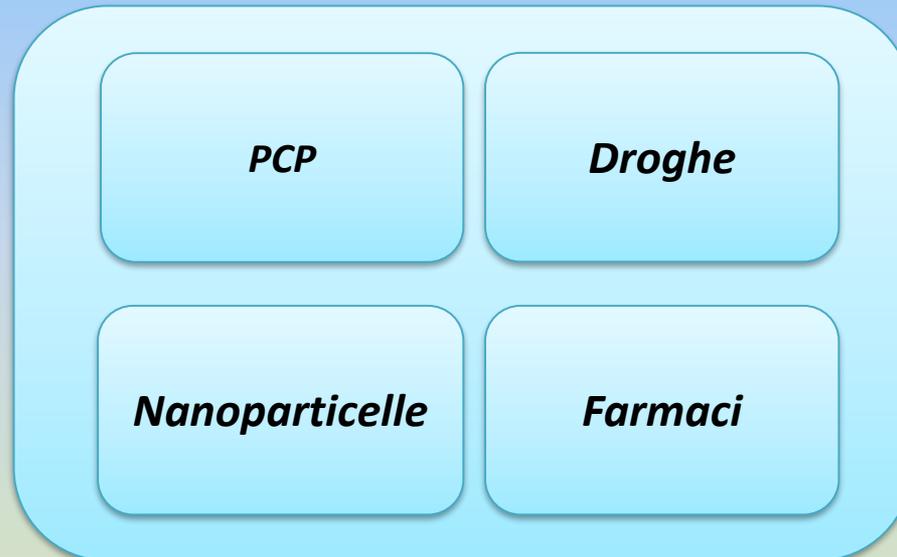


Inquinanti Emergenti

Caratteristiche degli ECs

- Non sono presenti in nessuna normativa
- Presenti in concentrazioni molto basse
- Effetti sulla salute e sull'ambiente ancora incogniti

Principali Categorie



Inquinanti Emergenti

ELENCO DELLE SOSTANZE PRIORITARIE NEL SETTORE DELLA POLITICA DELLE ACQUE

Numero	Numero CAS ⁽¹⁾	Numero UE ⁽²⁾	Denominazione della sostanza prioritaria ⁽³⁾	Identificata come sostanza pericolosa prioritaria
(1)	15972-60-8	240-110-8	Alacloro	
(2)	120-12-7	204-371-1	Antracene	X
(3)	1912-24-9	217-617-8	Atrazina	
(4)	71-43-2	200-753-7	Benzene	
(5)	non applicabile	non applicabile	Difenileteri bromurati	X ⁽⁴⁾
(6)	7440-43-9	231-152-8	Cadmio e composti	X
(7)	85535-84-8	287-476-5	Cloro alcani, C ₁₀₋₁₃	X
(8)	470-90-6	207-432-0	Clorfenvinfos	
(9)	2921-88-2	220-864-4	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	
(10)	107-06-2	203-458-1	1,2-dicloroetano	
(11)	75-09-2	200-838-9	Diclorometano	
(12)	117-81-7	204-211-0	Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)	X

La normativa

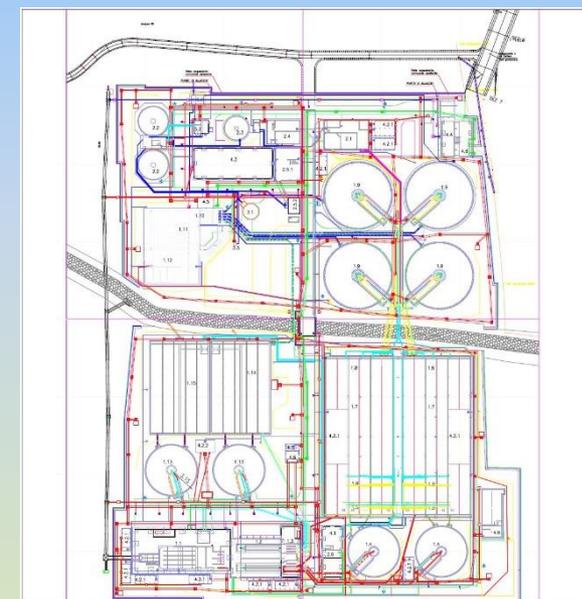
DL 13 ottobre 2015, n. 172

Direttiva 2013/39/UE (SQA)

Impianto di Depurazione di Scafati



2014	Volumi reflui trattati in ingresso	Volumi reflui trattati in ingresso	COD in ingresso	COD in uscita	BOD in ingresso	BOD in uscita	SST in ingresso	SST in uscita
	m3/mese	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Gennaio	288.826	9.317	172,00	15,00	60,00	6,00	184	7
Febbraio	294.773	10.528	205,00	32,00	68,00	9,00	171	3
Marzo	335.563	10.825	315,00	28,00	99,00	6,00	158	9
Aprile	252.363	8.412	329,00	25,00	106,00	9,00	391	1
Maggio	301.655	9.731	197,00	20,00	64,00	7,00	228	2
Giugno	307.058	10.235	168,00	29,00	59,00	9,00	120	5
Luglio	494.016	15.936	275,00	36,00	91,00	12,00	304	6
Agosto	720.579	23.244	413,00	31,00	135,00	10,00	1.018	14
Settembre	536.527	17.884	480,00	30,00	161,00	10,00	1.136	11
Ottobre	235.048	7.582	487,00	44,00	145,00	15,00	785	15
Novembre	253.440	8.448	148,00	51,00	55,00	15,00	196	7
Dicembre	303.615	9.794	101,00	19,00	32,00	8,00	48	7
media	360.289	11.828	274	30	90	10	395	7
dev. St.	146.782	4.720	131	10	40	3	371	4
Totale	4.323.463	141.936	3.290	360	1.075	116	4.739	87



Impianto di Depurazione di Scafati



Il territorio:

Forte incidenza dell'industria conserviera nel periodo (15 luglio – 15 settembre)



Criticità:

Dissabbiatura sottodimensionata per il carico che si presenta



Inquinanti Emergenti:

Fitofarmaci – Erbicidi – Pesticidi

Punti di prelievo



Valle scarico
fosso Mariconda



Ricircolo
sedimentazione
secondaria

Monte fosso
Mariconda



Ingresso impianto

Effluente impianto

Campagna di Campionamento



Date Prelievi	
13 Giugno	13 Settembre
22 Luglio	28 Settembre
6 Agosto	5 Ottobre
8 Settembre	14 Ottobre

Indagini Sperimentali



Risultati ICP: concentrazioni metalli pesanti

	Sample Id	Cd 111 (ppb)	Cr 52 (ppb)	Cu 65 (ppb)	Fe 56 (ppb)	Li 7 (ppb)	Ni 58 (ppb)
11	Ingresso 13/06	0,086	3,221	51,542	260,176	5,318	4,617
12	Effluente 13/06	0,013	0,189	2,660	95,941	2,692	1,484
13	Ingresso 22/07	0,026	7,056	8,932	186,927	4,316	2,574
14	Effluente 22/07	0,016	2,055	1,633	29,556	3,597	1,674
16	Ingresso 06/08	0,028	0,339	12,144	284,374	4,444	2,355
15	Effluente 06/08	0,022	0,029	1,272	8,098	3,727	0,998
13	Ingresso 13/09	0,075	4,065	32,356	140,841	5,385	4,319
16	Effluente 13/09	0,017	2,716	6,633	112,585	4,172	2,277
14	Ingresso 05/10	0,014	1,501	3,487	51,958	4,145	1,985
15	Effluente 05/10	0,008	0,299	2,994	20,555	3,146	1,179
	Valore normativo	20	2000	100	2000	NON NORMATO	2000

Indagini Sperimentali

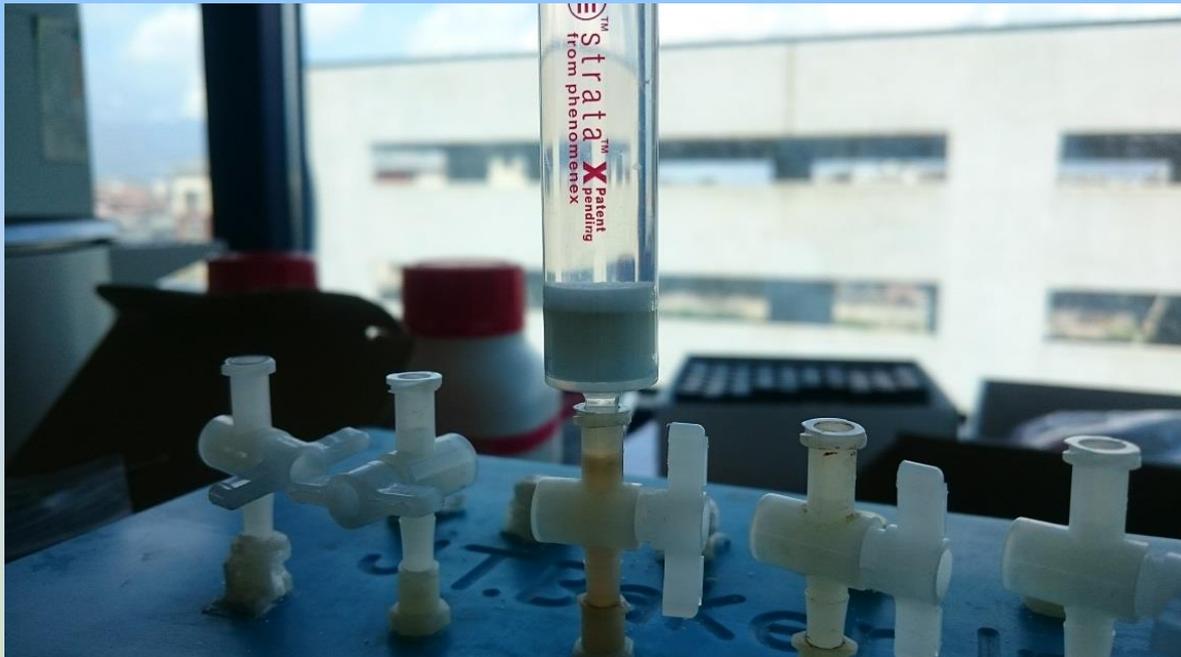
Preparazione Eluito:

Condizionamento con H_2O + CH_3OH

Estrazione con soluzione di NH_3

Per concentrare:

Rotovapor o flusso di azoto





Preparazione campione per analisi idrocarburi:

Acidificazione del campione

Miscela di eptano per sciogliere molecole apolari

Dibattimento ed estrazione tramite imbuto

Anidrifcazione del campione con solfato di sodio o di magnesio

Campione	Data	Idrocarburi totali C-10 C-40
Ingresso	13/06	0.72 mg/l
Effluente	13/06	0.20 mg/l
Ingresso	13/09	2,090 mg/l
Effluente	13/09	1,204 mg/l
Fango sed II	13/09	0,205 mg/l

Impianto di Depurazione di Scafati

Il territorio:

Forte incidenza dell'industria conserviera nel periodo (15 luglio – 15 settembre)



Criticità:

Dissabbiatura sottodimensionata per il carico che si presenta



Inquinanti Emergenti:

Fitofarmaci – Erbicidi – Pesticidi

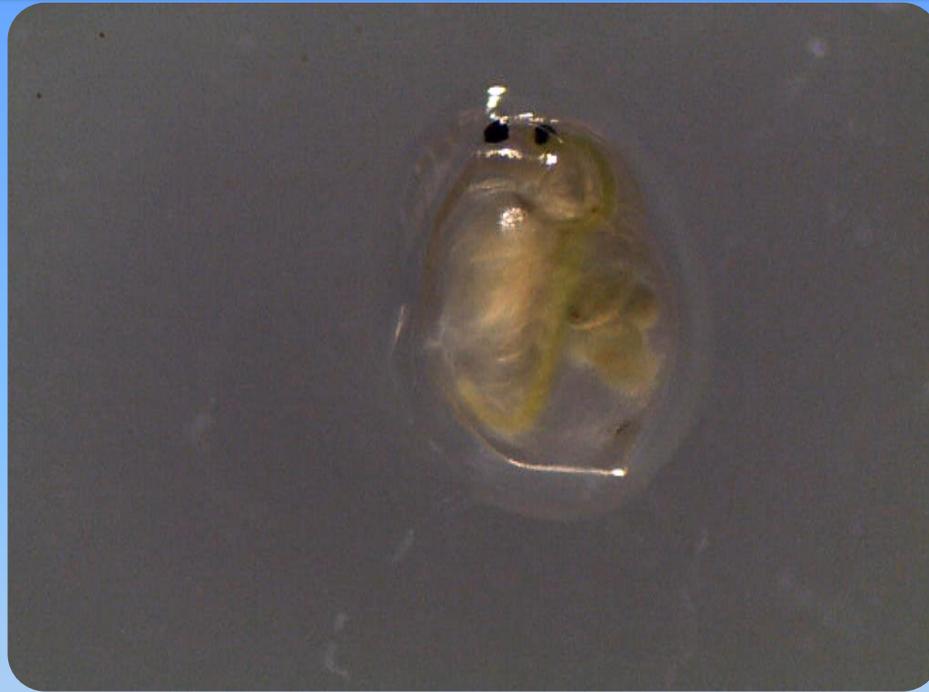
Punti di prelievo

Valle scarico
fosso Mariconda



Monte fosso
Mariconda

Indagini Sperimentali: Ecotossicologia

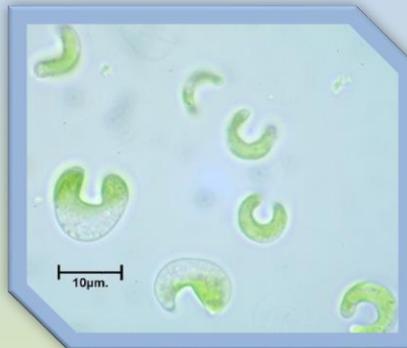


Test effettuati:

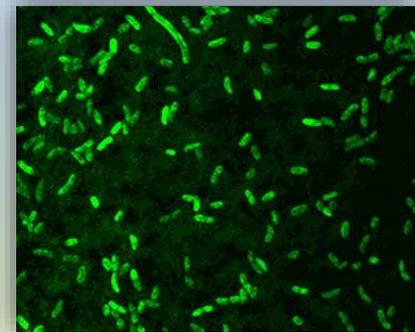
Daphnia magna



Raphidocelis subcapitata

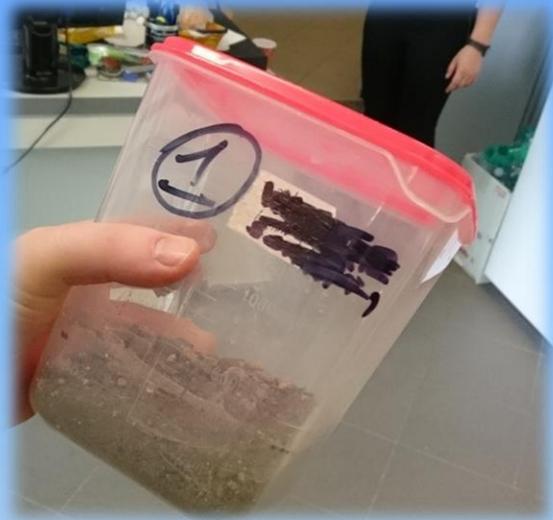


Vibrio fischeri

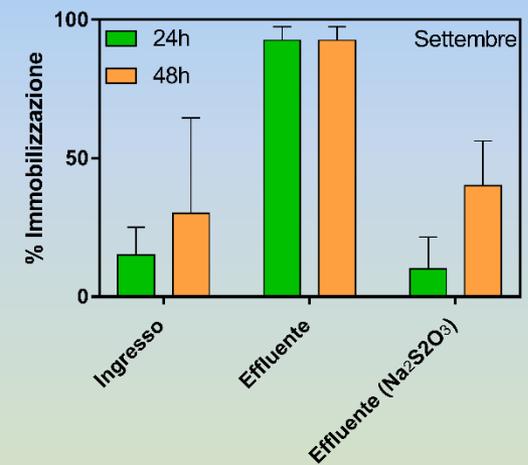
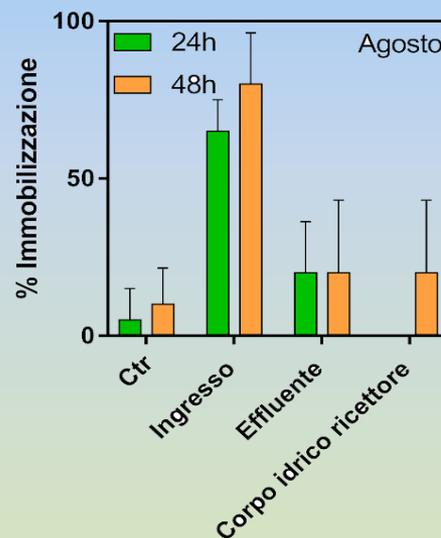
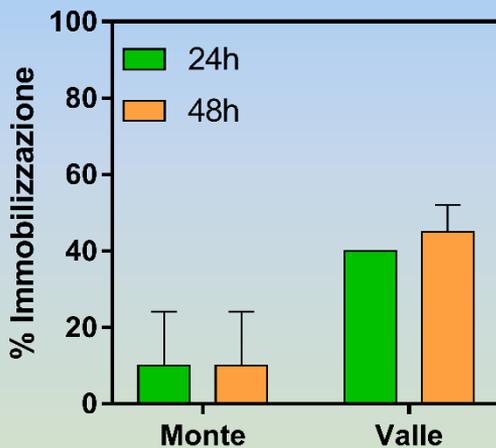


Indagini Sperimentali: Ecotossicologia

Test acuti su acqua e sedimenti



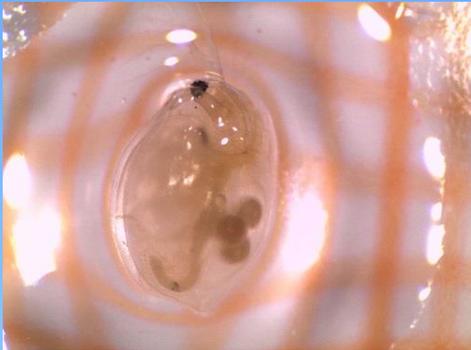
- Utilizzo di Daphnie di età < 24 ore
- Preparazione dei campioni
- Incubazione: 21°C - Assenza di luce - 24/48h
- Osservazione organismi immobili
- Valutazione tasso mortalità



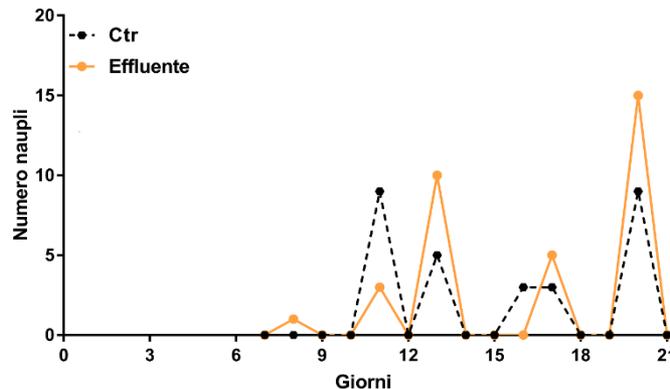
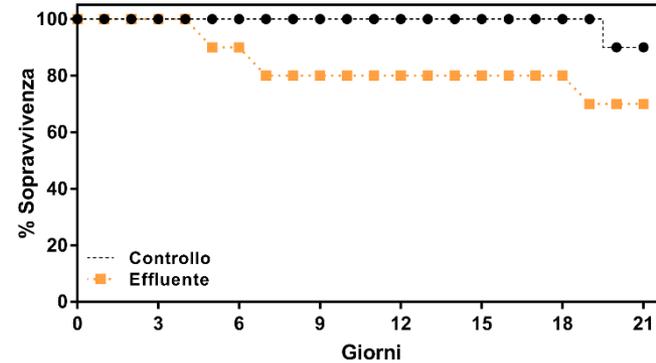
Indagini Sperimentali: Ecotossicologia

Test cronico risultati

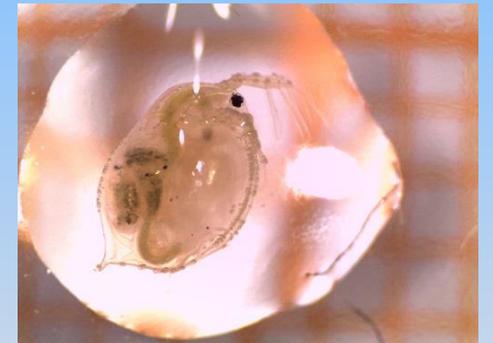
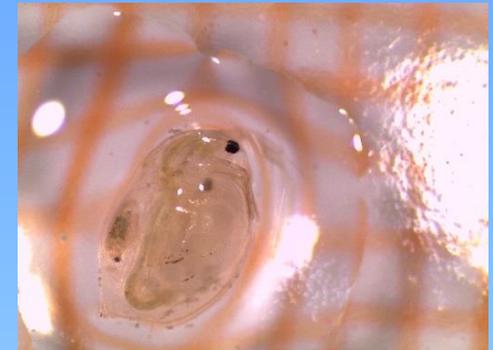
Controllo negativo



- Differenze di aspetto e colorazione
- Tasso di natalità più basso
- Tasso di nascite premature elevato
- Crescita disomogenea delle Daphnie

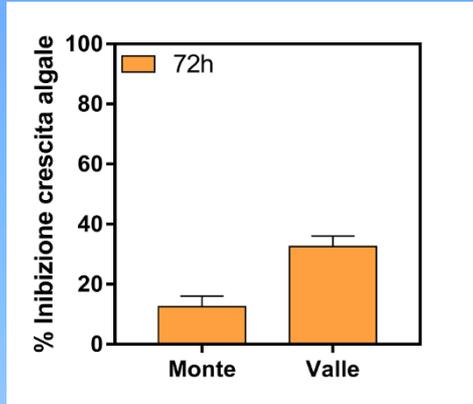


Campione

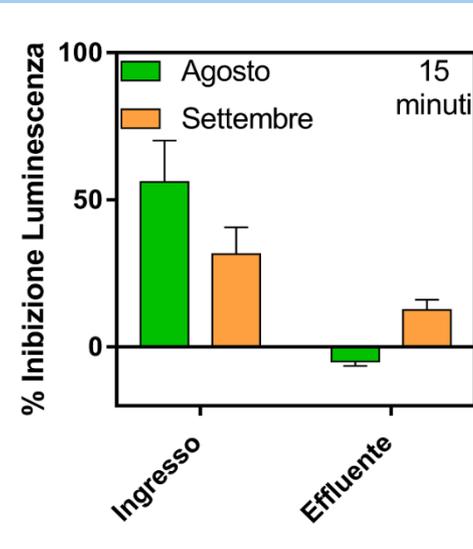
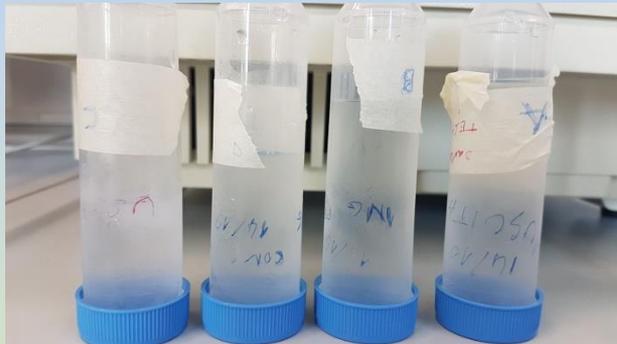


Indagini Sperimentali: Ecotossicologia

TEST ALGALE



TEST BATTERIO



Conclusioni e Sviluppi futuri

Soluzioni al problema degli Inquinanti Emergenti

- Sono stati seguiti metodi sperimentali innovativi per cercare di indagare sostanze difficilmente rilevabili con metodi tradizionali
- L'impiego di metodi **ecotossicologici** è funzionale per valutare meglio l'entità degli effetti di inquinanti emergenti
- I dati derivati dagli esperimenti suggeriscono che vi sia una certa seppur non elevata **sensibilità** alle sostanze presenti nei campioni da parte dei bioindicatori testati.

Proposte per il futuro

- L'impegno da parte dei gestori a investire nell'innovazione può sicuramente portare a un miglioramento della qualità e una maggior presa di coscienza del problema
- Un approccio multidisciplinare che abbracci ingegneria, biologia, chimica e medicina aiuterebbe a superare i limiti tecnologici delle singole discipline