

Cremona, 02.11.2023

Spett.le BIOAGRITALIA s.r.l.  
Via C. Colombo, 6  
Corte de' Frati (CR)

**RAPPORTO DI PROVA n. RS 231020-01** (pag. 01 di 03)

Campione di : fango biologico di depurazione

Campionato : a vostra cura e presentato da vostro incaricato in data 20.10.2023

Denominazione del campione: Fango S.EC.A.M. - Impianto di Ardenno (SO)

Codice CER attribuito dal produttore : 19 08 05

Aspetto : fangoso palabile di colore marrone

**RISULTATO DELL'ANALISI**

Caratteristiche del fango tal quale	Unità di misura	Valori ottenuti	Fango di alta qualità	Fango idoneo	Metodo di prova
			Valori limite (nota 2)		
pH	unità pH	6.90	5.5 – 11.0		EPA 9045D
Sostanza secca a 105 °C	% p/p	18.30	//	//	IRSA-CNR (Q 64)
Residuo secco a 600 °C	% p/p	5.75	//	//	IRSA-CNR (Q 64)
Sostanze solide volatili a 600 °C	% p/p	12.55	//	//	IRSA-CNR (Q 64)
Rapporto SSV/SST	//	<b>68.58</b>	< 60	< 65	IRSA-CNR (Q 64)
Metalli pesanti	Unità di misura	Valori ottenuti	Fango di alta qualità	Fango idoneo	Metodo di prova
			Valori limite (nota 2)		
Berillio totale	mg/kg Be s.s.	< 1.00	≤ 2 (nota 9)		EPA 3052 + EPA 200.7
Cadmio totale	mg/kg Cd s.s.	0.56	≤ 5	≤ 20	EPA 3052 + EPA 200.7
Cromo totale	mg/kg Cr s.s.	42	≤ 150	≤ 750	EPA 3052 + EPA 200.7
Cromo esavalente	mg/kg Cr <sub>VI</sub> s.s.	< 1.0	< 2 (nota 9)		Met.16 – IRSA-CNR Quad.64
Mercurio totale	mg/kg Hg s.s.	< 0.10	≤ 5	≤ 10	EPA 7473 + EPA 200.7
Nichel totale	mg/kg Ni s.s.	22	≤ 50	≤ 300	EPA 3052 + EPA 200.7
Piombo totale	mg/kg Pb s.s.	21	≤ 250	≤ 750	EPA 3052 + EPA 200.7
Rame totale	mg/kg Cu s.s.	254	≤ 400	≤ 1000	EPA 3052 + EPA 200.7
Zinco totale	mg/kg Zn s.s.	288	≤ 600	≤ 2500	EPA 3052 + EPA 200.7
Selenio	mg/kg Se s.s.	< 1.00	≤ 10 (nota 9)		EPA 3052 + EPA 200.7
Arsenico totale	mg/kg As s.s.	11.8	≤ 10	≤ 20	EPA 3052 + EPA 200.7
Parametri agronomici	Unità di misura	Valori ottenuti	Valori limite (nota 2)		Metodo di prova
Carbonio organico	% C s.s.	33.75	> 20		IRSA-CNR (Q 64)
Azoto totale	% N s.s.	4.95	> 1.5		UNI EN 13654-2
Fosforo totale	% P s.s.	2.70	> 0.4		EPA 3052 + EPA 200.7
Potassio totale	% K s.s.	0.53	//		EPA 3052 + EPA 200.7
Grado di umificazione del C <sub>org</sub>	% DH	4.4	//		Man. ANPA n.3/2002

Il direttore del laboratorio  
(dott. Fabio Denicoli)

Cremona, 02.11.2023

Spett.le BIOAGRITALIA s.r.l.  
Via C. Colombo, 6  
Corte de' Frati (CR)

**RAPPORTO DI PROVA n. RS 231020-01** (pag. 02 di 03)

Campione di : fango biologico di depurazione  
Campionato : a vostra cura e presentato da vostro incaricato in data 20.10.2023  
Denominazione del campione: Fango S.EC.A.M. - Impianto di Ardenno (SO)  
Codice CER attribuito dal produttore : 19 08 05  
Aspetto : fangoso palabile di colore marrone

**RISULTATO DELL'ANALISI**

Altri contaminanti organici	Unità di misura	Valori ottenuti	Valori limite (nota 2)	Metodo di prova
Diossine e Furani 2,3,7,8 cloro-sostituiti (nota 3)	ng WHO-TEK/kg s.s.	< 3.0	$\sum$ (PCDD+PCDF+PCB/DL) $\leq$ 25 (nota 10)	EPA 8280 A
Policlorobifenili diossina-simili PCB-DL (nota 4)	ng/kg s.s.	< 5.0		EPA 8270 D
Composti organo-clorurati – AOX (nota 5)	mg/kg s.s.	< 5.0	$\sum$ (AOX) < 500	EPA 3545A + 8270D EPA 5021A + 8260C
Idrocarburi policiclici aromatici – IPA (nota 6)	mg/kg s.s.	< 1.0	$\sum$ (IPA) < 6	ISO 13859
Policlorobifenili totali – PCB's (nota 7)	mg/kg s.s.	< 0.01	< 0.8	EPA 3545A + 8270D
Bis(2-etilesil)ftalato - DEHP	mg/kg s.s.	< 2.0	< 100	EPA 3550C + 8270D
Nonilfenoli totali (nota 8)	mg/kg s.s.	< 2.0	< 50	ISSN 1125-2464
Idrocarburi totali (frazione C10 – C40)	mg/kg t.q.	49	$\leq$ 1000 (nota 9)	UNI EN 14039
Idrocarburi totali (frazione C10 – C40)	mg/kg s.s.	268	$\leq$ 10000 (nota 10)	
Toluene	mg/kg s.s.	< 2.0	$\leq$ 100 (nota 9)	EPA 5021A + 8260C

Parametri microbiologici	Unità di misura	Valori ottenuti	Valori limite (nota 2)	Metodo di prova
Salmonelle	MPN/g s.s.	< 16	< 100	ISS F 002 B
Coliformi fecali	MPN/g s.s.	<b>251400</b>	< 10000	IRSA-CNR (Q 64) Vol.1 – Met. 3.2
Test di fitotossicità	Valore relativo alla diluizione 30 %		Valore limite (nota 2)	Metodo di prova
Indice di germinazione	99 %		> 60 %	IRSA-CNR (Q 64)

Il direttore del laboratorio  
(dott. Fabio Denicoli)

Cremona, 02.11.2023

Spett.le BIOAGRITALIA s.r.l.  
Via C. Colombo, 6  
Corte de' Frati (CR)

**NOTE INTERPRETATIVE AL RAPPORTO DI PROVA N. RS 231020-01** (pag. 03 di 03)

- La direzione del laboratorio è disponibile a fornire su richiesta del committente ogni chiarimento sui metodi di prova adottati, sulle apparecchiature utilizzate per l'attuazione delle analisi e sulle procedure interne applicate per il calcolo dell'incertezza di misura dei risultati ottenuti.
- I valori limite indicati sono quelli prescritti nell'Allegato 1 (tabella A) della Deliberazione della Giunta della Regione Lombardia n. X/7076 (seduta del 11.09.2017) e sono riferiti ai fanghi idonei e/o ai fanghi di alta qualità avviati all'utilizzo in agricoltura.
- La determinazione relativa al parametro "Diossine e Furani" si intende riferita alla sommatoria delle concentrazioni dei seguenti composti moltiplicate per i corrispondenti coefficienti WHO-TEF definiti nel D.d.u.o della Regione Lombardia n. 6665 del 14.05.2019 applicabile ai fanghi destinati al recupero agronomico :

Policlorodibenzodiossine (PCDD's)	Policlorobenzofurani (PCDF's)
2,3,7,8 Tetraclorodibenzodiossina (2,3,7,8 - TCDD)	2,3,7,8 Tetraclorodibenzofurano (2,3,7,8 - TCDF)
1,2,3,7,8 Pentaclorodibenzodiossina (1,2,3,7,8 - PCDD)	1,2,3,7,8 Pentaclorodibenzofurano (1,2,3,7,8 - PCDF)
1,2,3,4,7,8 Esaclorodibenzodiossina (1,2,3,4,7,8 - HxCDD)	2,3,4,7,8 Pentaclorodibenzofurano (2,3,4,7,8 - PCDF)
1,2,3,6,7,8 Esaclorodibenzodiossina (1,2,3,6,7,8 - HxCDD)	1,2,3,4,7,8 Esaclorodibenzofurano (1,2,3,4,7,8 - HxCDF)
1,2,3,7,8,9 Esaclorodibenzodiossina (1,2,3,7,8,9 - HxCDD)	1,2,3,6,7,8 Esaclorodibenzofurano (1,2,3,6,7,8 - HxCDF)
1,2,3,4,6,7,8 Eptaclorodibenzodiossina (1,2,3,4,6,7,8 - HpCDD)	2,3,4,6,7,8 Esaclorodibenzofurano (2,3,4,6,7,8 - HxCDF)
Octaclorodibenzodiossina (OCDD)	1,2,3,7,8,9 Esaclorodibenzofurano (1,2,3,7,8,9 - HxCDF)
	1,2,3,4,6,7,8 Eptaclorodibenzofurano (1,2,3,4,6,7,8 - HpCDF)
	1,2,3,4,7,8,9 Eptaclorodibenzofurano (1,2,3,4,7,8,9 - HpCDF)
	Octaclorodibenzofurano (OCDF)

- La voce "Policlorobifenili diossina-simili – PCB/DL" si intende riferita alla somma delle concentrazioni dei seguenti composti :

PCB-77 : 3,3',4,4' Tetraclorobifenile	PCB-118 : 2,3',4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-157 : 2,3,3',4,4',5' Esaclorobifenile
PCB-81 : 3,4,4',5 Tetraclorobifenile	PCB-123 : 2',3,4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-167 : 2,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile
PCB-105 : 2,3,3',4,4' Pentaclorobifenile	PCB-126 : 3,3',4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-169 : 3,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile
PCB-114 : 2,3,4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-156 : 2,3,3',4,4',5 Esaclorobifenile	PCB-189 : 2,3,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile

- La determinazione relativa al parametro "Composti organo-clorurati – AOX" si intende riferita alla sommatoria delle concentrazioni dei seguenti composti : Lindano, Endosulfan, Tricloroetilene, Tetracloroetilene e Clorobenzeni.
- La determinazione relativa al parametro "Idrocarburi policiclici aromatici – IPA" si intende riferita alla sommatoria delle concentrazioni dei seguenti composti, ciascuna delle quali è risultata minore del corrispondente limite di quantificazione strumentale (LOQ) :

Idrocarburi policiclici aromatici – IPA				
Acenafte	Fenantrene	Benzo [j] fluorantene	Fluorene	Benzo [k] fluorantene
Fluorantene	Benzo [g,h,i],perilene	Indeno [1,2,3-c,d] pirene	Crisene	Dibenzo [a,h] antracene
Benzo [b] fluorantene	Benzo [a] antracene	Pirene	Benzo [a] pirene	Benzo [e] pirene
Dibenzo [a,e] pirene	Dibenzo [a,i] pirene	Dibenzo [a,i] pirene	Dibenzo [a,h] pirene	Antracene

- La voce "Policlorobifenili totali – PCB's" si intende riferita alla somma delle concentrazioni dei seguenti composti :

PCB-77 : 3,3',4,4' Tetraclorobifenile	PCB-169 : 3,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile	PCB-146 : 2,2',3,4',5,5' Esaclorobifenile
PCB-81 : 3,4,4',5 Tetraclorobifenile	PCB-189 : 2,3,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile	PCB-149 : 2,2',3,4',5,6 Esaclorobifenile
PCB-105 : 2,3,3',4,4' Pentaclorobifenile	PCB-28 : 2,4,4' Triclorobifenile	PCB-151 : 2,2',3,5,5',6 Esaclorobifenile
PCB-114 : 2,3,4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-52 : 2,2',5,5' Tetraclorobifenile	PCB-153 : 2,2',4,4',5,5' Esaclorobifenile
PCB-118 : 2,3',4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-95 : 2,2',3,5',6 Pentaclorobifenile	PCB-170 : 2,2',3,3',4,4',5 Eptaclorobifenile
PCB-123 : 2',3,4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-99 : 2,2',4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-177 : 2,2',3,3',4,5',6 Eptaclorobifenile
PCB-126 : 3,3',4,4',5 Pentaclorobifenile	PCB-101 : 2,2',4,5, 5' Pentaclorobifenile	PCB-180 : 2,2',3,4,4',5,5' Eptaclorobifenile
PCB-156 : 2,3,3',4,4',5 Esaclorobifenile	PCB-110 : 2,3,3',4',6 Pentaclorobifenile	PCB-183 : 2,2',3,4,4',5,6 Eptaclorobifenile
PCB-157 : 2,3,3',4,4',5' Esaclorobifenile	PCB-128 : 2,2',3,3',4,4' Esaclorobifenile	PCB-187 : 2,2',3,4',5,5',6 Eptaclorobifenile
PCB-167 : 2,3',4,4',5,5' Esaclorobifenile	PCB-138 : 2,2',3,4,4',5' Esaclorobifenile	

- La voce "Nonilfenoli totali" si intende riferita alla somma delle concentrazioni dei composti : Nonilfenolo, Nonilfenolo monoetossilato e Nonilfenolo dietossilato.
- Valori limite indicati nell'art. 41 della Legge n. 130 del 16.11.2018.
- Valore introdotto dal D.d.u.o. della Regione Lombardia n. 6665 del 14.05.2019.
- Applicando il criterio di "massima cautela", nelle determinazioni di PCDD/PCDF, AOX, IPA, PCB e Nonilfenoli totali, i composti aventi concentrazioni inferiori ai corrispondenti limiti di rilevabilità analitica, sono stati considerati come "upper-bound"; pertanto, il loro contributo all'espressione delle sommatorie è stato considerato pari al limite di quantificazione (rif.: Rapporti ISTISAN 04/15 - ISS).
- I risultati riportati nel presente rapporto di prova devono intendersi riferiti al solo campione sottoposto all'analisi così come ricevuto; qualora il campionamento sia stato svolto a cura del committente, egli è responsabile di tutte le informazioni e dei dati indicati al laboratorio relativi all'identificazione del campione e alle modalità di prelievo.

**DICHIARAZIONE di CONFORMITA'**

Visti i dati analitici ottenuti sui parametri "Rapporto SSV/SST" e "Coliformi fecali", considerati i corrispondenti limiti imposti dalle norme vigenti, il fango esaminato è risultato NON IDONEO al diretto riutilizzo in agricoltura.

Il direttore del laboratorio  
(dott. Fabio Denicoli)