

INDICE	
PREMESSA	5
<i>Motivazioni progettuali</i>	5
QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO	6
<i>Normativa Italiana</i>	6
<i>Normativa Veneto</i>	6
1-INQUADRAMENTO DEL SITO	7
<i>Ubicazione intervento</i>	7
<i>Vincoli</i>	8
<i>Corsi d'acqua e vincoli idrogeologici.....</i>	8
<i>Fasce di rispetto e altre prescrizioni di pianificazione territoriale</i>	10
<i>Uso e copertura del suolo</i>	11
<i>Aree protette.....</i>	11
<i>Viabilità.....</i>	11
<i>Idoneità reti e servizi.....</i>	11
2-INQUADRAMENTO CATASTALE	11
3- STATO DI FATTO AUTORIZZATO	12
<i>Componenti</i>	12
<i>Sistema di carico substrato palabile (14).....</i>	12
<i>Digestori (1).....</i>	13
<i>Sistema di desolforazione (26).....</i>	13
<i>Post digestore (2).....</i>	15
<i>Vasca di stoccaggio separato liquido coperta (3).....</i>	16
<i>Vasca di stoccaggio separato liquido (29).....</i>	16
<i>Container cogeneratore e quadri di comando e controllo (4 – 5).....</i>	17
<i>Locale cogeneratore.....</i>	17
<i>Locale quadri elettrici di comando trasformazione BT-MT.....</i>	18
<i>Container impiantistica elettrotecnica (7).....</i>	18
<i>Container impiantistica termo meccanica (6).....</i>	18
<i>Sistema di supervisione.....</i>	18
<i>Serbatoio olio (9).....</i>	19
<i>Uffici, servizi e spogliatoio, pesa (16).....</i>	19
<i>Accesso impianto.....</i>	19
<i>Cabina di consegna dell'energia (15).....</i>	20
<i>Silos di contenimento delle biomasse (11) e concimaia separato palabile (13).....</i>	20
<i>Recinzione dell'impianto.....</i>	21
4- GESTIONE DELLE ACQUE	21
<i>Piazzali di manovra</i>	21
<i>Vasca di prima pioggia (26)</i>	21
5 – STATO DI PROGETTO	22
<i>Modifiche al Processo</i>	22

<i>Linea 1 – biomasse vegetali e deiezioni animali;</i>	22
<i>Il digestore 1b</i>	22
<i>Il Post digestore (3)</i>	22
<i>La vasca di stoccaggio del digestato (29)</i>	25
<i>La vasca di stoccaggio del digestato (34)</i>	23
<i>Linea 2 – rifiuti speciali non pericolosi</i>	23
<i>Vasca di ricezione RSNP (31)</i>	23
<i>Sistema di aspirazione e trattamento aria</i>	24
<i>Il Digestore primario (1a)</i>	25
<i>Vasca di stoccaggio del fango proveniente da RSNP</i>	25
<i>Recinzione</i>	26

PREMESSA

La presente relazione accompagna ed è parte integrante della documentazione tecnica che la

società Agricola CONCORDIA BIOGAS S.R.L con sede in via Possidenza, 5, (30023) CONCORDIA SAGITTARIA (VE) Codice fiscale 03937250276 Rea: VE-351161

presenta per il progetto di modifica da introdurre all'impianto di produzione d'energia da biomasse di origine agricola autorizzato con Provvedimento della Giunta Regionale della Regione Veneto con Dgr n. 1585 del 04 ottobre 2011 a cui è seguito il Dgr 04 gennaio 2019 n° 06 e successive modifiche e integrazioni, a seguito della variazione delle matrici di alimentazione.

L'azienda è costituita in forma di società di capitali ed è condotta dal SOCIO signor D'Andrea Andrea, imprenditore agricolo professionale.

Motivazioni progettuali

Il presente progetto contiene gli elementi ai fini del conseguimento dei necessari titoli abilitativi e delinea gli aspetti fondamentali della successiva fase di progettazione esecutiva.

L'impianto è attualmente alimentato a sottoprodotti di origine agricola, che attraverso un processo di fermentazione aerobica vengono trasformati parte in biogas (che viene utilizzato come combustibile all'interno di un cogeneratore per la produzione di energia elettrica) e parte in digestato (che dopo una separazione solido/liquido viene utilizzato in campo come ammendante).

Da alcuni anni, causa la forte diminuzione di piovosità, si sono manifestate enormi diminuzioni della resa delle matrici necessarie al funzionamento dell'impianto con gravissime perdite economiche che in futuro, se ascoltiamo tutte le previsioni ambientali sui cambiamenti climatici, si preannuncia non certo roseo, tanto da mettere in dubbio l'esistenza dell'impianto stesso.

Pertanto, la proprietà intende mantenere e consolidare nel tempo la redditività dell'impianto mediante:

- la riduzione dell'impiego di biomasse vegetali ottenute da coltivazioni dedicate (insilati di mais ect), da sottoprodotti provenienti da attività d'allevamento e di trasformazione delle olive e l'introduzione di biomasse di rifiuti non pericolosi (operazioni R13, R12 ai sensi dell'Allegato C alla parte IV D.lgs. n.152 del 03 aprile 2006) per la produzione di biogas che verrà successivamente utilizzato come combustibile in un cogeneratore;

La modifica delle matrici in ingresso alla digestione anaerobica comporterà, secondo la ricetta media, l'introduzione di una quantità totale di 20.000 t/anno di RSNP e di 17.752 t/anno di biomasse vegetali;

- Nella combustione del biogas prodotto dalla sezione di fermentazione anaerobica ai fini della produzione energetica (operazione R1 ai sensi dell'Allegato C alla parte IV D.lgs. 152/2006)
- Nell'impiego del digestato risultante dalla stabilizzazione anaerobica del rifiuto in ingresso (operazione R10 ai sensi dell'Allegato C alla parte IV D.lgs. 152/2006) per lo spandimento a beneficio dell'agricoltura.

Le operazioni appena indicate devono essere autorizzate ai sensi dell'Art. 208 del D.lgs. 152/2006.

A tal fine è prevista la modifica delle trincee di contenimento delle biomasse con ampliamento della superficie delle stesse, nell'ambito del lotto originario, la costruzione di nuove vasche di contenimento del digestato liquido, la vasca di ricezione del RSNP, e la conformazione di due linee distinte per il trattamento dei sottoprodotti di origine agricola e del Rifiuto Speciale Non Pericoloso.

L'impianto, nella sua nuova conformazione, tratterà quindi:

- Liquami prodotti da allevamento di bovini;
- Pollina da allevamento;
- Biomasse vegetali di origine agricola;
- Biomasse di RSNP.

QUADRO NORMATIVO E LEGISLATIVO

Considerando la tipologia di impianto, la potenza elettrica del cogeneratore e il tipo di substrati utilizzati per la produzione di biogas si ritiene pertinente la seguente normativa:

Normativa Italiana

- D.M. 22 ottobre 2007 (G.U. 3-11-2007 n.256) “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l’installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.” e le relative circolari interpretative ed integrative;
- Decreto Ministeriale 16 aprile 2008 “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8”;
- D.M. 10.09.2010
- Norma tecnica UNI 10458:1995 Impianti per la produzione del gas biologico (biogas). Classificazione, requisiti, regole per la costruzione, l’offerta, l’ordinazione e il collaudo.

Normativa Veneto

- Decreto del dirigente della direzione agro ambiente e servizi per l’agricoltura n. 168 del 31 maggio 2007 Atti di indirizzo ai sensi dell’art. 50, comma 1, lett. d), della L.R. 23 aprile 2004, n. 11 “Norme per il governo del territorio”. Modifica della tabella 1, punto 3., lettera d - edificabilità zone agricole;
- Allegato A alla Dgr Veneto n. 2424 del 08.08.2008. procedure operative per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell’art. 186 del D lgs. N. 152/2006 (come modificato dall’ art..2 comma 23, del d.lgs. n 4/2008;

1-INQUADRAMENTO DEL SITO

Ubicazione intervento

L'impianto in argomento è ubicato in via Brassioi a Concordia Sagittaria.



Figura 1.1-Ortofoto dell'area cerchiata in rosso

Le Norme Tecniche Operative del Piano degli Interventi del comune di Concordia Sagittaria individua urbanisticamente la zona come Zona Agricola E.2

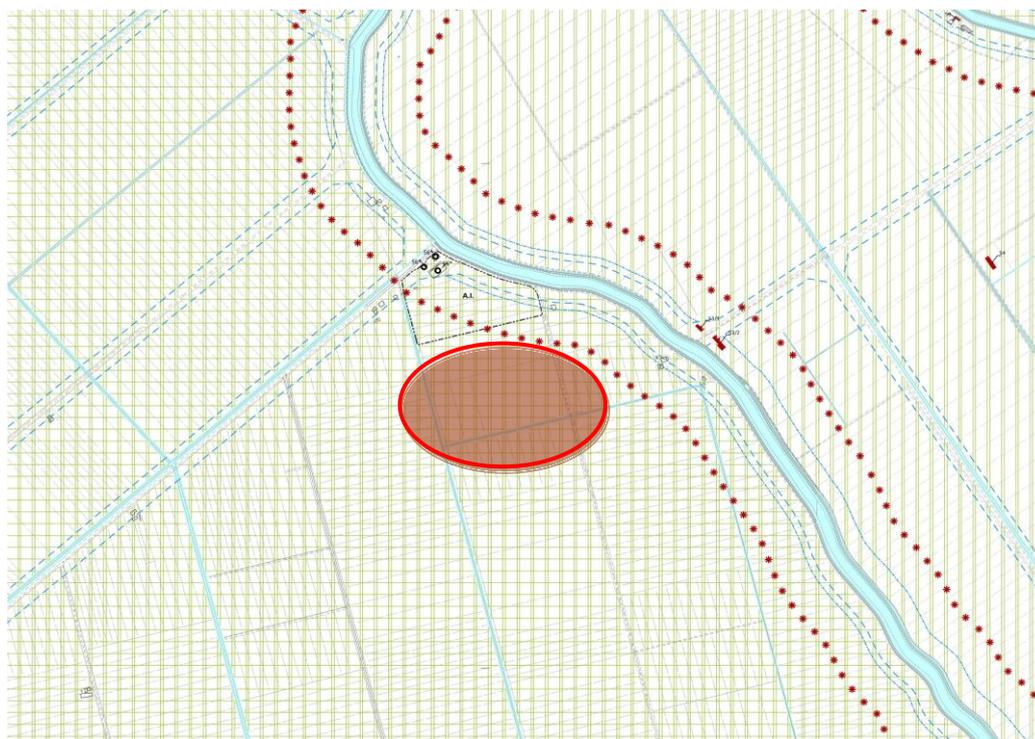
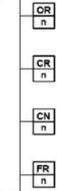


Figura 1.2-Estratto Piano Interventi

Legenda

	Limite amministrativo Comune di Concordia Sagittaria	
SISTEMA AMBIENTALE		
<i>Zone Agricole</i>		
Art. 32 	Zone "E1"	Art. 33 
Art. 34 	Zone "E3"	
Art. 31 	Insediamenti agro industriali	
<i>Zone di Tutela</i>		
Art. 35 	Corsi d'acqua	Art. 35 
Art. 37 	Formazione boscata puntuale	Art. 38 
Art. 39 	Golene	
Art. 39 	Ambito di riorganizzazione e/o ampliamento attracchi e ormeggi	
Art. 39 	Ambito di riorganizzazione cavane	
Art. 39 	Ambito di nuovo insediamento cavane	
Art. 39 	Ambito di riorganizzazione di bilance e casoni da pesca	
Art. 40 	Parco campagna	
Art. 41 	Ambito di valore naturalistico ambientale e paesaggistico	
Art. 42 	Aree di tutela paesaggistica di interesse regionale (Laguna di Caorle)	
Art. 43 	Zone umide	
<i>Beni culturali</i>		
Art. 44 	Edifici di valore storico-testimoniale	Art. 44 
<i>Vincoli e fasce di rispetto</i>		
Art. 55 	Perimetro di vincolo archeologico	Art. 55 
Art. 55 	Vincolo di centro storico urbano D.M. 30/04/66	Art. 55 
t. 52-56-58 	Fasce di rispetto	Art. 57 
<small>Art. 52 stradali Art. 55 dai cimiteri Art. 58 dagli impianti tecnologici di depurazione Art. 58 dagli impianti del radar meteorologico Art. 58 dagli elettrodotti Art. 58 dall'oleodotto</small>		

L'impianto si trova a circa 400 metri dall'abitazione più vicina, altre due abitazioni sparse si trovano a distanze da variabili da 600 a 1000 metri.

Vincoli

Corsi d'acqua e vincoli idrogeologici

L'area dell'impianto si trova all'interno della bonifica denominata Loncon. Il PAI classifica questa zona come di Pericolosità moderata (vedi figura 3 - estratto cartografico PAI Lemene). L'area è caratterizzata dalla presenza del fiume Lemene che scorre a nord-est del sito e dai canali scolmatori Fossa Brassioi e Marango che si trovano nelle vicinanze. Le nuove opere in progetto non andranno ad interessare in alcun modo il sistema di fossi e canali esistenti. Lo scarico delle acque continuerà ad essere esercitato con le attuali modalità. Il sistema dei canali di sgrondo e dei fossi esistenti non rappresenta in alcun modo un vincolo per la realizzazione delle opere in programma.



Figura 1.3-Estratto PAI

LEGENDA

 Confine Comunale Concordia Sagittaria

 Rete idrografica a cielo aperto

 Rete idrografica tombinata

 Impianto idrovoro

 Pericolosità moderata - P1

 Pericolosità media - P2

 Pericolosità elevata - P3

Scala 1:10.000



BASE CARTOGRAFICA:
 Regione Veneto – Carta Tecnica Regionale -
 L.R. n. 28/76 Scala 1:5.000 Aggiornamento 1999 – Impiego autorizzato ai sensi della D.G.R. n. 1160/2006;
 Aggiornamenti cartografici ricavati dal quadro conoscitivo del P.A.T. di Portogruaro adottato con D.C.C. n.1 del 14/01/2013
 e Concordia Sagittaria adottato con D.C.C. 49 del 22/10/2013

Fasce di rispetto e altre prescrizioni di pianificazione territoriale

Il sito si trova all'esterno della fascia di rispetto dell'area vincolata ai sensi del D.Lgs 490/1999. Vedi perimetro di Figura 1.4

Dall'esame della Tav 2-b del PAT - è possibile desumere che il sito d'intervento non interferisce con le invarianti di natura geologica, paesaggistica e ambientale.



Figura 1.4-Estratto Tav 2-b

Legenda	N.T.A.	
	Confini comunali	
Invarianti di natura geologica Art. 9		
	Geositi — C060 - Paludi di Loncon	
	Geositi — C061 - Scaricate di Summaga	
Invarianti di natura paesaggistica Art. 10		
	Ambiti territoriali di importanza paesaggistica	lett. a
	Aree di elevato valore paesaggistico	lett. b
	Contesti figurativi	lett. c
	Rete degli itinerari di interesse storico testimoniale e paesaggistico	lett. d
	Coni Visuali	lett. e
	Siepi e filari alberati	lett. f
	Grandi alberi — Spino di Gleda di Concordia (Gleditsia triacanthos)	lett. g
Invarianti di natura ambientale Art. 11		
	Area nucleo (Core Area)	lett. a
	Aree di connessione naturalistica (buffer zone)	lett. b
	Corridoi ecologici principali	lett. c
	Corridoi ecologici secondari	lett. c
	Stepping stones	lett. d
	Fasce tampone	lett. e
	Barriere infrastrutturali	lett. f

Invarianti di natura storico-monumentale	Art. 12	
	Centro storico	lett. a
	Edifici con valore storico-testimoniale	lett. b
	Ville Venete	lett. c
	Idrovere	lett. d
	Casali e bilance da pesca	lett. e
	Pozzi artesiani	lett. f
	Siti archeologici	lett. g
	Tracciato delle mura della città romana	
	Tracciato Cardo Massimo	
	Tracciato Decumano Massimo	
	Trincee scavi archeologici	
	Ambiti degli scavi archeologici	

Uso e copertura del suolo

Le Norme Tecniche Operative indicano che l'area d'intervento è classificata come seminativo E.2. Infatti, l'intera superficie è coltivata a seminativi quali orzo, frumento, mais, soia ed erbai.

La classificazione dell'uso del suolo è conforme con quanto espresso dall'Art. 12, comma 7 del D.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003, per cui è previsto che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate come aree agricole.

Aree protette

La vicinanza ad aree protette appartenenti alla Rete Natura 2000 è stata verificata tramite l'utilizzo dell'apposito strumento fornito sul Geoportale Nazionale. Dall'impiego di tale mappa è stato possibile vedere come il sito di indagine non ricade all'interno o nei pressi di alcuna area protetta. Il più prossimo sito che identifica sostanzialmente il tracciato del fiume Lemene, denominato IT 3240044 si trova a una distanza di 270 metri. Altro sito denominato IT 3250033 si trova ad una distanza di 4.26 Km.

Viabilità

L'impianto è esistente e ad esso si accede attraverso la viabilità ordinaria della zona e dalla strada consorziale di via Brassioi.

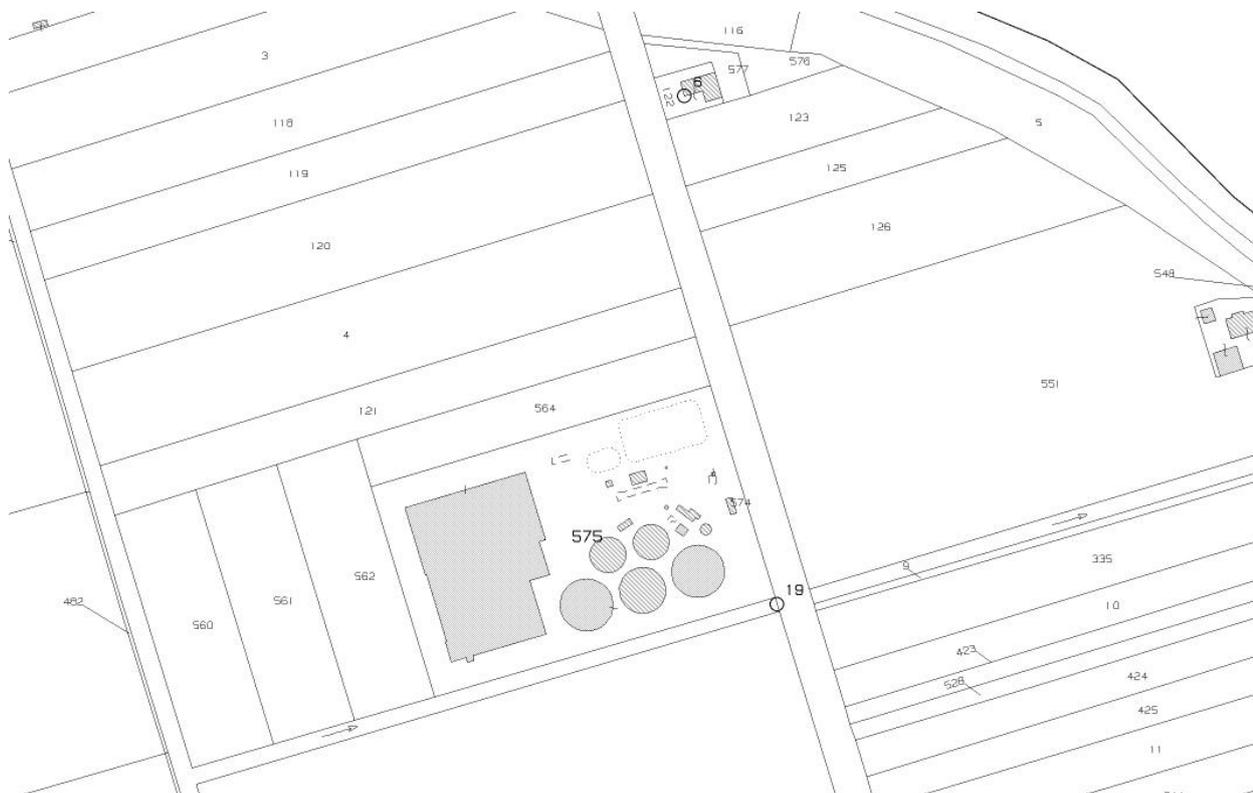
Idoneità reti e servizi

L'impianto è esistente e le modifiche che si intendono apportare non incidono in alcun modo sulle reti e servizi esistenti. L'area è già dotata di: acquedotto, linea elettrica, viabilità compatibile con il traffico dei mezzi pesanti utilizzati.

2-INQUADRAMENTO CATASTALE

L'impianto insiste sul terreno catastalmente distinto in mappa del comune di Concordia Sagittaria dal foglio 31 mappali 575 e 564 di proprietà della ditta proponente. Le nuove opere non prevedono l'occupazione di altri terreni.

La superficie del terreno in proprietà costituente il lotto è pari a $26.095+6.040= 32.135 \text{ m}^2$



3- STATO DI FATTO AUTORIZZATO

L'area sulla quale si trova l'impianto è interamente recintata con una rete metallica sostenuta da pali in legno trattato. L'accesso avviene direttamente dalla strada di via Brassioi attraverso un cancello scorrevole della larghezza di circa 10.00 metri. Lungo tutto il perimetro vi è una fascia verde di mitigazione con alberi di essenze tipiche della zona.

Le aree interne all'impianto sono suddivise come segue:

- 4.486 m² di aree asfaltate per transito di automezzi, operazioni di carico e scarico e pedonali;
- 6.300 m² di aree in cemento per trincee insilati e basamenti;
- 10.275 m² di aree con manufatti, vasche e strutture;
- 5.034 m² di aree verdi.

L'impianto per la produzione di energia ha una potenza massima di 999 kWe, per una potenza termica introdotta di 2.462 kWt. L'alimentazione è prodotta con biogas derivante dall'adozione della ricetta media riportata di seguito:

Tabella 3.1

Substrato	t/a	t/d	ss%	CH ₄ m ³ /tss	CH ₄ m ³ /a	% CH ₄	Biogas m ³ /a
Liquame bovino	1.825	5,0	8,5%	162,98	25.282	58%	43.590
Pollina di ovaiole	6.022	16,5	30,0%	180,10	325.368	60%	542.280
Melasso di barbabietola	365	1,0	65,0%	338,00	80.190	52%	154.213
Insilato di mais	11.821	32,4	32,0%	328,60	1.243.000	53%	2.345.000
Insilato di triticale +orzo	1.504	4,12	32,0%	281,52	135.490	51%	265.667
Insilato di sorgo	940	2,58	32,0%	290,16	87.280	52%	167.846
Totale ALIMENTAZIONE	22.477	61.6	30.1%	/	1.896.610	/	3.518.596

La ricetta è organizzata per gruppi di alimenti con la possibilità di variare all'interno degli stessi la quantità rispettando comunque il massimale per il gruppo. L'utilizzo di nuovi prodotti andrà a sostituire una stessa tipologia.

Le diverse matrici sono gestite in modo da garantire il massimo contenimento delle emissioni odorose e di polveri, di seguito verranno specificate le modalità di gestione, trasporto e stoccaggio.

Componenti

L'impianto di produzione biogas è attualmente composto da:

- sistema di carico substrato palabile;
- prevasca;
- digestori e post digestore;
- vasche di stoccaggio finale e concimaia;
- container elettrotecnico e termomeccanico;
- cogeneratore;
- torcia;
- container olio lubrificante;
- trincee biomasse
- concimaia pollina

Sistema di carico substrato palabile (14)

Il Sistema di alimentazione del materiale insilato è composto da un contenitore alimentatore del volume 80 m³.

Il container è dotato di sistema di trascinamento orizzontale e da coclee di immissione del substrato nei due fermentatori. L'alimentazione del container avviene dall'alto con l'utilizzo di un'ideale macchina operatrice dotata di pala e braccio elevatore per sollevare il prodotto fino all'altezza di scarico. Il container è dotato di coperchio per la sua chiusura al termine della fase di alimentazione.

Prevasca (8)

È costituita da fondazione a platea, muratura in elevazione e soletta di copertura con botola di caricamento dotata di chiusura in lamiera di acciaio zincato con argano di sollevamento e griglia di sicurezza sempre in

acciaio zincato per impedire la caduta accidentale dentro la vasca. Il materiale utilizzato per la realizzazione dell'opera è calcestruzzo armato di classe d'esposizione XA2.

- Dimensioni

• Diametro	6,00	m
• Altezza	3,00	m
• Volume	85,00	m ³

Caratteristiche e accessori

- copertura in cemento con botola di caricamento e di posizionamento degli agitatori;
- collegamento al collettore di distribuzione con condutture e valvole a saracinesca;
- pompa volumetrica;
- sonda monofilo per la rilevazione del livello massimo di riempimento (anche schiuma);
- agitatori ad immersione azionati da motore elettrico;
- collegamento elettrico;

Digestori (1)

Sono n. 2 digestori coperti con membrana protettiva a tenuta di gas e resistente alle intemperie.

Dimensioni:

• Diametro	20,00	m
• Altezza	6,00	m
• Altezza di riempimento	5,20	m
• Agitatore sommergibile completo di tubo guida, verricello e cavo di sostegno.		

Caratteristiche:

- Platea di fondazione e murature perimetrali in C.A. Xa2.
- Isolamento della platea di fondazione e del perimetro esterno della muratura in pannelli di polistirene dello spessore di 100 mm;
- Rivestimento esterno con lamiera grecate in alluminio da quota terreno;
- Riscaldamento delle pareti composto da anelli in tubo PE 20x2 mm con collettore in acciaio inox e termometri;
- Rivestimento della muratura interna del digestore, esposta al biogas, con vernice a base di resina epossidica;
- Valvola di sicurezza per sovra e sottopressioni;
- Copertura realizzata con una membrana di tela PVC resistente alle intemperie e a forma conica, e da una membrana PE a tenuta di gas ad alta elasticità con una pendenza di ca. 30°;
- Nastro metrico e tubo indicatore del livello;
- Rotaia di fissaggio della membrana in acciaio inox con supporti
- Soffiante aria in allestimento antideflagrante;
- Sottostruttura in legno a raggiera con sostegno centrale mediante colonna in c.a. per il supporto della rete;
- Rete calpestabile per sistema di desolfurazione;
- Tubazioni di collegamento Gas, substrato, acqua, desolfurazione, saracinesche manuali e servo comandate, termostati;
- N° 2 Agitatori sommergibili orizzontali da 13 kW con argano di sollevamento;
- N° 3 Agitatori sommergibili verticali da 19 kW con argano di sollevamento.



Sistema di desolfurazione (26)

I digestori ed il post digestore sono dotati di una sottostruttura in legno a raggiera con sostegno centrale che funge da supporto per una rete di nylon. Tale complesso di elementi costituisce un ottimo sito per la proliferazione dei microrganismi, già presenti nel materiale in fase di digestione, responsabili della conversione dell'H₂S in zolfo elementare.

Per consentire a particolari ceppi batterici di innescare una reazione di precipitazione biologica dello zolfo, i digestori sono dotati di un sistema biologico di abbattimento dell' H₂S costituito da un compressore che immette, al loro interno, una precisa quantità d'aria.

Considerato che per concentrazioni del metano nell'aria al di sotto della LEL (5%) non vi è abbastanza combustibile per la propagazione della fiamma e per concentrazioni superiori alla UEL (15%) il combustibile ha reso l'atmosfera satura (troppa poca aria), il sistema provvede ad insufflare aria, nella parte alta della cupola pressostatica:

La quantità d'aria da insufflare è pari a circa il 5% del volume di biogas. Considerando che l'aria contiene una percentuale d'ossigeno di circa il 23% si ha che quest'ultimo non supera la concentrazione del 1.3÷1.5% ben lontana dalla concentrazione di esplosività della miscela metano-aria (15%).

L'immissione è regolata manualmente in relazione ai dati forniti dall'analizzatore del biogas che ne controlla la composizione chimico fisica e misura la quantità di ossigeno contenuta nella miscela.

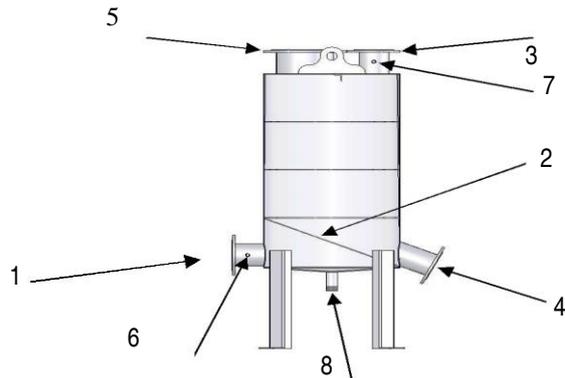
L'abbattimento dell' H₂S raggiunge percentuali elevate. Dopo il trattamento di desolfurazione la concentrazione di idrogeno solforato nel biogas è circa 200 ppm. Valore molto inferiore a quanto prescritto dal Decreto-legge 152/2006 che impone un limite di 1000 ppm.

Variazioni di sovrappressione interna del contenitore presso-statico, da 0 a 5 cm di H₂O, non influenzano sostanzialmente l'abbattimento biologico dell'H₂S.

È importante sottolineare che lo zolfo elementare contribuisce ad aumentare le caratteristiche nutritive del digestato in cui precipita.

La desolfurazione viene completata dal passaggio del biogas in un filtro a carboni attivi costituito da due elementi di seguito descritti:

Schema di funzionamento



L'entrata del gas (1) è realizzata in acciaio inossidabile DN 125. Da qui il gas fluisce e viene misurato (6) da un sensore opportunamente installato, raggiungendo la zona di espansione. In questa zona il gas incontra la lastra metallica perforata (2) che ne riduce la velocità. Sulla lastra metallica perforata si introduce la quantità necessaria di carbone attivo che trattiene le particelle di H₂S. Il gas, così purificato, fluisce verso l'alto dove viene misurato (7) e da dove esce definitivamente (3).

Il caricamento del filtro avviene attraverso la flangia superiore (5) che viene poi opportunamente serrata.

Il recupero del carbone attivo avviene attraverso la flangia inferiore (4), dotata di valvola a farfalla e chiusura ermetica per poter mantenere il funzionamento della centrale.

Tutte le connessioni (1,3,4) sono protette con valvole Ebro.

Sul fondo del contenitore si raccoglie la condensa che viene poi estratta attraverso uno scarico (8) da 2 pollici.

Tutti i componenti utilizzati soddisfano la normativa tedesca DVGW.

Dimensioni				
Tipo:	AKV-650		AKV-1000	
Altezza:	2000	mm	2300	mm
Diametro:	650	mm	1000	mm
Quantità:	120	kg	345	kg
	320	l	920	l

Portata max. gas	125	m ³	250	m ³
Flangia ingresso filtro	DN 250 PN 10		DN 400 PN 10	
Flangia scarico carboni	DN 125 PN 10		DN 250 PN 10	
Flangia di misura	½" filettatura esterna		½" filettatura esterna	
Flangia gas	DN125 PN 10		DN125 PN 10	
Recupero condensa	2" filettatura esterna		2" filettatura esterna	
Range di temperatura	5 ÷ 45°C		5 ÷ 45°C	
Range di pressione	Massima pressione di esercizio: 50 mbar			

I due elementi sono collocati a valle dello scambiatore a fascio tubiero, all'esterno del vano cogeneratore.

Isolamento e riscaldamento

Affinché il digestore operi in regime mesofilo, il substrato viene mantenuto a una temperatura costante di 37-38 °C tramite da un sistema di riscaldamento radiante della parete dei fermentatori. Il calore necessario viene recuperato da uno scambiatore a piastre montato all'interno del container di alloggiamento del modulo di cogenerazione che recupera il calore del circuito di raffreddamento motore.

I componenti utilizzati sono:

- Isolamento del pavimento e della muratura perimetrale realizzato con pannelli di polistirene spessore di 100 mm.
- Rivestimento esterno in lamiera di acciaio zincato a caldo, trapezoidale laccato con la tonalità RAL prescelta.
- Riscaldamento delle pareti composto da anelli in tubo PE 20x2 mm con collettore in acciaio inox e termometri;

Il sistema di riscaldamento è completato con i termostati di rilevamento della temperatura del substrato e le pompe di circolazione dell'acqua montate nella sala termica dell'apposito container.

Copertura a doppia membrana con sostegno pneumatico

Il gasometro integrato è costituito da una pellicola PE impermeabile al gas e copertura con membrana di tela PVC resistente alle intemperie.

- Pressione esercizio costante (in un intervallo compreso tra 0 e 5 mbar).
- Materiale: LDPE 0800
- Dimensione: ciascuno da 836 m³
- Tenuta di gas: 265cm³/m² d bar(gas metano)
- Resistenza allo strappo: > 500N/5cm
- Resistenza alla trazione: > 250N/5cm
- Resistenza alla temp.: -30C° +65C°

Post digestore (2)

Dimensioni:

- Diametro 26,00 m
- Altezza 6,00 m
- Altezza di riempimento 5,20 m
- Altezza di riempimento ai fini dello stoccaggio 5.50 m
- Volume di contenimento 2.760 m³

Caratteristiche:

- Platea di fondazione e murature perimetrali in C.A. Xa2
- Isolamento resistente all'acqua e alla pressione nella sezione di base;
- Dal bordo superiore (BS) terreno isolamento termico con 6 cm di polistirolo;
- Rivestimento esterno con lamiere grecate in alluminio da quota terreno;
- Riscaldamento delle pareti composto da anelli in tubo PE 20x2 mm con collettore in acciaio inox e termometri;
- La copertura è realizzata con una membrana di tela PVC resistente alle intemperie;
- Nastro metrico e tubo indicatore del livello;
- Soffiante aria convogliartici antideflagrante;

- Sottostruttura in legno a raggiera con sostegno centrale per il supporto della rete (calpestabile);
- Sostegno realizzato in cemento armato;
- Protezione dalle sottopressioni/sovrapressioni;
- Tubazioni di collegamento Gas, substrato, acqua, desolfurazione, saracinesche manuali e servo comandate, termostati;
- N° 3 Agitatori sommergibili orizzontali da 13 kW con argano di sollevamento;
- N° 1 Agitatore verticale sommergibile da 10 kW con argano di sollevamento;

Copertura a doppia membrana con sostegno pneumatico

Il gasometro integrato è costituito da una pellicola PE impermeabile al gas e copertura con membrana di tela PVC resistente alle intemperie.

- Pressione esercizio costante (in un intervallo compreso tra 0 e 5 mbar).
- Materiale: LDPE 0800
- Dimensione: 1.055 m³
- Tenuta di gas: 265cm³/m² d bar (gas metano)
- Resistenza allo strappo: > 500N/5cm
- Resistenza alla trazione: > 250N/5cm
- Resistenza alla temp.: -30C° +65C°

è importante sottolineare che, come i digestori, anche questa vasca è dotata di un impianto di desolfurazione.

Vasca di stoccaggio separato liquido coperta (3)

Dimensioni:

- | | | |
|----------------------------------|-------|----------------|
| • Diametro | 30,00 | m |
| • Altezza | 6,00 | m |
| • Volume lordo | 4.239 | m ³ |
| • Franco di sicurezza | 0.30 | m |
| • Altezza massima di riempimento | 5.70 | m |
| • Volume di contenimento max | 4.027 | m ³ |

Caratteristiche:

- Platea di fondazione e murature perimetrali in C.A. Xa1.
- Isolamento resistente all'acqua e alla pressione nella sezione di base;
- Rivestimento esterno con lamiera grecate in alluminio da quota terreno;
- La copertura è realizzata con una membrana di tela PVC resistente alle intemperie;
- Nastro metrico e tubo indicatore del livello;
- Soffiante aria convogliartici antideflagrante;
- Sottostruttura in legno a raggiera con sostegno centrale per il supporto della rete (calpestabile);
- Sostegno centrale con colonna in cemento armato;
- Valvola di protezione dalle sottopressioni/sovrapressioni;
- Tubazioni di collegamento Gas, substrato, acqua, desolfurazione, saracinesche manuali e servo comandate, termostati;
- N° 3 Agitatori sommergibili orizzontali da 13 kW con argano di sollevamento;
- N° 1 agitatore verticale sommergibile da 10 kW con argano di sollevamento;

Vasca di stoccaggio separato liquido (29)

La vasca è attualmente scoperta.

Dimensioni:

- | | | |
|----------------------------------|-------|----------------|
| • Diametro | 30,00 | m |
| • Altezza | 6,00 | m |
| • Volume lordo | 4.239 | m ³ |
| • Franco di sicurezza | 0.30 | m |
| • Altezza massima di riempimento | 5.70 | m |
| • Volume di contenimento max | 4.027 | m ³ |

Caratteristiche:

- Platea di fondazione e murature perimetrali in C.A. Xa1.
- Isolamento resistente all'acqua e alla pressione nella sezione di base;
- copertura è realizzata con una membrana di tela PVC resistente alle intemperie;

- Tubazioni di collegamento, substrato, acqua, saracinesche manuali e servo comandate, termostati;

Container cogeneratore e quadri di comando e controllo (4 – 5)

Struttura metallica insonorizzata autoportante per esterno in esecuzione trasportabile, realizzata in acciaio al carbonio con pannelli di tamponamento in lamiera ondulata elettro zincata e completa di porte con maniglione antipanico.



Principali caratteristiche del manufatto:

- Struttura portante in travi e tubi d'acciaio.
- Coibentazione insonorizzante per pareti laterali e soffitto mediante pannelli incombustibili in lana di roccia rivestiti in lamierino multiforato.
- Pavimento con conformazione a vasca a tenuta d'olio ed inserzione a soffitto di binari portanti posizionati allo scopo di agevolare gli interventi di manutenzione sul motore.
- Scala marinara completa di protezione anticaduta e parapetto perimetrale sul tetto del container a protezione e sicurezza del personale.
- Sistema di ventilazione realizzato mediante cassone di aspirazione d'aria sul lato alternatore e cassone di espulsione aria collocato in testa al motore.

All'interno del container sono definiti due locali distinti comunicanti tra loro e più precisamente:

- Locale appositamente condizionato, realizzato con pannelli di tamponamento in doppio spessore, predisposto per l'alloggiamento del modulo di cogenerazione.
- Locale appositamente condizionato, realizzato con pannelli di tamponamento in doppio spessore, predisposto per l'alloggiamento dei quadri elettrici di comando e controllo.

Dimensioni principali (valori orientativi)

- | | | | |
|--------------|---|-------|---|
| • Lunghezza | L | 12.00 | m |
| • Profondità | A | 3.00 | m |
| • Altezza | H | 2.66 | m |

Locale cogeneratore

Motore a combustione interna a ciclo otto turbocompresso alimentato a biogas, accoppiato con alternatore sincrono su base antivibrante, completo di quadro elettrico di gestione e sistema di regolazione automatica della combustione interna per il controllo delle emissioni, le cui caratteristiche sono descritte nel capitolo "Emissioni in atmosfera".

Il calore in superficie non è recuperabile e viene dissipato attraverso un sistema di ventilazione forzata realizzato mediante un cassone di aspirazione e uno di espulsione aria. I cassoni sono dotati di setti insonorizzanti, griglie di immissione ed espulsione aria con funzione antipioggia complete di rete, celle filtranti sostituibili e ventilatori a pale (sulla sola immissione) comandati da inverter.

All'interno e sopra il locale oltre al motore sono montati i seguenti componenti:

- Scambiatore a piastre con funzione di disaccoppiamento tra circuito motore e circuito utente e atto al recupero del calore dai circuiti primo stadio intercooler, olio e blocco motore;
- Dissipatore, asservito al secondo stadio intercooler ed al circuito acqua motore. Il dissipatore è dotato di carenatura realizzata in acciaio zincato verniciato, tubi di rame ed alette di alluminio e completo di elettroventilatori a velocità variabile, comandati da inverter.
- Linea fumi realizzata in acciaio inox completa di giunti compensatori di dilatazione per il collegamento del motore al convertitore catalitico, alla marmitta silenziatrice ed al camino di espulsione in atmosfera;
- Depuratore catalitico posto sulla linea dei gas di scarico atto ad abbattere le emissioni inquinanti;
- Marmitta silenziatrice atta ad abbattere il livello acustico del motore sullo scarico realizzato con corpi di forma cilindrica saldati a tenuta stagna e relativo mantello in acciaio inox.
- Camino di espulsione gas di scarico in atmosfera realizzato con tubazioni in acciaio inox con scarico verticale e cappello tronco in sommità;
- Sistema di recupero calore dai fumi di scarico con: scambiatore, condotte Aisi 304 Dn 350 isolate, valvola a farfalla, termometri e manometri;
- Presa di campionamento fumi corredata di scaletta e ballatoio di accesso;
- Linea di adduzione biogas completa di valvola di intercettazione manuale e valvola elettromagnetica servo comandata per l'intercettazione di sicurezza.
- Sistema di sorveglianza fumi e gas installato all'interno del locale composto da sensori fumo equipaggiati con base dotata di relè, sensore gas, centralina elettronica di rilevamento ed allarme. Tali segnali verranno elaborati dal PLC di controllo della centrale.

- Quadro generale di distribuzione ed IG/IR gruppo completo di tutti gli interruttori ed i collegamenti di potenza e ausiliari atti a rendere l'opera finita alla regola d'arte.

Dati tecnici cogeneratore

Potenza elettrica generatore	999	kW
<u>Energia elettrica</u>	<u>(8000 ore/anno)</u>	
• Producibile circa	8.003.138	kW h/a
• Autoconsumo impianto	639.665	kW h/a
• Perdite di trasformazione	79.899	kW h/a
• Vendibile circa	8.722.702	kW h/a
<u>Energia termica</u>	<u>(8000 ore/anno)</u>	
• Energia prodotta	8.237.713	kW h/a
• Mantenimento del regime mesofilo(38-40C°)	1.909.913	kW h/a
• da utilizzare e/o dissipare	6.248.702	kW h/a

Locale quadri elettrici di comando trasformazione BT-MT

In questo container metallico sono presenti vari quadri elettrici e di controllo e il quadro elettrico generale, trasformatore di tensione, sezionatori ed è completo di collegamento equipotenziale, avvisatori acustici e ottici d'allarme, pulsante di sgancio di emergenza, sistema di sorveglianza e sviluppo fumi. Per ottimizzare il ricambio d'aria all'interno del locale vi è un sistema di climatizzazione.

Container impiantistica elettrotecnica (7)

Il container è dimensionato per l'installazione dei quadri elettrici di potenza e controllo, centralina di termoregolazione, sistema di ventilazione forzata con estrattori di tipo elicoidale, cavi di collegamento al cogeneratore, Le caratteristiche costruttive del container sono simili a quelle del container del cogeneratore.

Container impiantistica termo meccanica (6)

Il container è dimensionato per l'installazione di tutto il sistema di pompaggio dei liquami e del digestato in relazione alle necessità dell'impianto. Il gruppo pompe è costituito da una stazione centralizzata equipaggiata con pompa a coclea e saracinesche pneumatiche. Sul lato di mandata, dal collettore di distribuzione, è previsto un misuratore della portata per tutti i flussi in uscita. Al suo interno trova collocamento anche l'intero sistema di termostatazione e di distribuzione dell'energia termica alle utenze esterne. Le caratteristiche costruttive del container sono simili a quelle del container del cogeneratore.

Sistema di supervisione.

La supervisione è costituita da una stazione PC dal quale, tramite semplici ed esaustive pagine grafiche, l'operatore è in grado di assicurare la piena gestione dell'impianto.

Il sistema si compone, oltre al PLC ed al Personal Computer, dei seguenti elementi principali:

- Modem per la connesione remota;
- Pacchetto Software di supervisione;
- Gruppo di continuità monofase.

Il sistema è caratterizzato da un'ottima flessibilità con la possibilità di espansioni future; è inoltre possibile effettuare connessioni al sistema di supervisione ed operare da stazioni remote tramite modem.

Il sistema permette il controllo di:

- 1)- Dosatore delle biomasse solide
 - a Controllo automatico del dosatore e impostazione del carico giornaliero;
 - b Controllo della bilancia e lettura del segnale;
 - c Azionamento delle coclee
- 2)- Digestori
 - a Controllo degli agitatori;
 - b Controllo delle soffianti di tensione della copertura;
 - c Illuminazione oblò di controllo;
 - d Misurazioni di temperature e allarmi;
 - e Controllo livello e allarmi;
 - f Misurazione continua della portata substrato;
 - g Misurazione continua portata prevasca e vasca finale;
 - h Sensori di portata cupole pressostatiche;
 - i Controllo tubazioni di tenuta cupole pressostatiche;
 - j Pompa di scarico condensato;

- 3)- Desolfrazione
 - a Controllo pressione aria per desolfrazione;
 - b Alimentazione compressore
- 4)- Controllo potenza cogeneratore;
 - a Controllo di potenza e contatti feedback dei disturbi;
- 5)- Riscaldamento
 - a Controllo temperatura digestori, pompe di circolazione, temperatura circuiti di termostatazione;

Serbatoio olio (9)

Il deposito di olio lubrificante è costituito da un box metallico realizzato con struttura tubolare e tamponamenti in pannelli di lamiera preverniciata. All'interno del container si trovano due serbatoi della capacità di 1000 l/cad. posizionati sopra una vasca di contenimento degli eventuali sversamenti che si estende a tutta la superficie del container e ha un'altezza di 40 cm. La sua capacità di contenimento è superiore alla metà del volume complessivo dei serbatoi.

I serbatoi sono realizzati con materiale, forma e caratteristiche costruttive approvate dal Ministero dell'Interno, a norma dell'art. 2 della legge 27-3-1969, n. 121.

In ogni caso essi sono ermeticamente chiusi in modo da risultare a tenuta stagna sotto una pressione di prova non inferiore a 1 kg per centimetro quadro. L'esito favorevole di tale prova sarà documentato dal costruttore del serbatoio.

I serbatoi presentano idonea protezione contro la corrosione e sono muniti di:

- tubo di carico metallico fissato stabilmente al serbatoio e avente l'estremità libera posta in modo da evitare che il lubrificante, in caso di spargimento, invada il locale
- tubo di sfiato dei vapori avente diametro interno pari alla metà del diametro del tubo di carico e comunque non inferiore a 25 mm e sfociante ad un'altezza non inferiore a m 2,50 dal piano del praticabile esterno e lontano da finestre e porte. L'estremità del tubo sarà protetta con reticella tagliafiamma
- dispositivo atto ad interrompere in fase di carico, il flusso dell'olio allorché si raggiunge il 90% della capacità geometrica del serbatoio; tale dispositivo è approvato dal Ministero dell'Interno a seguito di prove effettuate presso il Centro Studi ed Esperienze Antincendi.

I tubi di collegamento al cogeneratore sono rigidi in acciaio e solidamente fissati.

Uffici, servizi e spogliatoio, pesa (16)

Gli uffici ed i servizi sono ubicati in apposito fabbricato realizzato con fondazioni in c.a., murature portanti in lecablocco termoisolante e malta bastarda, pareti divisorie e contropareti perimetrali in cartongesso con isolamento termico in lana minerale, pavimenti in piastrelle di grès su sottofondo in cls e isolamento in polistirolo, struttura portante del tetto in legno e manto in pannello termocoibente in lamiera stampata simil coppo. I serramenti di porte e finestre sono in alluminio. I servizi igienici avranno apparecchi in porcellana. Lo scarico delle acque reflue avverrà su bacino di sub irrigazione previo passaggio delle acque saponose in bacino condensagrassi e delle nere in fossa biologica Imhoff. L'approvvigionamento dell'acqua è assicurato mediante allacciamento alla rete dell'acquedotto comunale.

La pesa è del tipo elettronico con basamento a platea in c.a. e pianale in acciaio. Le apparecchiature di controllo sono collocate all'interno dell'ufficio.

Accesso impianto

L'accesso è stato realizzato con la posa lungo il fosso laterale della strada interpoderale, di una tubazione in c.a.c del diam di 50 cm. in grado di assicurare il passaggio di tutte le acque meteoriche interessanti lo scolo. Successivamente sono state realizzate le spallette di testata, il ritombamento con materiale arido previa posa di telo TNT di separazione e la pavimentazione a finire in conglomerato bituminoso.

I mezzi in entrata/uscita all'impianto sono disinfettati mediante il passaggio attraverso l'apposito impianto installato immediatamente a monte della pesa. L'impianto di lavaggio è costituito da una platea di cls gettato in opera ed è completamente automatico: il mezzo, transitando nell'impianto, attiverà il sensore, accendendo le pompe e pressurizzando i collettori di modo che l'acqua possa defluire in pressione attraverso gli ugelli. A ciclo terminato il mezzo lavato esce dall'impianto quando le pompe di lavaggio si spengono. Il macchinario è programmato di modo da non funzionare per i mezzi in ingresso all'impianto.

Il quadro elettrico IP 65 completo di PLC e di allarmi per mancanza di acqua, posto nelle immediate vicinanze della rampa, assicura una facile gestione ed un completo monitoraggio di tutte le funzioni operative. Il sistema di depurazione garantirà il massimo riutilizzo dell'acqua ed il minimo reintegro. L'acqua può essere quasi completamente riciclata, avendo un'efficienza del 90%.

Cabina di consegna dell'energia (15)

La cabina di consegna dell'energia elettrica prodotta è del tipo prefabbricato in elementi di cemento armato. I serramenti sono, secondo la vigente normativa, in resina. La cabina ha tre scomparti dei quali uno a disposizione Enel, uno per l'installazione dei quadri di misura e controllo e uno a disposizione della committenza.

La cabina è attrezzata con:

Energia MT immessa – trasformatore in resina da 1600 kVA completo di centralina di termoregolazione, cavi di collegamento da quadro bt e trafo, interruttore di protezione trafo, linee elettriche, quadro MT con interruttore generale e protezione Enel, quadri UPS, cavi e collegamenti vari, messa a terra;

Energia MT prelevata - Quadro MT con interruttore principale e protezione Enel, cavi di collegamento, trasformatore in resina da 400 kVA, quadro di potenza in BT, cavi di collegamento quadri e trasformatore, interruttori, messa a terra.

Silos di contenimento delle biomasse (11) e concimaia separato palabile (13)

I silos di contenimento delle biomasse sono stati realizzati con l'impiego di elementi prefabbricati di c.a.v posti su fondazione in c.a. con pavimento in conglomerato bituminoso chiuso. La porzione destinata a concimaia ha pavimento in conglomerato cementizio armato.

La posizione è stata studiata in modo da costituire una valida barriera ai venti predominanti e permettere un loro facile utilizzo, sia in relazione al percorso dei carri agricoli impiegati durante la fase di riempimento che per la vicinanza all'utilizzo.

La committente ha ottenuto, dalla Regione Veneto, l'autorizzazione alla loro modifica con DDR n° 541 del 30/11/2023 e i lavori precederanno quelli programmati con il presente progetto. Per tale ragione la descrizione e le verifiche di capacità delle trincee faranno riferimento alla conformazione e capacità prevista con il progetto autorizzato.

Le trincee si sviluppano su tre fosse adiacenti della larghezza unitaria di 20.00 m. e lunghezza di 2*72.00 e 1*62.00 metri. L'altezza di tutte le fosse è pari a 4.00 m. a cui si aggiunge una media di colmataura pari a 1.00 m per una capacità di contenimento pari a:

$$(2*20.00*72.00+20.00*62.00)*5.00 = \text{mc. } 20.600*0.75 = \text{Tonn } 15.450$$

La capacità di contenimento è stata calcolata per sopperire al fabbisogno dell'impianto sia in funzione delle rotazioni colturali che della necessità di poter disporre di una quantità di biomassa tale da soddisfare le esigenze dell'impianto, pari a circa 6.472,00 t/anno, anche nel periodo di maturazione del nuovo raccolto.

Le trincee sono coperte con appositi teli in plastica disposti in modo da assicurare lo sgrondo delle acque meteoriche. Queste, mediante un apposito canale ricavato nella pavimentazione, sono scaricate direttamente sui terreni circostanti. La sigillatura è ben curata e in grado di escludere che il prodotto contenuto possa entrare in contatto con l'aria e con l'acqua, evitando l'ossidazione ed il marciume del prodotto contenuto.

Il percolato dell'insilato in fase di maturazione sarà raccolto da apposito sistema di tubazioni in PVC e convogliato alla prevasca per essere poi impiegato nell'impianto biogas.

Gli elementi divisorii interni sono dotati di protezioni metalliche per evitare cadute in fase di riempimento e/o lavorazione. Il perimetro è invece contornato da un rilevato in terreno vegetale, risultante dalla formazione del sedime dell'impianto, che assicura un franco di sicurezza perimetrale di 1.00 m e consente una protezione sia agli addetti alle lavorazioni che alle ispezioni esterne.

Il rilevato perimetrale è completato con una piantumazione di alberi e arbusti che consente una mitigazione visiva del complesso.

La porzione destinata a concimaia ha caratteristiche costruttive uguali alle precedenti trincee e dimensioni di m 12.00x72.00 ed altezza di m. 4.00. È coperta con una struttura portante realizzata in tubi di acciaio e manto in telo di plastica.

La pollina in ingresso è stoccata in apposita concimaia coperta (30). Questa si trova in testata alla concimaia di stoccaggio della digestato solido dalla quale è divisa da una parete trasversale in elementi in c.a.v. prefabbricati.

La concimaia ha una dimensioni di m 8.50 x 11.95= 101,00 m2 ed è in grado di contenere una quantità di pollina pari a 300 m3. La pollina è introdotta nell'alimentatore della linea agricola (14) con l'utilizzo di una pala meccanica.

Recinzione dell'impianto

Il sito è perimetrato lungo il confine di proprietà da una recinzione in paletti e rete metallica con altezza di ml. 2.50 (imposta dalle norme del D.M. 24.11.1984 comma 2.7) e cancello metallico sostenuto da muratura in cemento armato.

4- GESTIONE DELLE ACQUE

Le trincee sono investite dalle piogge e produrranno anche del percolato. La gestione delle acque dovrà necessariamente soddisfare diverse situazioni a cui dovrà dare risposte adeguate.

Le acque meteoriche interessanti le superfici delle trincee interamente e/o parzialmente vuote sono raccolte dalla medesima rete di tubazioni per essere poi scaricate. Si possono determinare le seguenti situazioni:

- a) Trincea completamente piena: la trincea è completamente coperta da teli in pvc che opportunamente sagomati consentiranno il convogliamento dell'acqua sulla testata dove un'opportuna conformazione del pavimento consente la raccolta ed il convogliamento nella rete di scarico delle acque meteoriche;
- b) Fossa parzialmente vuota: Si consideri che, mediamente, una trincea sia in parte o quasi interamente vuota e che sulla sua superficie vi è presenza resti di silo mais, pertanto, mediante l'utilizzo di un pozzetto ripartitore che consente di deviare lo scarico, si raccolgono i primi 5 mm. di pioggia in un'apposita vasca di raccolta denominata "prima pioggia" e la restante viene scaricata nella scolina a servizio della proprietà.
- c) Fossa completamente vuota: la superficie, una volta completato l'asporto del materiale insilato, è completamente pulita e la tubazione di raccolta delle acque viene tappata. Le acque meteoriche si scaricano direttamente nelle scoline attraverso il canale di raccolta sul pavimento.

Piazzali di manovra

I piazzali di manovra e circolazione dei mezzi d'opera utilizzati nella gestione dell'impianto sono pavimentati con uno strato di conglomerato bituminoso di tipo chiuso.

In relazione al loro utilizzo i piazzali sono frazionati come di seguito:

- a) Piazzali di sola circolazione, pavimentati e no;
- b) Piazzali di manovra e movimentazione delle biomasse.

- a)- Piazzali a) Le acque meteoriche sgrondano:
 - Non pavimentati - direttamente sul terreno circostante e/o nelle esistenti scoline;
 - Pavimentati – raccolti da apposite tubazioni interrato e caditoie e smaltite su esistente rete consorziale di scoline;
- b)- Piazzali b) Le acque sono raccolte mediante apposito sistema di tubazioni in PVC interrate e pozzetti con caditoie. Le acque risultanti dal volume dei primi 5 mm. di pioggia sono raccolte in apposita vasca di prima pioggia.

Vasca di prima pioggia (26)

La vasca di prima pioggia è del tipo fuori linea con pozzetto ripartitore e collegamenti in tubi di PVC. È realizzata con platea, murature e soletta di copertura in cemento armato dotata di passo d'uomo in ghisa.

La capacità di contenimento della vasca di prima pioggia è calcolata, comprendendo la superficie de piazzale e della trincea d'insilato in uso come di seguito:

- Superficie captante

Trincea parzialmente in uso scoperta (n°1 fossa 20.00*71.00)	m ²	1420
piazzale di manovra tipo b)	m ²	2327
Sommano	m ²	3727
- Altezza prima pioggia

m	0.005
---	-------
- Volume minimo utile vasca

m ³	18.77
----------------	-------

Lo svuotamento della vasca sarà effettuato entro 48 ore dall'evento mediante pompaggio nella vasca di miscelazione dell'impianto.

La quantità complessiva annua di acque di prima pioggia che viene immessa nell'impianto risulta dal seguente conteggio che fa riferimento allo studio dell'OSMER FVG– aprile 2008 – Pag. 19 stazione di Cervignano, ritenuta significativa per la località in esame:

Giorni totali del periodo			gg	5746
Casi analizzati di prima pioggia			n°	1221
Media			mm/h	2.4
Quantità di acqua dei casi	1221	*	2.4	2930.40
Quantità giornaliera	2930.40	:	5746	0.51
Quantità annua	0.51	*	365	186
Pari a			mc/mq	0.186
Superficie captante totale			mq	3727
Quantità d'acqua prima pioggia all'impianto			3727*0.186 m ³ /anno	693

5 – STATO DI PROGETTO

Il progetto di variante prevede l'introduzione, nella dieta di alimentazione dell'impianto, di rifiuti speciali non pericolosi. Le matrici in argomento sono elencate dai codici EER riportati nella relazione specifica.

Pertanto, saranno realizzate due linee di produzione del biogas denominate:

- Linea 1 – alimentata a biomasse vegetali e deiezioni animali;
- Linea 2 – alimentata a rifiuti speciali non pericolosi.

Modifiche al Processo

L'aggiunta della matrice RSNP nel processo comporta una modifica dello stesso. Nello specifico, i due digestori primari esistenti andranno a costituire due linee completamente separate:

- a. Il primo digestore primario (elemento 1a) sarà destinato alla produzione di digestato da rifiuto speciale non pericoloso. Questo sarà ricevuto in apposita vasca (elemento 31) per poi essere introdotto nel digestore primario (1a) dove inizierà la fermentazione per la produzione di biogas che sarà completata nel post digestore (elemento 29). In seguito, il digestato sarà stoccato nelle vasche dedicate (28.n) in attesa dell'ammissione per l'utilizzo in agricoltura. Il biogas, invece, insieme a quello derivato dalla linea agricola, sarà mandato nella sezione di cogenerazione per il recupero energetico.
- b. Il secondo digestore primario (elemento 1b) sarà destinato alla produzione di digestato da sottoprodotti di origine agricola. Le biomasse saranno introdotte nel digestore primario (1b) dove inizierà la fermentazione per la produzione di biogas che verrà completata nel post digestore (elemento 2). Dopodiché, il processo della linea agricola non subirà variazioni rispetto allo stato di fatto autorizzato. In seguito, il digestato sarà in parte stoccato nella concimaia e in parte nella vasca dedicata (34) in attesa del suo utilizzo in agricoltura. Il biogas, invece, insieme al biogas derivato dalla linea RSNP agricola, sarà mandato nella sezione di cogenerazione per il recupero energetico. Tutti i componenti elencati ai n. 29-30-33-34-21-22-12-11 saranno a servizio di questa linea di produzione.

movimentazione delle matrici agricole non subirà alcuna variazione rispetto allo stato di fatto; la matrice RSNP, invece, viene movimentata mediante apposite tubazioni di collegamento tra le diverse unità destinate alla gestione. In questo modo sarà possibile garantire l'isolamento della linea RSNP da quella a matrice agricola.

Linea 1 – biomasse vegetali e deiezioni animali;

Il progetto in argomento introduce nell'impianto delle modifiche rispetto a quanto già autorizzato e in particolare:

Il digestore 1b

Non sarà oggetto di modifiche, gli attuali collegamenti con il post digestore (2) e con la vasca di scarico (3) rimarranno tali e quali. Stessa considerazione per le tubazioni di raccolta e convogliamento del biogas alla sezione di depurazione e al cogeneratore.

Il Post digestore (2)

L'elemento manterrà le sue caratteristiche e i collegamenti saranno così modificati:

- rimozione delle tubazioni di collegamento con il fermentatore (1a);

- realizzazione del collegamento diretto con l'alimentatore degli insilati mediante la realizzazione di un trasportatore a coclea;

La vasca di stoccaggio del digestato (3)

Questa non sarà oggetto di alcun intervento e manterrà il piping esistente consente di inviare in digestato tal quale al separatore solido-liquido o allo stoccaggio nella vasca (34).

Il separato solido sarà stoccato nell'esistente concimaia mentre il separato liquido potrà essere pompato, a discrezione, nella vasca di stoccaggio finale (34) o impiegato per la diluizione delle biomasse nella vasca (8).

La vasca di stoccaggio del digestato (34)

sarà realizzata con elementi prefabbricati in c.a.v. posti su fondazione in c.a. e collegati perimetralmente da una soletta in c.a. Ogni elemento e lungo il perimetro della fondazione si eseguiranno le sigillature con cordoni bentonitici. La vasca avrà una copertura in telo galleggiante di pvc armato sul quale sarà installato un sistema di pompaggio dell'acqua meteorica per lo scarico della stessa nella rete esistente e nel bacino di laminazione,

Linea 2 – rifiuti speciali non pericolosi

Il progetto della variante prevede la realizzazione di alcuni nuovi elementi e la modifica di altri esistenti per adeguare l'impianto alle nuove esigenze.

I componenti esistenti sono descritti al paragrafo 3. Infatti, anche in questa linea, le biomasse RSNP saranno degradate in ambiente anaerobico controllato, con lo scopo di produrre biogas per l'alimentazione di un cogeneratore e la conseguente produzione di energia elettrica da immettere nella Rete Elettrica Nazionale.

Componenti esistenti

- prevasca;
- sistema di carico substrato palabile;
- digestore e post digestore;
- vasca di stoccaggio finale;
- container elettrotecnico e termomeccanico;
- cogeneratore;
- trincee biomasse
- container olio lubrificante;
- torcia;

I componenti di nuova realizzazione sono

- vasca ricezione biomasse RSNP
- Sistema aspirazione e trattamento aria
- Vasche di contenimento digestato RSNP
- vasche di prelievo;

La nuova linea RSNP sarà costituita:

Vasca di ricezione RSNP (31)

Per lo stoccaggio dei rifiuti speciali non pericolosi in ingresso e il successivo carico nel Digestore (1a) è prevista la realizzazione di nuova vasca in calcestruzzo a pianta circolare di diametro $D = 18,00$ m e altezza utile di $h = 2,00$ m, per un volume utile pari a $V = 508,68$ m³. La vasca risulterà interrata di 1,70 m. All'interno della vasca sarà effettuata la movimentazione e miscelazione del rifiuto in ingresso con l'impiego di miscelatori sommersibili della potenza di circa 7,5 kW. La copertura sarà realizzata con il telo in PVC sostenuto mediante palo centrale in acciaio inox.

Dimensioni vasca di progetto.

PARAMETRO	DIMENSIONE	U.M.
Diametro	18,00	m
Superficie	254,34	m ²
Altezza	2,50	m
Altezza utile	2,00	m
Volume geometrico	635,85	m ³
Volume utile	508,68	m ³

Lo scarico dei RSNP avverrà, attraverso un'apposita apertura sul telo di copertura, direttamente dai mezzi adibiti al conferimento. La vasca sarà parzialmente interrata per rendere possibile lo scarico, diretto dal mezzo di trasporto, in piena sicurezza.

L'aria all'interno della vasca verrà aspirata (si prevedono tre ricambi/h) e trattata da un sistema di scrubber e biofiltro.

Il caricamento del RSNP nel Digestore (1a) sarà realizzato con una tubazione in PEHD e sistema di pompaggio comandato da PLC che assicurerà l'alimentazione in funzione del fabbisogno del processo di fermentazione.

Sistema di aspirazione e trattamento aria (35)

Al fine di limitare le emissioni in atmosfera, e rispettare i limiti previsti dalla legge, il progetto prevede la realizzazione di un trattamento dell'aria contenuta nella vasca di ricezione e stoccaggio dei RSNP in ingresso all'impianto. La linea è composta da scrubber ad umido e da un biofiltro.

Per la progettazione dei sistemi di abbattimento e il calcolo della portata da trattare si è previsto di garantire un numero di ricambi d'aria/ora pari a tre volte il volume della vasca di stoccaggio dei rifiuti in ingresso.

Prima del trattamento di biofiltrazione, l'aria captata viene convogliata al sistema di lavaggio scrubber in controcorrente, in modo tale da raggiungere il duplice scopo di pretrattamento di eventuali polveri in sospenso, ammoniaca e composti ad elevata solubilità (stabilizzando quindi le concentrazioni in ingresso ed evitando picchi che possono causare shock alla biomassa), nonché di fornire al flusso in ingresso al biofiltro il corretto tenore di umidità, condizione essenziale a garantire la sopravvivenza dei microrganismi ottenendo così un'efficienza di abbattimento dei contaminanti ottimale.

Il sistema è composto da una torre di lavaggio verticale con la presenza di corpi di riempimento nella sezione centrale della torre che hanno lo scopo di aumentare la superficie di contatto tra il gas e il liquido. L'acqua viene introdotta dall'alto tramite ugelli spruzzatori e attraversa un separatore di gocce con lo scopo di bloccare la fuoriuscita di eventuali aerosol trattenuti nel flusso gassoso, mentre la corrente di aria inquinata entra dal basso. Al di sotto è previsto un serbatoio di stoccaggio dell'acqua in uscita dal sistema che verrà poi ricircolata.

caratteristiche di progetto degli scrubber.

PARAMETRO	VALORE DI PROGETTO	U.M.
Portata d'aria trattata	1.911,2	m ³ /h
Altezza	1.500	mm
Diametro	800	mm

Il processo principale di biofiltrazione consiste nell'ossidazione dei composti inquinanti presenti nel flusso gassoso tramite l'attività di microrganismi aerobi naturalmente presenti sul substrato organico utilizzato come supporto.

Il dimensionamento del biofiltro è stato effettuato tenendo conto delle direttive indicate nella *D.G.R. n. IX/3552 del 30 maggio 2012 (Regione Lombardia) "Caratteristiche tecniche minime degli impianti di abbattimento per la riduzione dell'inquinamento atmosferico derivate dagli impianti produttivi e di pubblica utilità, soggetti alle procedure autorizzative di cui al D.lgs. 152/06 e s.m.i. – Modifica e aggiornamento della D.G.R. 1° agosto 2003 – n. 7/13943"*.

Il biofiltro sarà composto da una vasca aperta con pareti in calcestruzzo, riempita di materiale organico solido poroso (corteccia), adatto alla crescita dei microrganismi. Il flusso dell'aria da trattare viene convogliato nel corpo filtrante dal basso verso l'alto lungo tutta la pianta del sistema, così da garantire una distribuzione omogenea del flusso. Come anticipato, il dimensionamento è stato effettuato secondo le indicazioni impiantistiche fornite dalla *D.G.R. 3552/2012* partendo da un valore di carico specifico (portata specifica per m³ di riempimento) pari a 100 m³/h di aria per m³ di riempimento, così da garantire un tempo di permanenza del flusso all'interno del sistema ottimale. La normativa, inoltre, prevede la suddivisione del letto filtrante in almeno tre moduli funzionalmente separati, a meno di volumi < 30 m³; nel caso specifico, essendo il volume di progetto pari a 21 m³ è prevista la realizzazione di un unico modulo per il letto filtrante.

Caratteristiche del biofiltro.

PARAMETRO	VALORE DI PROGETTO	U.M.
Portata d'aria trattata	1.911,20	m ³ /h
Volume biofiltro	21,00	m ³
Altezza letto filtrante	1,50	m

Superficie biofiltro		14,00 (3,5x4,0)	m ²
----------------------	--	--------------------	----------------

I parametri di funzionamento dei biofiltri devono mantenersi sempre entro i seguenti range:

- Umidità del letto: 55 – 85 %;
- pH del letto: 6,5 – 7,5;
- Concentrazioni massime in ingresso H2S: 20 – 50 mg/m³
NH3: 10 – 20 mg/m³.

Per la manutenzione sono previsti controlli mensili del pH del percolato del biofiltro ed eventuali fenomeni di intasamento del letto filtrante.

Dal punto di vista strutturale è prevista la realizzazione di una platea in calcestruzzo di circa dimensioni 50,00 m² dello spessore di circa 0,25 m con idonea armatura di acciaio.

Il Digestore primario (1a)

Destinato alla produzione di digestato da rifiuto speciale non pericoloso. Questo, dalla vasca di ricezione (elemento 31), è introdotto nel digestore (1a), dove inizia la fase di fermentazione anaerobica che sarà poi completata nel post digestore (elemento 29). L'alimentazione prevede anche l'impiego di una ridotta quantità di biomasse agricole al fine di mantenere una buona qualità della fermentazione anaerobica.

In seguito, il digestato da RSNP sarà stoccato tal quale nelle vasche dedicate (28.n) in attesa dell'ammissione per l'utilizzo in agricoltura. Il biogas, invece, insieme al biogas derivato dalla linea agricola, sarà convogliato nella sezione di cogenerazione per il recupero energetico.

Post digestore (29)

Questo elemento sarà realizzato mediante la conversione dell'esistente vasca di stoccaggio finale, che avrà:

Dimensioni:

- | | | |
|--------------------------|-------|---|
| • Diametro | 30,00 | m |
| • Altezza | 6,00 | m |
| • Altezza di riempimento | 5,20 | m |

Caratteristiche:

- Platea di fondazione e murature perimetrali in C.A. Xa2.
- Isolamento del perimetro esterno della muratura in pannelli di polistirene dello spessore di 100 mm;
- Rivestimento esterno con lamiera grecate in alluminio da quota terreno;
- Riscaldamento delle pareti composto da anelli in tubo PE 20x2 mm con collettore in acciaio inox e termometri;
- Rivestimento della muratura interna del digestore, esposta al biogas, con vernice a base di resina epossidica;
- Valvola di sicurezza per sopra e sottopressioni;
- Copertura realizzata con una membrana di tela PVC resistente alle intemperie e a forma conica, e da una membrana PE a tenuta di gas ad alta elasticità con una pendenza di ca. 30°;
- Nastro metrico e tubo indicatore del livello;
- Rotaia di fissaggio della membrana in acciaio inox con supporti
- Soffiante aria in allestimento antideflagrante;
- Sottostruttura in legno a raggiera con sostegno centrale mediante colonna in c.a. per il supporto della rete;
- Rete calpestabile per sistema di desolforazione;
- Tubazioni di collegamento Gas, substrato, acqua, desolforazione, saracinesche manuali e servo comandate, termostati;
- N° 2 Agitatori sommergibili orizzontali da 13 kW con argano di sollevamento;
- N° 3 Agitatori sommergibili verticali da 19 kW con argano di sollevamento.

Il digestato in uscita sarà pompato, secondo la necessità, nelle vasche di stoccaggio finale (34) per il successivo utilizzo agronomico.

Vasca di stoccaggio del fango digestato proveniente da RSNP

Il fango digestato prodotto nella linea 2, destinata al trattamento dei RSNP, sarà pompato, tal quale, nelle quattro nuove vasche di stoccaggio (28.n).

Queste saranno realizzate con elementi prefabbricati in c.a.v. su una soletta di base sempre in cemento armato. La loro superficie rettangolare avrà una copertura in membrana di PVC galleggiante con pompa di allontanamento dell'acqua meteorica.

Le dimensioni di ogni vasca saranno le seguenti:

PARAMETRO	VALORE	U.M.
Lati	20.40x17.72	m
Superficie	361.49	m ²
Altezza	6.30	m
Altezza utile	6.00	m
Numero	4	
Volume	9.109	m ³
Volume utile	8.675	m ³

La capacità di contenimento risulta pari a:

Quantità di digestato prodotto (vedi bilancio di massa) 16.988,40 m³
Capacità di contenimento $8675/16.988,40 \cdot 365 =$ 186 gg

Il digestato da RSNP potrà essere, successivamente, prelevato da una vasca di prelievo dedicata. Questo sarà gestito in relazione al periodo di maturazione del digestato RSNP. Ogni vasca sarà dotata di un punto di prelievo dedicato (36.n) collegato mediante tubazione interrata, in cui potrà attingere il carro botte per il suo caricamento e successivo spandimento agronomico.

Recinzione

La realizzazione dell'intervento in progetto non comporta alcuna modifica alla recinzione esistente.

Maniago, li 11/06/2024

Il Tecnico
Dott. Arch. Francesco Castellan