



LIFE13 ENV/IT/000470 "ECODEATTING"

Prodotti naturali ecocompatibili sostitutivi di prodotti chimici nella fase di sgrassaggio del ciclo di concia



Azione C2

Monitoraggio ambientale di sgrassaggio con prodotti naturali a livello di laboratorio

Beneficiari responsabili per l'esecuzione: INESCOP e UNIFI

Le formulazioni EDF, basate sull'uso di prodotti naturali e derivati del lattosio per la dimostrazione di sgrassaggio a livello di laboratorio, sono state valutate per il loro impatto ambientale, monitorando la degradazione delle acque di scarico. Queste sono state caratterizzate e confrontate con quelle provenienti dall'uso di prodotti commerciali (COMs). I prodotti EDF hanno permesso l'applicazione di un trattamento batterico per il trattamento delle acque reflue.

Parametri degli effluenti

Parametri	Metodo	
pH		
Conducibilità 25 °C (µS/cm)	UNE-EN 27888:1994	(ISO 7888:1985)
BOD (mg O ₂ /l)	UNE 77004:2002	(ISO 6060:1986)
COD (mg O ₂ /l)	UNE-EN 1899-1:1998	(ISO 5815:1983)
Biodegradabilità (BOD/COD)	BOD / COD	

Durata
01.10.2014 - 30.09.2016

Tetto di spesa
€ 1,035,556.00

Contributo UE
€ 517,778.00

Beneficiario Coordinatore



Dipartimento di Chimica
"Ugo Schiff"
Università di Firenze (IT)

Strumentazione



COD BOD

Escherichia coli

Crescita su piastra Petri



Crescita in mezzo liquido



Centrifuga @ 5000 g



E. coli pellet



LB nutriente

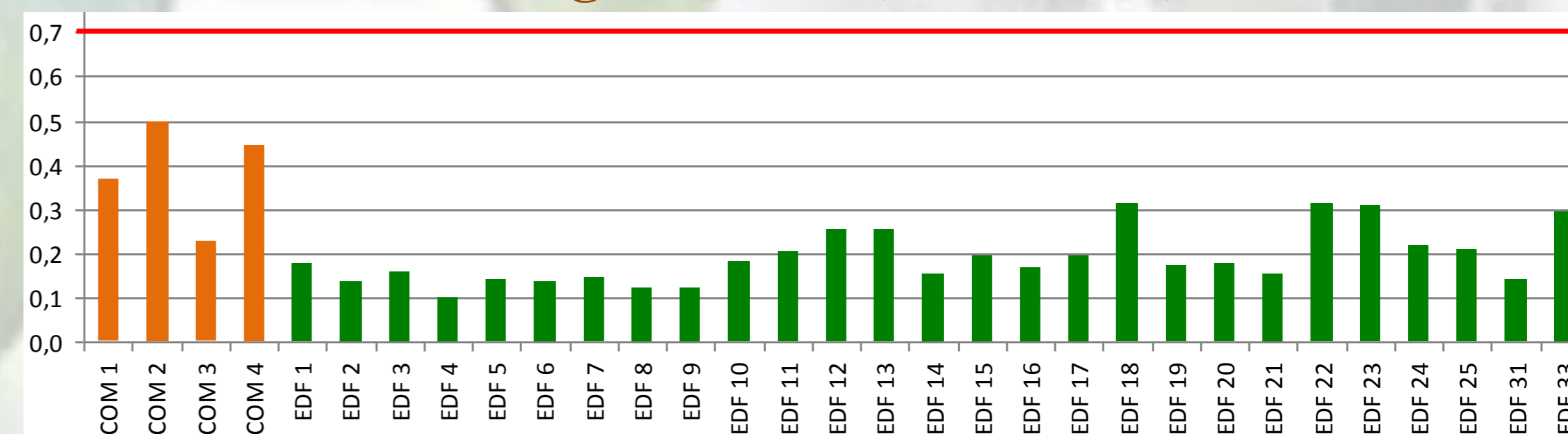
LB E. coli

E. coli

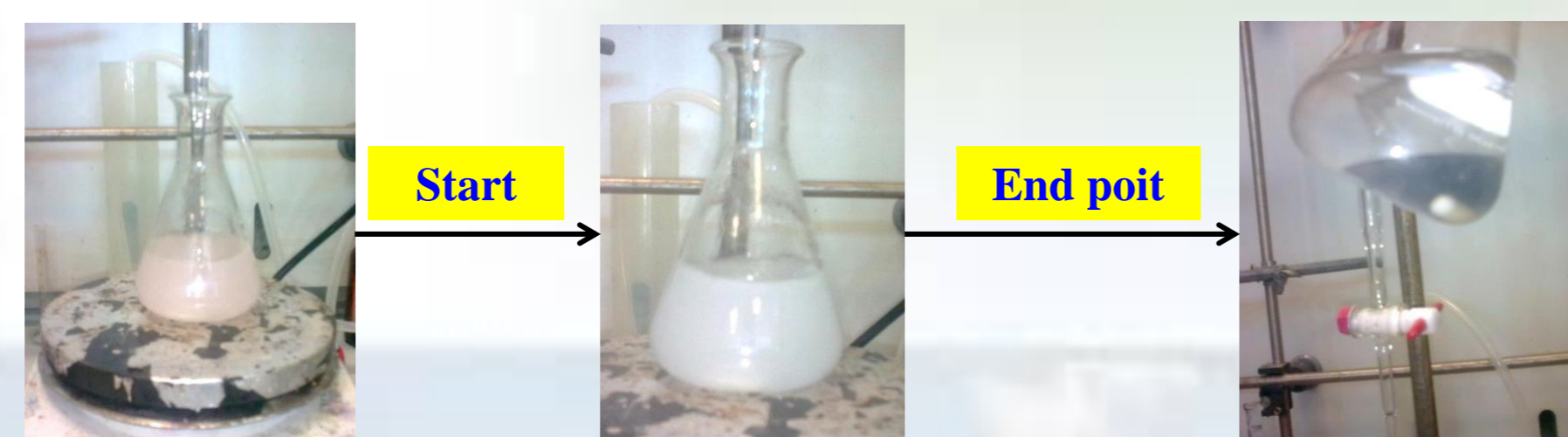
Caratterizzazione degli effluenti

Prodotto	pH	Conducibilità	COD	BOD	Formulation	pH	Conducibilità	COD	BOD
EDF 1	6.4	47,500	9,100	1,596	EDF 15	6.8	83,500	8,800	1,770
EDF 2	6.6	48,200	10,200	1,362	EDF 16	7.1	87,900	8,800	1,890
EDF 3	6.7	50,700	11,700	1,874	EDF 17	7.0	76,200	8,600	1,820
EDF 4	6.5	125,900	14,400	1,411	EDF 18	6.9	75,800	9,500	2,140
EDF 5	6.3	129,500	11,800	1,647	EDF 19	7.1	138,500	10,000	1,700
EDF 6	6.5	68,800	9,300	1,250	EDF 20	7.1	135,700	10,700	1,900
EDF 7	6.7	96,500	8,300	1,190	EDF 21	7.0	134,500	12,300	1,900
EDF 8	6.6	103,400	8,100	995	EDF 22	7.2	128,400	7,900	2,460
EDF 9	6.4	92,500	8,400	1,025	EDF 23	7.0	127,100	6,300	1,940
EDF 10	6.7	88,300	8,100	1,940	EDF 24	6.8	126,700	7,400	1,594
EDF 11	6.7	72,700	8,000	1,760	EDF 25	6.6	127,400	7,200	1,494
EDF 12	6.9	91,200	7,900	2,020	EDF 31	6.9	70,800	7,900	1,099
EDF 13	7.0	69,300	7,400	1,850	EDF 33	6.9	70,300	6,770	1,999
EDF 14	6.8	74,800	9,300	1,930					

Biodegradabilità (BOD/COD)



L'attività dei batteri è stata monitorata per titolazione delle specie sgrassanti.



$$(V_{\text{tetrakis}} - V_{\text{blank}}) / (V_{\text{NP-40}} \times 0.02)$$

NP-40 (20 mg) è stato sciolto in acqua deionizzata (1 L). Un'aliquota (10 ml) è stata diluita con acqua (20 ml) e resa basica con KOH (1.5±0.1 g). Sodium tetrakis(4-fluorophenyl)borate·2H₂O (51.8 mg) e Basic Blue 26 (0.04% w/w in etanolo) sono stati sciolti in acqua (250 ml). Quattro gocce della soluzione di BB26 sono state aggiunte a NP-40 basico, seguito da DCE (8 ml). La miscela è stata agitata per 2-3 min., osservando un colore rosa nella fase organica a fine titolazione.

Effluenti trattati con Escherichia coli

effluent	before	after	biomass recycle	Δ (%)	effluent	before	after	biomass recycle	Δ (%)
EDF 02	0.77	0.59	0.61	23.9	EDF 12	0.95	0.75	0.76	23.8
		0.58	0.59				0.72	0.76	
		0.72	0.70				0.88	0.90	
EDF 05	0.86	0.69	0.68	17.1	EDF 15	1.10	0.90	0.87	19.5
		0.72	0.66				0.88	0.87	
		1.38	1.40				0.65	0.66	
EDF 06	1.62	1.37	1.41	15.3	EDF 16	0.83	0.64	0.62	20.8
		1.35	1.38				0.66	0.64	
		0.73	0.73				0.52	0.51	
EDF 07	0.94	0.75	0.75	21.1	EDF 18	0.66	0.52	0.53	19.7
		0.75	0.73				0.52	0.54	
		1.06	1.05				1.99	2.00	
EDF 08	1.31	1.08	1.05	18.9	EDF 19	2.60	1.99	2.03	23.2
		1.05	1.06				2.02	2.02	
		1.33	1.26				3.05	3.12	
EDF 09	1.53	1.33	1.27	13.9	EDF 20	3.98	3.07	3.12	23.3
		1.31	1.33				3.04	3.08	
		0.88	0.86				3.62	3.59	
EDF 11	0.99	0.88	0.88	11.7	EDF 21	4.60	3.65	3.60	21.2
		0.87	0.86				3.60	3.60	

Effluenti trattati con Pseudomonas savastanoi

effluent	before	after	biomass recycle	Δ (%)	effluent	before	after	biomass recycle	Δ (%)
EDF 02	0.70	0.32	0.36	55.0	EDF 12	0.87	0.52	0.52	35.9
		0.32	0.33				0.55	0.54	
		0.32	0.30				0.59	0.50	
		0.41	0.41				0.69	0.62	
EDF 05	0.80	0.44	0.43	46.6	EDF 15	1.08	0.69	0.61	36.4
		0.43	0.37				0.68	0.65	
		1.29	1.31				0.33	0.36	
EDF 06	1.52	1.29	1.26	15.5	EDF 16	0.72	0.37	0.40	50.0
		1.27	1.22				0.37	0.39	
		0.64	0.61				0.33	0.30	
EDF 07	0.86	0.64	0.66	24.8	EDF 18	0.65	0.30	0.33	51.9
		0.66	0.61				0.30	0.33	
		0.69	0.72				0.95	0.95	
EDF 08	1.17	0.69	0.72	41.9	EDF 19	2.32	0.95	0.99	59.5
		0.66	0.72				0.91	1.00	
		0.90	0.91				1.88	1.80	
EDF 09	1.45	0.91	0.99	38.1	EDF 20	3.78	1.80	1.82	50.9
		0.88	0.95				1.89	1.81	
		0.58	0.52				2.51	2.52	
EDF 11	0.93	0.64	0.59	34.9	EDF 21	4.52	2.49	2.58	44.0
		0.59	0.58				2.58	2.60	

E. coli e P. savastanoi hanno migliorato il profilo ambientale degli effluenti e i risultati hanno permesso di estendere l'interpretazione circa l'impatto ambientale dei prodotti EDF: ovvero, si allontanano dalle cloroparaffine, alchilfenoli ed alcoli a catena lunga etossilati, essendo conformi alla normativa REACH.

Beneficiari Associati



Istituto di Chimica dei Composti Organometallici del CNR (IT)



Newport Srl (IT)



CENTER FOR TECHNOLOGY AND INNOVATION

Associazione di Ricerca per l'industria calzaturiera (SP)

Contatti

Prof. Roberto Bianchini
Dipartimento di Chimica
Università di Firenze (IT)
roberto.bianchini@unifi.it