

RELAZIONE TECNICA

DIGESTIONE ANAEROBICA

			
AREA STABILIM/ SITE AREA DEPURATORE	OGGETTO/SUBJECT RELAZIONE TECNICA	N° PROGETTO/ PROJECT N°	-
		N° DOC/ DOC N°	-
DATA/DATE 6 luglio 2021	REVISIONE/ REVISION 00	FOGLIO/ SHEET	1/11


AVI.COOP
 Società Cooperativa Agricola
 Via del Rio, 336
 47522 San Vittore di Cesena (FC)
 C.F./P. Iva 01247140401

Riviera Maestri del Lavoro, 12 | Padova, 35127, Italy | +39.049.870.4817 | info.it@fluencecorp.com

CF e P.IVA 03606700288 C.C.I.A.A.R.E.A 322680PD


Capitale sociale € 200.000,00 i.v.

fluencecorp.com

	RELAZIONE TECNICA DIGESTIONE ANAEROBICA STAB. SANTA SOFIA		Date	6 luglio 2021
			Page	3 of 8
			Rev.	00
	File name	-	Author	A.Baccini

INDICE


1. INTRODUZIONE	4
2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	5
2.1. IMPIANTO ATTUALE	5
2.1.1. ALIMENTI E CARICHI ATTUALI	5
2.2. DIGESTORE ANAEROBICO	6
3. CONCLUSIONI	8

	RELAZIONE TECNICA DIGESTIONE ANAEROBICA STAB. SANTA SOFIA		Date	6 luglio 2021
			Page	4 of 8
			Rev.	00
	File name	-	Author	A.Baccini

1. INTRODUZIONE

Il documento ha lo scopo di determinare l'impatto dell'impianto di depurazione di Santa Sofia in relazione al possibile inserimento di un biodigestore anaerobico all'interno della filiera di trattamento acque di scarico.

Verranno valutati i benefici tecnici dell'inserimento di un digestore anaerobico specialmente in termini di riduzione della produzione di fanghi e di valorizzazione del biogas prodotto.

	RELAZIONE TECNICA DIGESTIONE ANAEROBICA STAB. SANTA SOFIA		Date	6 luglio 2021
			Page	5 of 8
			Rev.	00
	File name	-	Author	A.Baccini

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

2.1. IMPIANTO ATTUALE

Attualmente l'impianto di depurazione è costituito dalle seguenti sezioni:

- **Pretrattamento:** Grigliatura fine per mezzo di filtrococlea su canale per la rimozione di solidi superiori a 1mm
- **Equalizzazione:** Volume di 540 m³ agitato
- **Flottatore ad aria disciolta:** per la rimozione della frazione organica proteica e grassa contenuta nel refluo in ingresso all'equalizzazione
- **Sezione di denitrificazione:** Volume di 600m³, agitazione per mezzo di 2mixer sommersi da 4,4Kw. Portata massima riciclo dalla nitrificazione 600 m³/h. Più una vasca vuota del volume di 490m³, convertibile in un ulteriore volume di denitrificazione.
- **Sezione di nitrificazione:** Due vasche rispettivamente di 1050 e 1800 m³ (volume totale). Areazione composta da 8 aeratori sommersi ripartiti in 2 nella prima vasca (25Kw l'uno) e 6 nella seconda (4 da 22kW e 2 da 13,5Kw), efficienza.
- **Chiarificazione finale:** diametro 15m

2.1.1. ALIMENTI E CARICHI ATTUALI


Attualmente all'impianto di depurazione sopra descritto vengono alimentati i seguenti reflui provenienti rispettivamente dalla linea di macellazione e lavorazione carni:

Reflui alla vasca di accumulo		
Parametro	Miscela media all'accumulo	UM
Portata	2.187	m ³ /d
COD	2.473	mg/L
TKN	142	mg/L

Tabella 1 Caratteristiche medie del refluo alla vasca di accumulo

Dopo flottazione, il refluo ottenuto in ingresso alla sezione di trattamento di denitrificazione-nitrificazione ha quindi le seguenti caratteristiche medie:

Reflui alimentati alla sezione biologica		
Parametro	Miscela media uscita flottatore	UM
Portata	2.139	m ³ /d
COD	723	mg/L

	RELAZIONE TECNICA DIGESTIONE ANAEROBICA STAB. SANTA SOFIA		Date	6 luglio 2021
			Page	6 of 8
			Rev.	00
	File name	-	Author	A.Baccini

TKN	67	mg/L
-----	----	------

Tabella 2 Caratteristiche medie del refluo dopo flottazione

La comparazione dei dati presenti nelle Tabelle 1 e 2 consente di calcolare l'efficienza del flottatore ad aria disciolta. Nello specifico questo permette di ridurre il carico organico di COD e TKN in ingresso all'impianto rispettivamente del 70% e 52%. I valori di abbattimento sono sulla miscela delle acque scaricate dallo stabilimento (macello e lavorazione carni).

Dalle simulazioni effettuate sull'impianto descritto al *paragrafo 2.1*, considerando come alimenti quelli indicati in Tabella 1, si evince che la produzione di fango giornaliera da smaltire risulta pari a circa:

Fanghi a smaltimento		
Parametro	valore	UM
Fango flottato	28	ton/d
Fango aerobico	4,4	ton/d
SST	80	g/L
TOTALE	32,4	ton/d

Tabella 3 Fanghi smaltiti attualmente

2.2. DIGESTORE ANAEROBICO


Al fine di valorizzare gli scarti di produzione quali flottato primario e residui di panatura proponiamo l'installazione di un digestore anaerobico.

Il biogas ottenuto dalla digestione potrà essere valorizzato in un cogeneratore o alternativamente in un generatore di vapore.

Nelle tabelle sottostanti vengono riassunte le performance del digestore anaerobico in termini di produzione di energia e relativi consumi:

FLUSSI IN INGRESSO			
	Fango flottato	Panatura	M.U.
Portata giornaliera	26	0,35	ton/giorno
COD	180	1.350	g/Kg
Carico COD	4.680	472	Kg/giorno
TKN	5,5	20	g/Kg
Carico TKN	143	7	Kg/giorno
Portata giornaliera	26	0,35	ton/giorno
COD	180	1.350	g/Kg

Tabella 4 Alimento digestore anaerobico

	RELAZIONE TECNICA DIGESTIONE ANAEROBICA STAB. SANTA SOFIA		Date	6 luglio 2021
			Page	7 of 8
			Rev.	00
	File name	-	Author	A.Baccini

PERFORMANCE DIGESTIONE ANAEROBICA		
Abbattimento COD	82	%
Abbattimento TKN	40	%
Produzione Metano	1.550	Sm ³ /giorno
% Metano	70	%
Produzione Biogas	2.214	Sm ³ /giorno
Contenuto H ₂ S	< 100	ppm

Tabella 5 Parametri di lavoro digestore anaerobico

CONSUMI DIGESTIONE ANAEROBICA		
Polielettrolita centrifuga	25	Kg/giorno
Fanghi smaltimento @ 20% SS	4	ton/giorno
Consumo acqua industriale	8	m ³ /giorno
Consumo energia termica (media)	600	KW/giorno
Consumo energia elettrica (media)	480	KW/giorno
PRODUTTIVITA' SU COGENERATORE CON RECUPERO FUMI		
Energia elettrica (produzione lorda)	6.150	KWh/giorno
Energia termica (produzione lorda)	6.600	KWh/giorno

Tabella 6 Consumi e produzione di energia del comparto di digestione


Il fango flottato prodotto dal vs. flottatore sarà per prima cosa accumulato in un serbatoio avente un volume di 35 m³ e poi pompato in continuo al digestore.

I residui di panatura saranno invece scaricati giornalmente in una vasca interamente in AISI316 e diluiti con acqua calda per poi essere pompata (previa miscelazione) al digestore anaerobico in continuo.

Il digestore anaerobico sarà costituito da una vasca in cemento armato avente un volume utile pari a 1000 m³ completamente fuori terra (salvo esigenze particolari) del tutto simile a quanto già per voi realizzato presso gli stabilimenti di Cesena e Teramo. Il digestore sarà miscelato attraverso due miscelatori verticali a doppia pala e riscaldato a mezzo di due scambiatori a bulbo immerso, estraibili anche ad impianto in funzione. Questi saranno alimentati direttamente con acqua calda proveniente dal raffreddamento del motore di cogenerazione. Il biogas prodotto sarà per prima cosa parzialmente deumidificato e quindi pressurizzato a 150 - 200 mbar per poi essere inviato alla centrale di cogenerazione.

Il fango digestato verrà quindi prelevato ed inviato ad un nuovo sistema di disidratazione, il quale potrà essere in grado, qualora necessario di processare anche il fango di supero aerobico.

L'attuale impianto di trattamento aerobico risulta adatto al trattamento del digestato liquido, al netto di minimi interventi di adeguamento. Nello specifico sarà necessario riavviare la vasca di denitrificazione al momento ferma al fine di aumentare il volume utili del trattamento. Inoltre, si dovrà potenziare l'attuale sistema di riciclo della miscela aerata. Servirà infatti una portata di riciclo pari a 600m³/h.

	RELAZIONE TECNICA DIGESTIONE ANAEROBICA STAB. SANTA SOFIA		Date	6 luglio 2021
			Page	8 of 8
			Rev.	00
	File name	-	Author	A.Baccini

3. CONCLUSIONI

In conclusione, possiamo affermare che l'inserimento di un biodigestore anaerobico, all'interno della filiera di trattamento acque di scarico dello stabilimento di Santa Sofia, è in grado di portare significativi benefici in termini di impatto ambientale.

Nello specifico, dalle simulazioni effettuate, si evince che l'impatto in termini di fango prodotto viene ridotto di circa un 88% in termini di tonnellate da inviare a smaltimento. Il tonnellaggio passerebbe infatti da 32,4 ton/d a 4 ton/d. La riduzione sostanziale è dovuta oltre che al comparto di digestione anche all'inserimento di un adeguato sistema di disidratazione.

Oltre alla riduzione di fango, il biodigestore consente di valorizzare il flottato di stabilimento convertendolo in circa 2.214 Nm³/d di biogas (70% CH₄). Questo biogas può essere successivamente utilizzato in un generatore di vapore o un cogeneratore, in quest'ultimo caso producendo circa 6.000 kWh/d di elettricità e recuperando 6.600 kWh/d di energia termica.