

Comune di CARPI

Provincia di MODENA

Regione EMILIA ROMAGNA

IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO RIFIUTI SOLIDI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI via Valle n° 21 Fossoli di Carpi (MO)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE
ANAEROBICA DEL RIFIUTO ORGANICO
DA RACCOLTA DIFFERENZIATA FINALIZZATO
ALLA PRODUZIONE DI BIOMETANO

- PROGETTO DEFINITIVO -

COMMITTENTE:



Via Maestri del Lavoro n. 38 - 41037 - Mirandola (MO)
web: www.aimag.it - e-mail: info@aimag.it

Il Responsabile
Area Impianti Ambiente

(ing. Paolo Monoscalco)

TITOLARE INCARICO E COORDINAMENTO GENERALE:



Studio T.En.

Via A. Einstein, 11 - 42122 Reggio Emilia
Tel: 0522 337096 - Fax: 0522 337592
E-mail: info@studioten.it



(ing. Stefano Teneggi)

ALTRI PROFESSIONISTI:

Studio d'Impatto Ambientale - S.I.A.-

Data	Maggio 2020
Scala	---
Disegnatore:	Veronica Messori
REVISIONE	DATA
00	Emissione
Cartigli relazioni.dwg	

QUADRO DI RIFERIMENTO
PROGETTUALE

TAVOLA **SIA_002**

INDICE

PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO	3
ITER AUTORIZZATIVO	5
COERENZA DEL PROGETTO CON NORME: DESCRIZIONE DELLE CONCESSIONI, AUTORIZZAZIONI, INTESE, LICENZE, PARERI, NULLA OSTA, ASSENSI COMUNQUE DENOMINATI, PREORDINATI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO PROPOSTO	5
GUIDA ALLA LETTURA DEL PRESENTE RAPPORTO	6
IL PROPONENTE: AIMAG S.P.A.	6
B INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	8
B.1. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	8
B.1.1 ALTERNATIVA 0 “NON REALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO IN PROGETTO”	8
B.1.2 ALTERNATIVA 01 “DELOCALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO IN PROGETTO”	10
B.1.3 ALTERNATIVA 02 “DIFFERENTE PROCESSO DI TRATTAMENTO NELL’IMPIANTO IN PROGETTO”	11
B.2. AZIONI DI CANTIERE	13
B.2.1 SISTEMAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO E STRUTTURE DI CANTIERE	13
B.2.2 MATERIALI E RISORSE NECESSARI PER LE COSTRUZIONI	19
B.2.3 EMISSIONI NELL’ATMOSFERA IN FASE DI CANTIERE.....	23
B.2.4 PRODUZIONE DI RUMORE IN FASE DI CANTIERE	23
B.2.5 RISCHI DI INCIDENTE DURANTE LA FASE DI CANTIERE	24
B.3. AZIONI D’ESERCIZIO	25
B.3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	25
B.3.2 DESCRIZIONE GENERALE DEI PROCESSI DI TRATTAMENTO PREVISTI IN IMPIANTO	33
B.3.3 MATERIALI ED ENERGIA NECESSARI PER L’ESERCIZIO E LA GESTIONE DELL’OPERA.....	37
B.3.4 SMALTIMENTO DI RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO	42
B.3.5 EMISSIONI IN ATMOSFERA IN FASE D’ESERCIZIO	43
B.3.6 EMISSIONI IDRICHE IN FASE DI ESERCIZIO	45
B.3.7 PRODUZIONE DI RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO	47
B.3.8 DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ DI SERVIZIO DELLE OPERE	48
B.3.9 DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ ORGANIZZATIVE E AZIONI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE	51
B.4 DISMISSIONE FINALE DEGLI IMPIANTI	54
C. PRESENZA DI RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA PRESENTI NELLA ZONA VICINO ALL’INTERVENTO PROPOSTO	55

C.1 DESCRIZIONE DEL QUADRO DELLA PRESSIONE ANTROPICA A LIVELLO DI DETTAGLIO PRESSO I SITI DI INTERVENTO	55
C.2. PRESENZA DI RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA INDIPENDENTI DAL PROGETTO	57
C.2.1..... Descrizione dei rischi di incidente di origine antropica presenti e futuri nella zona vicino all'intervento proposto	57
C.2.2..... Descrizione dei rischi di incidente rilevante (RIR) presenti nella zona	57
C.3. PRESENZA DI SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE ESISTENTI	59

Indice delle tabelle e figure

Tab. 1. - Confronto quantitativi rifiuti Stato di fatto e Stato di progetto	4
Fig. 2. - Estratto mappa catastale dell' area dell'area di intervento	13
Tab.3.: Attività di cantiere	16
Fig. 4. - Cronoprogramma.....	17
Tab.5.: Materiali principali impiegati nelle fasi di cantiere	20
Tab.6.: Utilizzo mezzi / attrezzature - Fase di cantiere	21
Fig. 7. - Percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo dal sito di produzione (coincidente col sito di deposito intermedio) al sito di riutilizzo	22
Fig. 8. Tabella riassuntiva sul traffico indotto in Fase di cantiere	23
Tab.9.: Tabella riassuntiva dei quantitativi di rifiuti da trattare.....	26
Fig.10.: Estratto tavola ARC_002 - Planimetria con indicazione delle principali sezioni impiantistiche di progetto.....	27
Fig.11.: Legenda - Planimetria con indicazione delle principali sezioni impiantistiche di progetto.....	28
Fig.12.: Bilancio di massa.....	36
Tab.13.: Dati riassuntivi dimensionamento stazione di upgrading	39
Fig.14.: Bilancio di energia dell'impianto in esame	41
Fig.15.: Estratto tav. AIR_009, Localizzazione delle sorgenti emissive in progetto: in rosso emissioni ordinarie (biofiltri e cogeneratore), in blu emissioni emergenziali.....	44
Tab. 16.: Bilancio incrementale materiali ingresso - uscita.....	50
Tab. 17.: Stima dei viaggi incrementali.....	50
Fig. 18.: Estratto Planimetria con indicazione della viabilità interna all'impianto [TEC_006].....	51
Fig.19: Planimetria ubicazione impianti a rischio di incidente rilevante (RIR)	58

PRESENTAZIONE INTRODUTTIVA DEL PROGETTO

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo alla presentazione del Progetto Definitivo per la realizzazione di una sezione di digestione anaerobica finalizzata alla produzione di biometano mediante upgrading del biogas. La nuova sezione impiantistica si posiziona all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto esistente di compostaggio di Fossoli, di proprietà della ditta Aimag Spa e sito in Comune di Carpi (MO), precisamente nella porzione Est all'interno del comparto.

Gli obiettivi di adeguamento dell'intera area tecnologica descritti in premessa determinano la progettazione di una nuova sezione di trattamento dei rifiuti organici e l'adeguamento di strutture e reti già presenti, con interventi così sinteticamente riassunti:

- integrazione del processo di trattamento dei rifiuti organici tramite la costruzione di una nuova sezione di digestione anaerobica e introduzione di una sezione di valorizzazione del biogas con produzione di biometano, ovvero modifiche all'impianto 3;
- costruzione di una prevasca di sedimentazione a servizio del fermentatore esistente, priva di stoccaggio del biogas, da utilizzare per migliorarne e agevolarne il funzionamento e per opere di manutenzione dell'impianto di digestione anaerobica esistente (Impianto 3);
- urbanizzazione delle aree in ampliamento e adeguamento delle reti e dei servizi già esistenti nell'area tecnologica.

Da quanto sopra si conferma, come già riportato in premessa, che si opera solo su parti del processo ormai consolidato nell'area tecnologica, introducendo una nuova sezione di digestione anaerobica ed apportando i necessari adeguamenti delle reti tecnologiche, con modesto incremento della potenzialità di trattamento.

In effetti l'ipotesi progettuale prevede che l'attuale quantità di rifiuto in ingresso al trattamento R3, pari a 90.000 tonnellate/anno, sia aggiornata al valore di 115.000 t/a, con suddivisione così riassunta:

RIFIUTO	STATO AUTORIZZATO	IPOTESI DI PROGETTO	
Frazione organica da raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani	56.000 t/a	Impianto 3b	90.000 t/a *

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

RIFIUTO	STATO AUTORIZZATO	IPOTESI DI PROGETTO	
Fanghi di depurazione disidratati	2.000 t/a	21'000 t/a	
Scarti da lavorazioni agroindustriali o altri rifiuti di natura organica o inorganica utilizzabili per il compostaggio	10.000 t/a	Impianto 3c 66'000 t/a	
Frazione solida da trattamento liquami zootecnici o lettiere	2.000 t/a	Impianto 3d 3'000 t/a	
Rifiuti lignocellulosici tal quali e triturati e rifiuti speciali assimilabili ai rifiuti solidi urbani compatibili con il processo di compostaggio	17.000 t/a	Impianto 3b 6'500 t/a Impianto 3d 15'500 t/a	22.000 t/a
Rifiuti liquidi provenienti da acque di dilavamento e di processo di impianti di compostaggio di rifiuti urbani e/o speciali (rif. CER 190599 rifiuti non specificati altrimenti)	3.000 t/a	Impianto 3b 3'000 t/a	3.000 t/a
SOMMANO	90.000 t/a	115.000 t/a	

* quantitativo da riferirsi solo a Forsu e agro, no fanghi e soa. Quantitativo di cui 21'000 t/a destinate all'impianto di digestione anaerobica esistente.

Tab. 1. - Confronto quantitativi rifiuti Stato di fatto e Stato di progetto

I quantitativi delle singole tipologie sono da considerarsi indicativi e pertanto suscettibili di variazioni decise dal gestore.

L'impianto 3C per la produzione di biometano effettuerà il recupero solo dei seguenti rifiuti:

- frazione organica da raccolta differenziata del rifiuto urbano CER 200108 e CER 200302;
- rifiuti a matrice lignocellulosica CER 200201;
- scarti agroindustriali di origine vegetale CER 020103, CER 020203, CER 020304, CER 020601, CER 020701, CER 020702 e CER 020704.

ITER AUTORIZZATIVO

L'impianto è attualmente autorizzato con Determinazione n°130 del 01/09/2015 E S. M. I. – Autorizzazione Integrata Ambientale AIA, con potenzialità annua dell'operazione R3 pari a 90'000 t/anno.

L'intervento in progetto impone l'assoggettamento alla procedura di Provvedimento Autorizzatorio Unico (PAUR) e Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), ai sensi della L.R. 4/2018 e D.Lgs. 152/06.

È quindi presentato Progetto Definitivo completo degli elaborati di carattere ambientale (Studio di Impatto Ambientale e Autorizzazione Integrata Ambientale) e quelli relativi alla variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale richiesta, in conformità a quanto indicato dalla recente D.G.R. 1795/2016 "Approvazione della direttiva per lo svolgimento delle funzioni in materia di VAS, VIA, AIA ed AUA in attuazione della L.R. n. 13 del 2005. Sostituzione della direttiva approvata con D.G.R. 2170/2015".

Di seguito viene pertanto sviluppato lo **Studio di Impatto Ambientale per la procedura di VIA** sui possibili impatti ambientali significativi, derivanti dalla realizzazione del progetto in esame.

Le modifiche in progetto impongono l'assoggettamento alla procedura di screening ai sensi della L.R. 4 del 20.04.2018, con riferimento al punto b.2.50 dell'allegato 1: *"Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all'allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006"*.

In ragione della complessità impiantistica, il proponente ritiene opportuno presentare istanza per richiesta di attivazione di Valutazione di Impatto Ambientale volontaria.

COERENZA DEL PROGETTO CON NORME: DESCRIZIONE DELLE CONCESSIONI, AUTORIZZAZIONI, INTESE, LICENZE, PARERI, NULLA OSTA, ASSENSI COMUNQUE DENOMINATI, PREORDINATI ALLA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO PROPOSTO

A seguire si riporta la sintesi dei principali autorizzazioni/concessioni/pareri/nulla osta richiesti e ricompresi nella presente procedura di VIA la quale, ai sensi del D.Lgs. 127/2016, così come richiamato dalla recente D.G.R. 1795/2016 e citato pocanzi, acquisisce tutti gli atti:

- **Autorizzazione Integrata Ambientale AIA,**
- **Autorizzazione Unica di cui al D.Lgs. 387/2003,**

- **Pre-valutazione di incidenza del progetto nei confronti dei siti Rete Natura 2000,**
- **Altri atti/pareri/autorizzazioni/concessioni** di cui all'elenco allegato all'istanza di VIA.

GUIDA ALLA LETTURA DEL PRESENTE RAPPORTO

Lo studio è strutturato secondo uno schema che ricalca quanto previsto dalle vigenti normative a livello regionale, nazionale e europeo. Il presente elaborato è stato articolato sostanzialmente in Quadri di Riferimento:

- il “Quadro di Riferimento Programmatico” prende in esame la compatibilità dell’opera con gli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriali e settoriali vigenti, nonché con le legislazioni ambientali di riferimento;
- il “Quadro di Riferimento Progettuale” descrive il rapporto esistente fra il progetto e il sito interessato dallo stesso, considerando i criteri di scelta delle tecnologie considerate, fornendo le caratteristiche del progetto di massima e dei processi principali, analizzando le azioni di progetto e le interferenze prodotte dalle stesse sull’ambiente;
- il “Quadro di Riferimento Ambientale” fornisce la descrizione generale dell’area di inserimento, la caratterizzazione dello stato attuale dei comparti ambientali potenzialmente impattanti dal progetto e l’analisi previsiva degli effetti/impatti prodotti su tali comparti dalla realizzazione del medesimo con individuazione, qualora necessarie, delle misure di mitigazione e/o compensazione ambientale e di monitoraggio.

IL PROPONENTE: AIMAG S.P.A

Aimag S.p.A., proponente ed esercente dell’impianto oggetto di valutazione, gestisce i servizi di erogazione acqua e gas, fognatura, depurazione, illuminazione pubblica e servizi ambientali in un territorio comprendente 28 Comuni di cui 17 nell’area nord della provincia di Modena, 8 nell’oltre Po in provincia di Mantova e 3 in provincia di Bologna.

AIMAG S.p.A. nasce nel 1964, con la costituzione di AMAG Mirandola (Azienda Municipalizzata Acqua e Gas), che doveva occuparsi della gestione dei servizi idrici e della distribuzione e vendita del gas naturale

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

Nel giro di pochi anni i comuni vicini a Mirandola aderiscono ad AMAG, che si trasforma, nel 1970, in “Azienda Intercomunale Municipalizzata Acqua Gas” di dieci comuni, assumendo quindi l’attuale denominazione (AIMAG). Dal 1° gennaio 2000 il Consorzio AIMAG si è inoltre unificato, mantenendo la stessa denominazione, con il Consorzio Smaltimento Rifiuti (CSR) di Carpi, operante nell’ambito della gestione dei servizi di igiene ambientale.

Dal primo gennaio 2001 il Consorzio si è trasformato in S.p.A. a prevalente capitale pubblico secondo quanto previsto dall’art. 115 del D. lgs. n.267 del 18/08/2000 (Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli Enti Locali).

B INQUADRAMENTO PROGETTUALE

In questa sezione si descrive il rapporto esistente fra il progetto e il sito interessato dallo stesso, considerando i criteri di scelta delle tecnologie considerate, fornendo le caratteristiche del progetto di massima e dei processi principali, analizzando le azioni di progetto e le interferenze prodotte dalle stesse sull'ambiente.

B.1. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

L'Allegato VII, Parte II, del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., in merito ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, chiede al punto n.2: «Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero ...». Tale descrizione è riportata nei punti seguenti.

Nel corso delle fasi progettuali non sono emerse soluzioni progettuali alternative sufficientemente valide da essere valutate, se non in riferimento alla posizione di alcuni elementi impiantistici, in funzione delle necessità di attenuazione della propagazione delle emissioni acustiche. Per quanto riguarda l'aspetto architettonico delle nuove opere si nota che i fabbricati verranno realizzati del tutto simili a quelli già esistenti, in modo da uniformare il più possibile i prospetti e non creare discontinuità con gli edifici già esistenti.

Risulta invece interessante valutare come soluzione alternativa l'opzione "zero" (Hp0), ovvero non realizzare la modifica proposta e proseguire con l'impianto di trattamento rifiuti come attualmente autorizzato. Si ritiene senz'altro di poter affermare, come di seguito dimostrato, che con il progetto in esame si perverrà ad un bilancio ambientale nel complesso positivo rispetto alla non realizzazione dello stesso, poiché come già descritto, si otterrà la produzione di biometano da immettere in rete, con bilancio energetico positivo rispetto alla situazione attuale.

B.1.1 ALTERNATIVA 0 "NON REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO"

L'Alternativa zero detta anche "Opzione Zero" è l'ipotesi alternativa che prevede la rinuncia alla realizzazione del progetto presentato. Tale alternativa, che solitamente lascerebbe inalterate le condizioni attuali del sito, deve essere valutata in relazione alle attuali esigenze della gestione dei rifiuti.

La soluzione proposta vuole rispondere a diverse esigenze: la direzione strategica verso cui si muove il

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

sistema di gestione dei rifiuti è il miglioramento alla fonte della qualità delle matrici riutilizzabili. In questo contesto assume una funzione sempre più importante il trattamento della frazione organica dei rifiuti mediante l'integrazione della digestione anaerobica con il compostaggio, che consente di ottenere sia compost che biometano.

Inoltre, con la produzione di un fertilizzante organico in output dal processo s'intende ridurre gli apporti di concimi di sintesi, con positive ricadute ambientali ed economiche per il settore agricolo. Il recupero e la valorizzazione di unità di azoto, di fosforo e di altri elementi della nutrizione delle piante consente di evitare emissioni di anidride carbonica, monossido di carbonio, ossidi di azoto e zolfo, legati alla produzione e distribuzione su suolo agricolo di fertilizzanti di sintesi.

L'intervento proposto presenta inoltre molteplici vantaggi descritti di seguito.

In generale la digestione anaerobica comporta il vantaggio della riduzione delle emissioni odorigene, grazie alla migliore capacità di controllo delle emissioni. Infatti, in generale, in un processo di stabilizzazione della sostanza organica la produzione di composti ad elevato impatto olfattivo viene associata alla presenza di condizioni di anaerobiosi del materiale in trattamento. Nella digestione anaerobica le fasi degradative, dove maggiore è la produzione di mercaptani, degli intermedi solforici e dell'ammoniaca, maggiormente odorigeni, avvengono all'interno dei digestori, che sono completamente sigillati, evitando la diffusione di odori verso l'esterno. Questo è dovuto al fatto che, man mano che si riduce il contenuto di frazione organica facilmente degradabile, si riduce anche la possibilità, da parte dei batteri, di produrre molecole maleodoranti.

La produzione di biometano attraverso un sistema di purificazione del biogas comporta numerosi vantaggi. Si tratta, infatti, di una risorsa programmabile e cumulabile, grazie all'ampia capacità di stoccaggio ed alla capillarità della rete del gas naturale presente in Italia. Inoltre, il biometano possiede una connotazione trivalente, funzionando come combustibile per produrre energia elettrica, calore e per l'autotrasporto. Può essere infatti considerato a tutti gli effetti un biocombustibile al pari del gas naturale ed essere immesso in rete per svariati utilizzi (industriali, civili) o utilizzato come biocarburante destinato all'autotrazione.

La produzione di un combustibile rinnovabile contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, responsabili dei mutamenti climatici e la cui origine antropica è ormai convalidata da tutta la comunità scientifica.

La sanificazione dei materiali trattati per l'abbattimento delle cariche microbiche patogene è garantita dal

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

doppio passaggio termico, ossia prima dalla fase anaerobica e poi dalla fase aerobica, durante le quali la biomassa permane per tempi lunghi a temperature elevate (>55-60°C). L'igienizzazione più spinta, oltre a garantire una maggiore sicurezza nella manipolazione del prodotto, rende il materiale idoneo a soddisfare gli standard qualitativi previsti dal D.Lgs 75/2010 propri del compost di qualità.

Il compost ottenuto da sostanza organica predigerita rispetto al compost ottenuto da processi esclusivamente aerobici presenta caratteristiche qualitative superiori. Esso risulta, infatti, quasi completamente privo di inerti, plastiche e metalli, in quanto i processi anaerobici richiedono pretrattamenti intensivi mirati ad una maggiore pulizia della sostanza organica per garantire la continuità operativa dei digestori.

Quelli citati sono tutti fattori non trascurabili, se si considerano anche le opportunità economiche derivanti dall'incentivazione per la produzione di biometano che rende il progetto sostenibile da un punto di vista economico.

B.1.2 ALTERNATIVA 01 "DELOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO"

L'alternativa 01 è l'ipotesi alternativa che prevede la possibilità di reperire un altro sito per la localizzazione dell'impianto in progetto.

L'impianto in progetto si configura ad integrazione dell'impianto di compostaggio esistente, i materiali trattati in digestione anaerobica, vengono infatti poi inviati alla sezione di compostaggio già esistente. Secondo il principio di prossimità e di ottimizzazione della logistica, l'impianto deve essere localizzato quanto più prossimo e possibilmente in posizione baricentrica al bacino di raccolta rifiuti. Detti criteri localizzativi hanno vantaggi sia in termini economico gestionali, che di benefici ambientali in quanto minimizzano le potenziali emissioni in atmosfera legate al flusso veicolare indotto.

Con il termine filiera corta s'individua tutto l'insieme di pratiche finalizzate al recupero di un rapporto diretto tra "produttori" in questo caso inteso produzione di rifiuti urbani e i "consumatori" inteso in questo caso come gli impianti di trattamento dei rifiuti urbani, anche al fine di contenere e ridurre i costi per il trasporto degli stessi. Con la creazione degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani, il concetto di filiera corta, può essere traslato anche al ciclo dei rifiuti con innumerevoli vantaggi economici ed ambientali.

B.1.3 ALTERNATIVA 02 “DIFFERENTE PROCESSO DI TRATTAMENTO NELL’IMPIANTO IN PROGETTO”

L’alternativa 02 rappresenta la possibilità di adottare un differente processo di trattamento, nell’impianto rifiuti in progetto. Il processo alternativo alla digestione anaerobica preso in considerazione è il trattamento aerobico, ovvero il trattamento dei rifiuti mediante apporto di ossigeno, quali le sezioni di compostaggio già presenti in impianto.

I digestori aerobici sono caratterizzati da un costo iniziale molto modesto, ma occorre poi considerare i maggiori costi di esercizio legati alla necessaria insufflazione di ossigeno dall’atmosfera esterna. Il processo in aerobiosi è molto sensibile agli effetti delle variazioni di temperatura esterna, inoltre non massimizza il recupero di energia a discapito dei quantitativi di compost prodotti.

Il processo di digestione anaerobica non richiede ossigeno dall’ambiente esterno, in quanto i batteri traggono l’ossigeno occorrente per il loro sviluppo direttamente dal materiale organico: per questa ragione i digestori anaerobici si sono imposti in impianti di elevata potenzialità per la loro economicità di esercizio, sebbene a fronte di un investimento iniziale più impegnativo. I digestori anaerobici, dovendo la reazione avvenire in ambiente chiuso e isolato dall’esterno (aspetto ambientale favorevole- processo sempre sotto controllo), necessitano di strutture più complesse con conseguenti maggiori costi di investimento iniziale.

L’enorme vantaggio della digestione anaerobica è comunque da ricondursi alla produzione di biogas che può essere sfruttato, con enormi vantaggi ambientali, in vari campi applicativi (riscaldamento, produzione di energia elettrica, cogenerazione), massimizzando questa frazione viene viceversa minimizzata la quantità finale di prodotto stabilizzato (compost). Inoltre il digestato, si presta anche a trattamenti di raffinazione mediante aerobiosi. Va infatti ricordato che, sia le BAT, sia i riferimenti programmatici nazionali auspicano una gestione integrata anaerobica/aerobica degli impianti di compostaggio, con sezione di digestione anaerobica, intesa essa stessa come elemento di mitigazione ambientale.

Confronto ad un impianto di compostaggio aerobico, la digestione anaerobica comporta il vantaggio della riduzione delle emissioni di odori, grazie alla migliore capacità di controllo delle emissioni. Infatti, in generale, in un processo di stabilizzazione della sostanza organica la produzione di composti ad elevato impatto olfattivo viene associata alla presenza di condizioni di anaerobiosi del materiale in trattamento. Nella digestione anaerobica le fasi degradative, dove maggiore è la produzione di mercaptani, degli intermedi solforici e dell’ammoniaca, maggiormente odorigeni, avvengono all’interno dei digestori, che sono

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

completamente sigillati, evitando la diffusione di odori verso l'esterno. Questo è dovuto al fatto che, man mano che si riduce il contenuto di frazione organica facilmente degradabile, si riduce anche la possibilità, da parte dei batteri, di produrre molecole maleodoranti. Il digestato è già un materiale semi-stabilizzato e, quindi, il controllo degli impatti olfattivi durante il post-compostaggio aerobico risulta più agevole.

Inoltre preme sottolineare che diverse ricerche attribuiscono un contributo positivo della digestione anaerobica nel ciclo integrato di gestione dei rifiuti organici da raccolta differenziata. Da un confronto tra compostaggio e processo integrato anaerobico - aerobico, sviluppato con l'analisi del ciclo di vita (LCA), è stata valutata l'incidenza della digestione anaerobica nel bilancio energetico e nelle emissioni di gas ad effetto serra. Tra i fattori considerati nella valutazione del processo integrato, sono stati inclusi il recupero dell'energia (elettrica e termica) dal biogas e degli scarti essiccati e il recupero di compost valorizzato quale sostituto di torba (materiale non rinnovabile) e concimi minerali (quasi tutti di sintesi). ***Il bilancio ambientale, espresso in termini di emissioni di CO₂ equivalenti, attribuisce al compostaggio un effetto di riduzione delle emissioni pari a 28 kgCO₂eq/t, contro i 240 kgCO₂eq/t dello scenario integrato, ipotizzato nello scenario del presente progetto.***

Quindi in linea generale, nella scelta fra questi due processi di stabilizzazione biologica, si può affermare che l'integrazione della digestione anaerobica è da preferirsi perché consente di controllare perfettamente tutte le fasi del processo e di massimizzare il recupero di energia (entrambe prevedono il recupero del compost) e minimizzare le emissioni di CO₂.

Non ultimo si ribadisce che l'impianto in progetto sarà altresì dotato di una **dedicata sezione di recupero della CO₂**, come previsto dalla recente DGR 2347 del 22/11/2019.

B.2. AZIONI DI CANTIERE

B.2.1 SISTEMAZIONE DELLE AREE DI INTERVENTO E STRUTTURE DI CANTIERE

B.2.1.1 Descrizione criteri adottati per il dimensionamento dei cantieri e definizione delle aree funzionali

Lo stato di fatto dell'area, riportato negli elaborati grafici allegati, è caratterizzato dalla presenza di un'area a verde, in adiacenza ad un comparto già antropizzato in cui è insediato l'impianto di compostaggio esistente. L'intervento proposto consiste nell'edificare nuovi fabbricati parte all'interno dell'area di impianto esistente, parte con occupazione di nuovo suolo: le aree di cantiere verranno segnalate e recintate al fine di evitare interferenze che possano creare danni alle strutture e alle persone.

L'area in progetto dal punto di vista catastale risulta iscritta al **Catasto Terreni del Comune di Carpi (Codice B819) al foglio 21, mappali n. 28, 30, 93 e 121.**

Come evidenziato in figura seguente, l'intervento sarà realizzato su aree di proprietà di AIMAG S.p.A. interne all'impianto esistente, di cui al mappale 93 (come certificato tramite regolare modulo rilasciato dall'Agenzia delle Entrate), e su aree di cui ai mappali 28, 30 e 121 di proprietà del Comune di Carpi e concesse ad AIMAG S.p.A. in diritto di superficie, come da Determina Dirigenziale del Comune di Carpi del 27/04/2020, di cui al Registro Generale n. 226 (Registro di settore n. 48 del 16/04/2020).

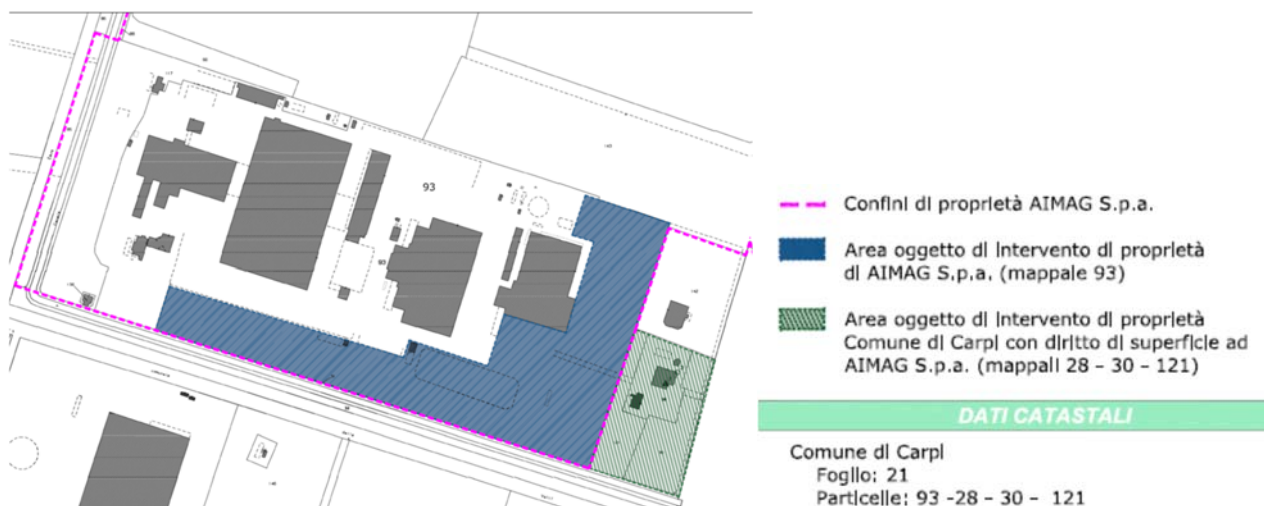


Fig. 2. - Estratto mappa catastale dell'area dell'area di intervento

B.2.1.2 Descrizione dei programmi di cantiere

Lo stato di fatto dell'area, riportato negli elaborati grafici allegati, è caratterizzato dalla presenza di un'area a verde, in adiacenza ad un comparto già antropizzato in cui è insediato l'impianto di compostaggio esistente.

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

L'intervento proposto consiste nell'edificare nuovi fabbricati parte all'interno dell'area di impianto esistente, parte con occupazione di nuovo suolo: le aree di cantiere verranno segnalate e recintate al fine di evitare interferenze che possano creare danni alle strutture e alle persone.

Nel dettaglio le opere di realizzazione, ovvero la fase di Cantiere, attiene a **400 gg naturali consecutivi**, con fasi riepilogate nella tabella seguente.

FASI DI CANTIERE
Accantieramento ed approntamento viabilità ed aree di lavoro
Rilievi dell'area oggetto di intervento
Tracciamento delle opere, infrastrutture e servizi
OPERE DI ADEGUAMENTO IMPIANTO ESISTENTE
Realizzazione vasche di raccolta acque meteoriche contaminate (V4a, V4b, V4c, V4d, V2n)
Scavo generale e rimodellamento dell'area di intervento
Realizzazione tettoie stoccaggio legno (34)
Realizzazione vasca di laminazione acque meteoriche non contaminate (V12)
Realizzazione vasca di recupero acque meteoriche non contaminate (V7c)
Installazione serbatoi di recupero acque meteoriche non contaminate (V7b)
Realizzazione vasca di sedimentazione a servizio del fermentatore (29)
Installazione locali di controllo
Installazione impiantistica (elettrica, antincendio)
Installazione opere elettromeccaniche (pompe ecc.)
Installazione strumentazione e logica di controllo
Opere di finitura e di sicurezza
SEZIONE RICEZIONE E TRATTAMENTO
Scavo delle strutture ipogee e delle fondazioni
Esecuzione delle opere edili di fondazione e muri di sostegno
Fornitura e posa dei sottofondi
Esecuzione delle infrastrutture e dei servizi a collegamento
Esecuzione delle reti a terra
Installazione della struttura prefabbricata in sopraelevazione
Esecuzione pavimento ed eventuali basamenti
Installazione locali di controllo
Installazione impiantistica (elettrica, antincendio, aria, aria compressa ...)
Installazione serramenti e portoni
Installazione opere elettromeccaniche
Installazione strumentazione e logica di controllo
Opere di finitura e di sicurezza
DIGESTORI ANAEROBICI
Scavo delle strutture ipogee e delle fondazioni
Esecuzione delle opere edili di fondazione
Esecuzione delle infrastrutture e dei servizi a collegamento
Esecuzione delle opere edili in sopraelevazione e basamenti opere elettromeccaniche
Esecuzione eventuale coibentazione, rivestimenti e finitura esterna
Esecuzione di locali tecnici dedicati
Installazione impiantistica per digestione anaerobica
Installazione piping e tubazione per collegamento con stazione di up-grading
Installazione opere elettromeccaniche

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

FASI DI CANTIERE
Installazione elementi di monitoraggio, controllo ed ispezione
Opere di finitura e sicurezza
SEZIONE SEPARAZIONE SOLIDO LIQUIDO DEL DIGESTATO
Scavo delle strutture ipogee e delle fondazioni
Esecuzione delle opere edili di fondazione
Fornitura e posa dei sottofondi
Esecuzione delle infrastrutture e dei servizi a collegamento
Esecuzione delle reti a terra
Rimozione portoni ed opere di tamponamento lato est
Installazione della struttura prefabbricata in sopraelevazione
Esecuzione pavimento ed eventuali basamenti
Installazione impiantistica (elettrica, antincendio, aria, aria compressa ...)
Installazione portoni, opere di finitura e di sicurezza
SEZIONE IMPIANTISTICA RACCOLTA E TRATTAMENTO ARIE ESAUSTE
Scavo delle strutture ipogee e delle fondazioni
Esecuzione delle strutture ipogee e dei vani tecnici
Esecuzione delle opere edili di fondazione
Fornitura e posa dei sottofondi
Esecuzione delle reti a terra
Esecuzione della pavimentazione in calcestruzzo armato
Esecuzione del muro di contenimento biofiltro
Installazione plotte e pavimento aerato nel biofiltro
Installazione scrubber
Esecuzione rete di aspirazione e convogliamento aria
Installazione impiantistica ed opere elettromeccaniche
Riempimento biofiltro
Installazione sensori e sonde e sistema di controllo
Opere di finitura e di sicurezza
STAZIONE DI UPGRADING ED IMPIANTO DI RECUPERO DELLA CO2
Scavo in sezione obbligata per plinti e basamenti
Fornitura e posa di sottofondi
Esecuzione dei basamenti per apparecchiature e locali tecnici
Fornitura e posa di tubazioni per distribuzione gas
Installazione di locali tecnici
Installazione apparecchiature ed impiantistica (stazioni di upgrading, torce, impianto recupero CO2 comprensivo di silos di raccolta CO2 liquida)
Fornitura ed installazione controlli e logica di funzionamento
Finitura pavimentazione in ghiaia
Opere di finitura e di sicurezza
PALAZZINA UFFICI
Scavo delle fondazioni
Esecuzione delle fondazioni
Fornitura e posa dei sottofondi ed eventuali coibentazioni
Esecuzione delle reti a terra
Esecuzione della struttura di base
Esecuzione delle strutture in elevazione e del coperto
Esecuzione murature di tamponamento e completamento
Tracciamento e realizzazione rete di distribuzione impianti
Installazione di bancaletti, sostegni e riquadratura aperture

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

FASI DI CANTIERE
Opere di intonacatura e rivestimento
Installazione di impianti ed opere elettromeccaniche
Esecuzione di pavimenti e rivestimenti
Installazione di serramenti, porte e chiusura aperture
Tinteggiatura
Opere di finitura e di sicurezza
INFRASTRUTTURE E SERVIZI
Scavo in sezione obbligata
Preparazione piano di posa
Costruzione reti di distribuzione e servizi
Getti in opera, basamenti e fornitura e posa di edifici prefabbricati
Completamento opere civili
Installazione caldaia
Installazione quadristica e sistemi di controllo
Installazione di altre apparecchiature
Fornitura e posa tubazione di collegamento alla stazione upgrading
Realizzazione di recinzioni e passi carrai
Completamento della illuminazione esterna
Costruzione del reticolo drenante, canalizzazioni e recapiti finali
Cordoli e caditoie
Pavimentazioni in asfalto e conglomerato armato
Recupero agrovegetazionale
Fornitura e posa di segnaletica verticale ed orizzontale
Apposizione di idonei segnali di pericolo, divieto, obbligo, indicazione
Apposizione di segnali per impianti elettrici e macchine
Cablaggi e collegamenti rete di controllo e sorveglianza

Tab.3.: Attività di cantiere

Nell'immagine seguente si riporta il cronoprogramma sintetico indicativo, relativo all'intervento in esame, comprensivo anche delle fasi autorizzative e progettuali.

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

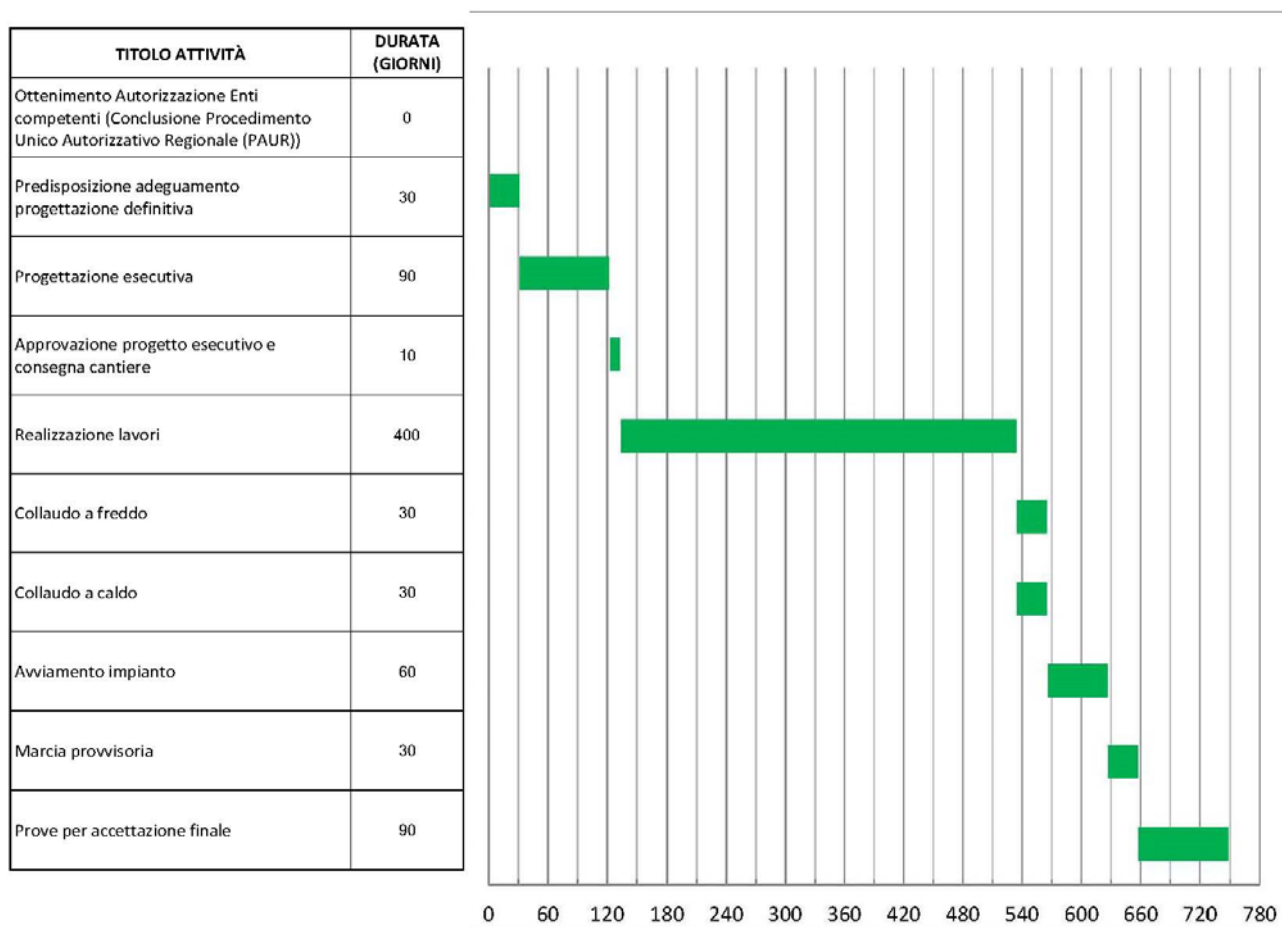


Fig. 4. - Cronoprogramma

B.2.1.3 Descrizione dei rilevamenti e prove

Allo stato attuale, nell'ottica delle attività previste, sono state condotte prove preventive atte a caratterizzare lo stato dei luoghi, per il cui dettaglio si rimanda alla documentazione allegata alla presente istanza:

- Relazione geologica;
- Piano di utilizzo terre e rocce da scavo;
- Verifica esplorativa ordigni bellici;
- Relazione di valutazione impatto acustico.

B.2.1.4 Descrizione dell'eliminazione della vegetazione nelle fasi di cantiere

La prima fase di cantiere comporterà la rimozione di vegetazione riconducibile a prato ed arbusti della sola porzione Est, mentre le restanti opere di intervento insisteranno in area interna al comparto produttivo esistente. In estrema sintesi i principi adottati saranno quelli di preservare tutte le essenze in buona salute, prevedendone la ricollocazione a perimetro dell'impianto, viceversa le essenze compromesse saranno sostituite con nuove essenze.

B.2.1.5 Descrizione dei movimenti terra

Nel dettaglio la realizzazione delle opere previste comporta un volume di scavi di circa 18'630 m³, di cui 3'000 m³ saranno riempiegati in sito come ripristino ambientale, mentre i restanti 15'630 m³ saranno utilizzati nell'adiacente impianto di discarica. Nel dettaglio le terre movimentate saranno parzialmente riutilizzate all'interno dell'area per la risagomatura dell'area e per la realizzazione di dune di mascheramento, l'esubero dei terreni scavati saranno conferiti nell'impianto di discarica posto in adiacenza all'impianto in esame come copertura provvisoria e/o finale del 4° lotto. Il terreno verrà portato nel sito di riutilizzo individuato nell'adiacente discarica direttamente durante lo svolgimento dei lavori presso il cantiere in oggetto. Viene, comunque, individuato come sito di deposito intermedio il sito di produzione stesso. I tempi previsti per il deposito intermedio saranno di circa 3 mesi.

Sono previsti ulteriori apporti di terreno per il quantitativo necessario per i riempimenti delle fondazioni nella misura di circa 4'610 m³, in quanto il materiale di scavo risulta idoneo alle sole funzioni di ripristino ambientale.

B.2.1.6 Smaltimento di reflui e di acque di scorrimento in fase di cantiere

In fase di cantiere non è previsto il rilascio di reflui inquinanti, si utilizzeranno sistemi temporanei di gestione delle acque meteoriche che le convoglieranno cautelativamente alla rete di raccolta delle acque meteoriche dei piazzali che adduce tali acque all'impianto di depurazione di San Marino di Carpi.

B.2.1.7 Descrizione dei prelievi da corsi d'acqua per i lavori di costruzione

Per i lavori di realizzazione dell'impianto non si effettuerà alcun prelievo dai corsi d'acqua circostanti.

B.2.1.8 Descrizione della cartellonistica agli accessi e lungo la recinzione dei cantieri

Il cantiere si svolgerà completamente all'interno dell'area impiantistica di proprietà e/o usufrutto interamente recintata; l'accesso al cantiere sarà quindi controllato con preposta postazione.

La cartellonistica di cantiere sarà conforme a quanto previsto dal Piano di Sicurezza e coordinamento come previsto dalla normativa vigente.

B.2.2 MATERIALI E RISORSE NECESSARI PER LE COSTRUZIONI

B.2.2.1 Descrizione delle tipologie e dei volumi degli inerti di cava, di acqua, di materie prime utilizzate per la costruzione

Si riepilogano di seguito le principali materie prime utilizzate per la realizzazione dell'opera:

Materia prima	Impiego
Calcestruzzo classe C10/12	Getti di sottofondazioni
Calcestruzzo	Battuto -Strutture di fondazioni -Strutture in elevazione-biofiltro
Acciaio (barre + rete elettrosaldata)	Pavimentazioni, fondazioni, muri in elevazione, digestore-biofiltro
Tubazioni in PVC, cls, inox	realizzazione delle reti fognarie e elettriche, gas
Pozzetti prefabbricati in cls provvisti di coperchio, chiusino o griglia a seconda dell'impiego	realizzazione delle reti fognarie e elettriche, gas
Cavidotti	alloggiamento di cavi elettrici
Pilastrini prefabbricati	Capannoni e tettoia
Tamponature in pannelli prefabbricati	Rivestimento capannone

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

Copertura in tegoli prefabbricati	Copertura capannone
Materiale ligneo	riempimento biofiltro
Terre di buona qualità	realizzazione dell'argine/dune di mascheramento

Tab.5.: Materiali principali impiegati nelle fasi di cantiere

A quanto sopra elencato va poi aggiunto il materiale necessario alla realizzazione dell'impiantistica che consiste in gran parte in tubazioni in HDPE (politetilene ad alta densità) e acciaio per il trasporto del gas, dell'aria e del percolato, valvolame, e i macchinari necessari alla conduzione del processo quali nastri, compressori, pompe, ventilatori, stazione di aspirazione, torce, cogeneratore, caldaia, sezione di upgrading, gruppo elettrogeno, ecc.

I consumi di acqua saranno quelli riconducibili alla normale gestione del cantiere (consumo della baracca di cantiere e servizi igienici annessi, lavaggio di aree esterne qualora se ne riscontrasse la necessità, ecc...)

B.2.2.2 Descrizione dei tipi di mezzi o veicoli usati per i cantieri con i relativi volumi di traffico per l'approvvigionamento di materiali e per lo smaltimento dei materiali di risulta

In tabella seguente si riepilogano i mezzi che verranno utilizzati durante le varie fasi di cantiere.

Descrizione	Autocarri	Escavatori	Terna gommata	Pala gommata	Pala cingolata	Rullo compattatore	Grader	Cisterna con acqua	autocarro con gru e/o	Gru sollevatrice	Trivella	Vibrofinitrice	Autopompa per getti	Generatore diesel
Allestimento del cantiere	2	2		1		1	1	1						
Opere di rimodellamento morfologico del sito	5	3		2	3	3		2						
Preparazione dei sottofondi stradali e delle aree di impianto	2	2		2	3	3	1	3						
Opere di approntamento delle strutture ipogee e delle fondazioni	3	3			1						2		3	1
Installazione in opera di prefabbricati strutturali									6	6				3
Installazione impiantistica digestione anaerobica	1	1												

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

Descrizione	Autocarri	Escavatori	Terna gommata	Pala gommata	Pala cingolata	Rullo compattatore	Grader	Cisterna con acqua	autocarro con gru e/o	Gru sollevatrice	Trivella	Vibrofinitrice	Autopompa per getti	Generatore diesel
Realizzazione delle reti interne e della pavimentazione industriale interna e di prima prossimità degli edifici prefabbricati	2	1	3			2		1					3	1
Realizzazione dei pavimenti tecnologici dei biofiltri e delle zone di carico dei materiali	2	1	2										1	1
Realizzazione della pavimentazione industriale esterna	2	1	2										3	1
Costruzione delle strutture metalliche per il sostegno delle tubazioni di convogliamento dell'aria di processo e posa dei collettori									6	2				
Costruzione del fabbricato palazzina sul lato Est									3	1				1
Costruzione della viabilità generale e di quella interna all'area tecnologica	3	1	2			4	3	1				3		
Adeguamento delle reti e dei servizi	2	1	4											
Installazione impiantistica elettrica e elettromeccanica									8	2				
Interventi a verde e ricomposizione ambientale	1		1						2	2				1
Opera di finitura	1	1	2									2		1

Tab.6.: Utilizzo mezzi / attrezzature - Fase di cantiere

Per quanto riguarda i flussi di Traffico indotto in fase di cantiere si sono identificati i seguenti fattori causali:

- agli automezzi deputati al trasporto delle terre e rocce da scavo;
- agli automezzi deputati al trasporto delle opere elettromeccaniche e quant'altro sia previsto da fornirsi in impianto;
- agli autocarri per l'accesso dei dipendenti delle società coinvolte nella realizzazione dell'impianto.

Il contributo relativo alla gestione delle terre e rocce da scavo è stato stimato pressoché nullo, in quanto saranno utilizzati percorsi interni all'impianto, senza utilizzare strade esterne, come indicato in figura seguente. Si riporta di seguito un'immagine rappresentativa dei due percorsi alternativi previsti per il trasporto, a mezzo strada interna di proprietà su autocarro, delle terre e rocce da scavo dal sito di produzione all'adiacente sito individuato per il riutilizzo.

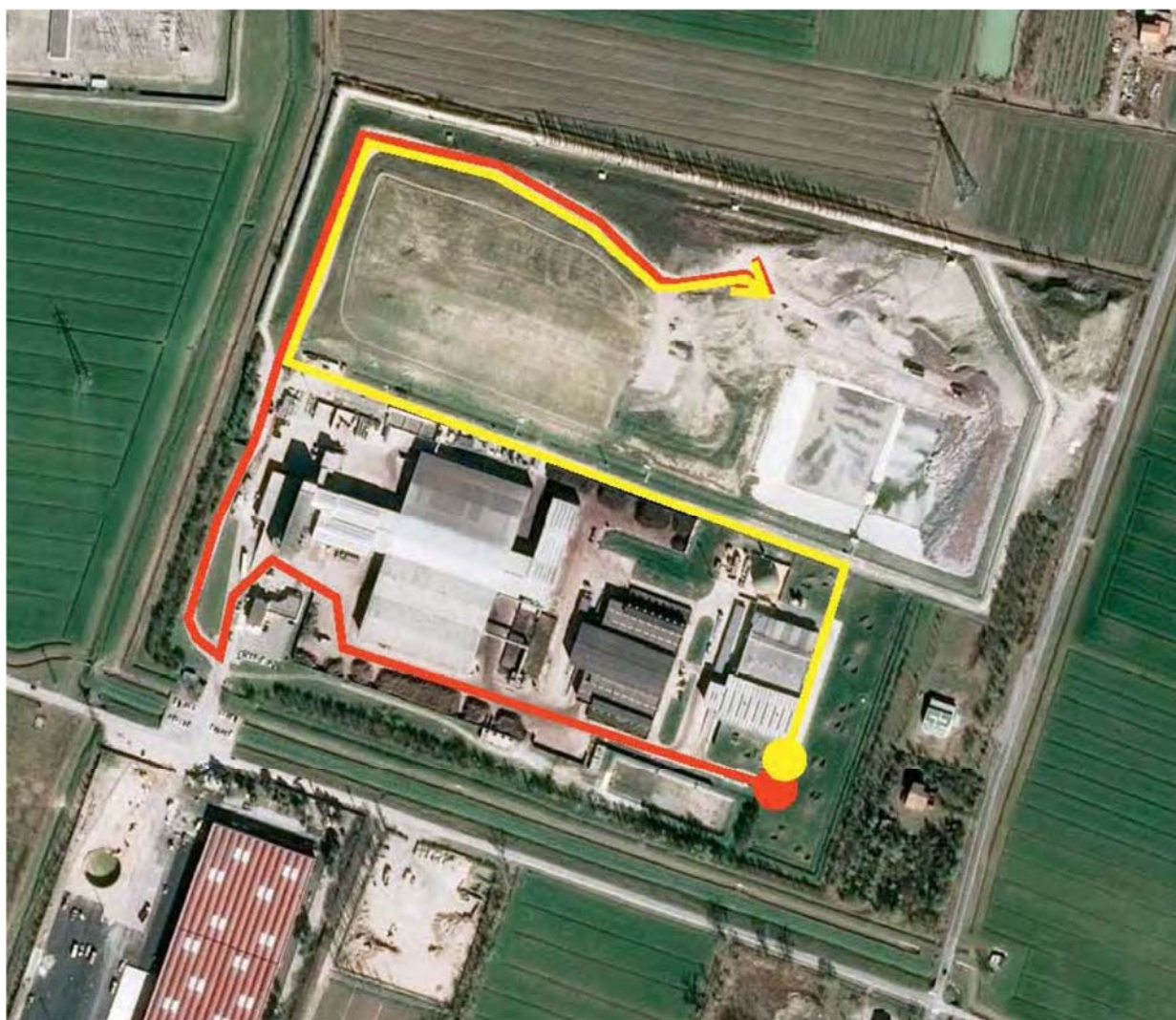


Fig. 7. - Percorsi previsti per il trasporto delle terre e rocce da scavo dal sito di produzione (coincidente col sito di deposito intermedio) al sito di riutilizzo

La gestione del cantiere è stata organizzata in modo da evitare le interferenze fra le varie società operanti in cantiere, con programmazione delle forniture in funzione sia in primis della pianificazione delle lavorazioni attese, sia in modo da evitare sovrapposizioni di accettazione dei carichi in cantiere. È quindi plausibile stimare un flusso pari a circa 4 mezzi al giorno, e comunque stimato per circa 13 mesi di cantiere.

Infine per quanto riguarda il numero di autoveicoli con i quali gli addetti delle diverse società coinvolte nella costruzione dell'impianto arriveranno sul cantiere, sono state fatte le seguenti considerazioni. In linea generale non si prevedano mai particolari sovrapposizioni temporali di lavorazioni, quindi è plausibile considerare presenti in cantiere contemporaneamente solo 3 imprese che accedono ognuna con il proprio

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

mezzo, per tutta la durata del cantiere. In tabella seguente si riporta la tabella riassuntiva del traffico indotto in fase di cantiere, quantificato in massimo 30 mezzi/giorno:

	Giorni di lav.	N° mezzi/giorno
Automezzi di trasporto delle forniture in cantiere	100	10
Automezzi dei dipendenti delle società coinvolte nella realizzazione dell'impianto	400	20

Fig. 8. Tabella riassuntiva sul traffico indotto in Fase di cantiere

B.2.3 EMISSIONI NELL'ATMOSFERA IN FASE DI CANTIERE

Le operazioni di cantiere sono circoscritte in un'area limitata, prevedono demolizioni di fabbricati per le quali saranno predisposte tutte le azioni per ridurre le emissioni di polveri. In ogni caso potranno essere previsti interventi di mitigazione quali:

- prevedere l'umidificazione delle vie di transito all'interno della discarica e, se necessario, dei depositi temporanei di terre e di inerti;
- prevedere, per il trasporto degli inerti, un sistema di copertura dei cassoni con teloni.

Sarà cura della DL, inoltre, verificare l'adeguatezza dei mezzi d'opera ed il loro rispetto dei limiti di emissione previsti dalla normativa.

B.2.4 PRODUZIONE DI RUMORE IN FASE DI CANTIERE

Il progetto in esame si inserisce in un'area impiantistica esistente ed in esercizio. Si osserva inoltre che il cantiere sarà attivo solamente nel periodo diurno.

I trasporti di materiali più cospicui saranno quelli relativi alla fornitura dei prefabbricati e dei materiali necessari per la realizzazione delle fondazioni, si ritiene comunque un livello acustico associato al transito di un numero di mezzi compatibile con normali attività di un cantiere di medie dimensioni.

Non sono previste opere di mitigazione per limitare il rumore nella fase di cantiere, se non la prevista limitazione della velocità degli automezzi sulle strade di servizio, interne all'impianto.

Si rimanda in ogni caso alla allegata valutazione di impatto acustico, allegata alla presente istanza.

B.2.5 RISCHI DI INCIDENTE DURANTE LA FASE DI CANTIERE

In riferimento a fenomeni naturali si ritiene alquanto improbabile la possibilità che si verifichino esondazioni in fase di cantiere, mentre per quanto concerne la possibilità di incidente in riferimento a fenomeni accidentali sono adottate le seguenti misure:

- verranno adottate le usuali procedure di intervento in caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti (oli, benzine, scarichi, etc.) sui piazzali di lavoro e lungo i percorsi dei mezzi; in particolare dovranno essere sempre presenti idonei kit contenitivi da utilizzare per l'immediato recupero del materiale, il suo allontanamento a presidi stabili e la successiva bonifica dell'area contaminata;
- il personale di cantiere sarà adeguatamente formato e addestrato per l'applicazione delle procedure di emergenza in caso di sversamenti;
- le operazioni di rifornimento di oli e carburanti e di manutenzione dei mezzi saranno effettuate su area pavimentata impermeabile. Ogni operazione di rifornimento, in sito, dei mezzi/macchinari d'opera, mediante serbatoio mobile montato su autocarro, sarà eseguita con idonei imbuti e/o becchi predisponendo al di sotto del punto di rifornimento idoneo contenitore per prevenire sversamenti accidentali a terra di fluidi inquinanti;
- le vasche di raccolta di liquidi potenzialmente inquinanti saranno dotate di idonei bacini di contenimento;
- prima di utilizzare eventuali taniche o contenitori si verificherà l'integrità degli stessi e l'idoneità a contenere le sostanze a cui sono destinati; ogni contenitore sarà provvisto di idonee chiusure;
- si effettuerà una verifica giornaliera dell'area in modo da non lasciare incustoditi materiali o contenitori inquinanti e si verificherà che i contenitori delle sostanze pericolose eventualmente utilizzate siano etichettati come da normativa;
- lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita.

B.3. AZIONI D'ESERCIZIO

B.3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

B.3.1.1 Descrizione generale del layout d'impianto - Stato di progetto

Gli obiettivi di adeguamento dell'intera area tecnologica descritti in premessa determinano la progettazione di una nuova sezione di trattamento dei rifiuti organici e l'adeguamento di strutture e reti già presenti, con interventi così sinteticamente riassunti:

- integrazione del processo di trattamento dei rifiuti organici tramite la costruzione di una nuova sezione di digestione anaerobica e introduzione di una sezione di valorizzazione del biogas con produzione di biometano comprensiva di sezione dedicata al recupero della CO₂, (impianto 3c);
- costruzione di una prevasca di sedimentazione a servizio del fermentatore esistente, priva di gasometro per lo stoccaggio del biogas, da utilizzare per migliorarne e agevolarne il funzionamento e per opere di manutenzione dell'impianto di digestione anaerobica esistente (Impianto 3b);
- realizzazione tettoie a servizio dello stoccaggio dei rifiuti lignocellulosici (impianti 3b e 3d);
- urbanizzazione delle aree in ampliamento e adeguamento delle reti e dei servizi già esistenti nell'area tecnologica.

Da quanto sopra si conferma, come già riportato in premessa, che si opera solo su parti del processo ormai consolidate nell'area tecnologica, introducendo una nuova sezione di digestione anaerobica e apportando i necessari adeguamenti delle reti tecnologiche, con modesto incremento della potenzialità di trattamento.

In effetti l'ipotesi progettuale prevede che l'attuale quantità di rifiuto in ingresso al trattamento R3, pari a 90.000 tonnellate/anno, sia aggiornata al valore di 115.000 t/a, con suddivisione così riassunta:

RIFIUTO	STATO AUTORIZZATO	IPOTESI DI PROGETTO	
Frazione organica da raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani	56.000 t/a	Impianto 3b 21'000 t/a	90.000 t/a *
Fanghi di depurazione disidratati	2.000 t/a		

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

RIFIUTO	STATO AUTORIZZATO	IPOTESI DI PROGETTO	
Scarti da lavorazioni agroindustriali o altri rifiuti di natura organica o inorganica utilizzabili per il compostaggio	10.000 t/a	Impianto 3c 66'000 t/a	
Frazione solida da trattamento liquami zootecnici o lettiere	2.000 t/a	Impianto 3d 3'000 t/a	
Rifiuti lignocellulosici tal quali e triturati e rifiuti speciali assimilabili ai rifiuti solidi urbani compatibili con il processo di compostaggio	17.000 t/a	Impianto 3b 6'500 t/a Impianto 3d 15'500 t/a	22.000 t/a
Rifiuti liquidi provenienti da acque di dilavamento e di processo di impianti di compostaggio di rifiuti urbani e/o speciali (rif. CER 190599 rifiuti non specificati altrimenti)	3.000 t/a	Impianto 3b e/o 3d 3'000 t/a	3.000 t/a
SOMMANO	90.000 t/a	115.000 t/a	

* di cui 21'000 t/a destinate all'impianto di digestione anaerobica esistente

Tab.9.: Tabella riassuntiva dei quantitativi di rifiuti da trattare

Nella planimetria riportata in figura seguente è possibile individuare la disposizione delle varie sezioni di trattamento, elencate in precedenza: l'area in progetto si colloca nella parte orientale dell'area impiantistica, con digestori disposti lungo il suo perimetro sud con ubicazione che rispetta la sequenza "digestore primario - -> digestore secondario --> stazione di upgrading".

Per ulteriori approfondimenti si rimanda allo schema del diagramma di flusso quantificato nella configurazione di progetto riportato nell'elaborato grafico allegato al presente progetto definitivo, ed alla Relazione tecnica generale.

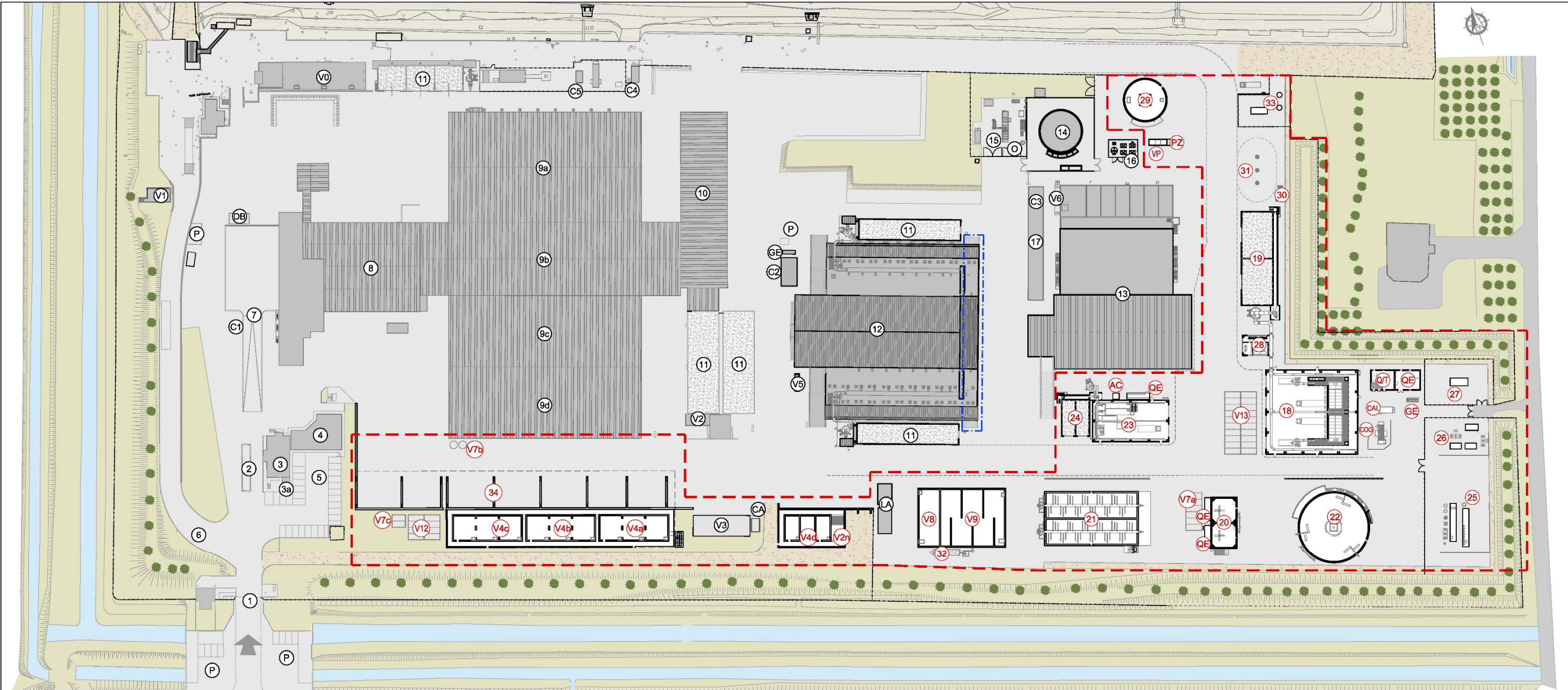


Fig.10.: Estratto tavola ARC_002 - Planimetria con indicazione delle principali sezioni impiantistiche di progetto

LEGENDA

①	INGRESSO		AREA OGGETTO DI INTERVENTO
②	PESA		
③	UFFICI		
④	SPOGLIATOI		
⑤	PARCHEGGIO DIPENDENTI		
⑥	INGRESSO AREA DISCARICA		
⑦	RAMPA - PIAZZALE DI SCARICO		
⑧	CAPANNONE SELEZIONE		
⑨	CAPANNONI MATURAZIONE		
⑨a	CAPANNONE ZERO		
⑨b	CAPANNONE 1		
⑨c	CAPANNONE 2		
⑨d	CAPANNONE 3		
⑩	CAPANNONE VAGLIATURA		
⑪	BIOFILTRO		
⑫	BIOTUNNEL		
⑬	DIGESTORE ANAEROBICO		
⑭	FERMENTATORE		
⑮	AREA DI COGENERAZIONE		
⑯	PIAZZOLA AZOTO		
⑰	PALAZZINA UFFICI		
V	VASCA DI STOCCAGGIO ACQUA		
V1	VASCA 1		
V2	VASCA 2		
V3	VASCA 3		
V4	VASCA 4		
V5	VASCA 5		
V6	VASCA 6		
C	CABINA ELETTRICA		
C1	CABINA 1		
C2	CABINA 2		
C4	CABINA 4		
C5	CABINA 5		
CA	CABINA ACQUE		
GE	GRUPPO ELETTROGENO		
P	POZZO		
LA	LOCALI ANTINCENDIO		
O	STOCCAGGIO OLII		
DB	DEPOSITO BOMBOLE		
P	PARCHEGGIO VISITATORI ESTERNI		
	AREA OGGETTO DI MODIFICHE MA NON INTERESSATA DAL PRESENTE PROGETTO		
⑱	CAPANNONE DI RICEZIONE		
⑲	BIOFILTRO CAPANNONE DI RICEZIONE		
⑳	VASCHE DI PRECARICO		
㉑	DIGESTORE PRIMARIO		
㉒	DIGESTORE SECONDARIO		
㉓	CAPANNONE DI SEPARAZIONE SOLIDO/LIQUIDO		
㉔	BIOFILTRO CAPANNONE SEPARAZIONE S/L		
㉕	STAZIONE DI UPGRADING		
㉖	SEZIONE DI COMPRESSIONE		
㉗	AREA SNAM - PUNTO DI CONSEGNA BIOMETANO		
㉘	PALAZZINA UFFICI - SALA CONTROLLO - MAGAZZINO		
㉙	VASCA DI SEDIMENTAZIONE		
㉚	STAZIONE DI ASPIRAZIONE A SERVIZIO DELLE TORCE		
㉛	TORCE		
㉜	BIOFILTRO A SERVIZIO DI "V9"		
㉝	IMPIANTO DI RECUPERO "CO2"		
㉞	TETTOIA STOCCAGGIO LEGNO		
V4a	VASCA DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE - V=2'000 m3		
V4b	VASCA DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE - V=2'000 m3		
V4c	VASCA DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE - V=2'000 m3		
V4d	VASCA DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE - V=1'000 m3		
V2n	VASCA DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE - V=120 m3		
V8	VASCA DI MISCELAZIONE - V=1'000 m3		
V9	VASCA DI RACCOLTA DIGESTATO - V=3'000 m3		
Q/T	SALA QUADRI TRASFORMATORI		
QE	LOCALE QUADRI ELETTRICI		
CAL	CALDAIA		
COG	COGENERATORE		
GE	GRUPPO ELETTROGENO		
PZ	POZZO		
VP	VASCA A SERVIZIO DEL POZZO da 30 m3		
AC	AUTOCLAVE		
V	VASCA DI RECUPERO E STOCCAGGIO ACQUE BIANCHE		
V7a	VASCA 7a da 200 m3 (interrata)		
V7b	VASCA 7b da 100 m3 complessivi (2 serbatoi fuori terra)		
V7c	VASCA 7c da 50 m3 (interrata)		
V	VASCA DI LAMINAZIONE ACQUE BIANCHE		
V12	VASCA 12 da 270 m3		
V13	VASCA 13 da 675 m3		

Fig.11.: Legenda - Planimetria con indicazione delle principali sezioni impiantistiche di progetto

B.3.1.2 Adeguamento del processo di trattamento dei rifiuti organici esistente (impianto 3c)

Come già anticipato, attualmente nell'area tecnologica è presente un impianto di digestione anaerobica "a secco" (impianto 3c) che viene integrato con una nuova filiera in cui si prevede di adottare una soluzione a doppio digestore, composta da un primo digestore a semi-secco e dal successivo digestore a umido realizzati in serie, così da massimizzare l'efficienza del processo in riferimento alla attesa riduzione della sostanza secca in funzione della sua conversione in biogas.

Relativamente alla nuova sezione impiantistica e alla tecnologia che si intende adottare, si osserva che la digestione anaerobica/aerobica dei rifiuti è un processo di trattamento biologico condotto su materiali biodegradabili di varia natura che, sfruttando le potenzialità degradative e di trasformazione da parte di sistemi biologici, determina la mineralizzazione delle componenti organiche maggiormente degradabili (essenzialmente tramite attività di microrganismi decompositori) e l'igienizzazione della massa dei rifiuti.

Nell'area tecnologica è già presente un impianto dedicato a questo trattamento, con processo biologico complesso in cui sono individuate due distinte operazioni.

Una prima fase condotta in assenza di ossigeno, da cui il termine *digestione anaerobica*, in cui la sostanza organica viene trasformata in biogas o gas biologico, ovvero una miscela di gas costituita prevalentemente da metano e anidride carbonica, con produzione di uno scarto, detto *digestato*, in cui sono ancora presenti composti relativamente fermentescibili e ammoniacali.

Il processo evita che l'energia biochimica contenuta nei rifiuti sia allontanata dal sistema sotto forma di calore e ne permette la conservazione grazie alla conversione in biogas da utilizzare poi per scopi energetici in sostituzione di combustibili fossili, essendo del tutto comparabile a questi dal punto di vista delle caratteristiche chimico-fisiche, riducendo la complessiva produzione di anidride carbonica. Il biogas recuperato, da intendersi quale combustibile da fonte rinnovabile, può essere indifferentemente inviato a sistemi di combustione per la produzione di energia elettrica e termica o a sezioni di purificazione, dette di upgrading, per il successivo invio alla rete di distribuzione nazionale.

La seconda fase interviene sul prodotto di scarto che, come detto, è ancora ricco di sostanza fermentescibile e ammoniacale, quindi equiparabile a un fango, e deve essere trattato per la sua valorizzazione e il successivo utilizzo nella filiera agronomica con processi aerobici.

Il digestato viene quindi trattato con sistemi intensivi ed estensivi fino alla sua maturazione finale.

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

La tecnologia adottata si basa su processi biologici ormai consolidati ed estremamente diffusi sia in Italia che in Europa. Il processo di degradazione ha luogo in digestori progettati per garantire condizioni ottimali di crescita al consorzio microbico (ambiente anaerobico, miscelazione, temperatura, pH, carico organico, e tempo di ritenzione idraulica). Gli impianti di biogas si caratterizzano in funzione della filiera di approvvigionamento delle biomasse, della tipologia delle stesse, dei pre-trattamenti o post-trattamenti necessari e della tipologia di reattoristica scelta, mentre i digestori sono classificati riferendosi:

- al sistema di alimentazione (batch, continuo, semi-continuo);
- al tipo di digestore in cui avviene il processo (singolo stadio o doppio stadio, digestione e post-digestione, doppia fase acidogenica e metanogenica);
- alle diverse temperature a cui avviene il processo anaerobico (psicrofilo < 25 °C; 30 °C < mesofilo < 40 °C; 50 °C < termofilo < 60 °C);
- alla fluido-dinamica adottata nel reattore (plug-flow, completamente miscelati, ibridi).

Peraltro il metodo di classificazione di maggiore interesse è quello che si basa sulla concentrazione dei Solidi Totali (ST), o meglio della Sostanza Secca (SS) presente nella biomassa utilizzata per alimentare il digestore. In questo senso il processo di digestione anaerobica viene definito quale a secco, semisecco o umido a seconda della percentuale di sostanza contenute nel digestore, con processi a umido caratterizzati da una percentuale di sostanza secca non superiore al 10% [rifiuto liquido], mentre quelli a secco hanno una percentuale di SS non inferiore al 25% [rifiuto palabile].

In modo meno teorico, in quanto riferito all'impiantistica utilizzata, ma forse di più immediata comprensione, si può riferire di impianti classificati:

- a secco, dove la movimentazione del rifiuto viene effettuata con pale meccaniche;
- a semi-secco, dove l'avanzamento del rifiuto nel digestore è determinata da organi meccanici in movimento;
- a umido, dove la distribuzione del rifiuto nel digestore avviene a gravità e apparati meccanici vengono installati per evitare eccessivi fenomeni di stratificazione e sedimentazione.

Per ottenere la produzione ottimale di biogas da una determinata biomassa è indispensabile dare alle varie popolazioni batteriche presenti nei digestori il tempo di far avvenire le necessarie degradazioni. Questi tempi sono dettati da due fattori importanti: il primo è la tipologia della biomassa utilizzata, più o meno facilmente fermentescibile, mentre il secondo è rappresentato dal tempo di duplicazione batterica. La normale pratica industriale identifica un tempo di ritenzione idraulica in funzione delle temperature di esercizio dell'impianto,

che nella variabilità del singolo caso specifico è di almeno 60 gg per digestori che lavorano in psicrofilia, tra 20 e 50 giorni per processo mesofili, e meno di 25 giorni per condizioni termofile.

La produzione di biogas attraverso la digestione anaerobica presenta vantaggi rispetto alla produzione di biocarburanti da altri processi biochimici (biodiesel, bioetanolo, bioidrogeno) soprattutto dal punto di vista energetico, in quanto rappresenta il processo meno energivoro a disposizione in questo momento. Ciò deriva essenzialmente dalla semplicità della tecnologia e dalla capacità di utilizzare un'ampia gamma di substrati ad alta concentrazione di materia organica biodegradabile (carboidrati, proteine e grassi).

I principali fattori che determinano la potenzialità di produzione di biogas da una specifica biomassa sono identificati dalla percentuale di sostanza secca presente nelle matrici tal quali e dalla loro degradabilità. Di particolare importanza è il rapporto C/N della biomassa, che deve essere compreso tra 25 e 35 per permettere una buona crescita batterica ed evitare una eccessiva presenza di ammoniaca nella massa in digestione, elemento che potrebbe risultare tossico per i batteri.

Altro aspetto rilevante è il carico organico volumetrico applicato al digestore, ossia la quantità di substrato caricato per metro cubo di reattore; carichi troppo bassi determinano una scarsa produttività e redditività, mentre carichi troppo elevati provocano l'aumento dei cataboliti da parte di alcune popolazioni batteriche, fino a concentrazioni tali da generare fenomeni di tossicità per altre popolazioni batteriche. Il range di carico organico può peraltro essere estremamente ampio, in funzione della tipologia di processo e di matrice utilizzata, con valori medi che possono variare tra i 2 e i 5 kg di SV/m³/giorno.

La gestione del processo, la quantità e la qualità (in termini di contenuto di metano) del biogas prodotto si differenziano in funzione del prodotto di origine e del tempo di ritenzione all'interno dei digestori. Nei casi di variabilità della composizione di una matrice organica è vantaggioso operare in co-digestione, miscelando opportunamente matrici di caratteristiche complementari per rendere il substrato adatto al processo.

In un contesto di estrema e continua necessità energetica e di elevato rischio ambientale, il trattamento anaerobico con recupero del biogas prodotto risulta oggi un sistema di grande interesse, in grado di offrire molteplici vantaggi:

- produzione di energia: il trattamento anaerobico in condizioni controllate porta alla degradazione della sostanza organica e alla produzione di biogas, che addotto alla dedicata sezione di upgrading consente la produzione di biometano da immettere in rete è oggi incentivata dalle normative vigenti;
- abbattimento emissione CO₂ mediante impianto di recupero CO₂ sull'off-gas;

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

- stabilizzazione del digestato: il digestato è un materiale semi-stabilizzato, con gestione degli odori più agevole e possibilità di ottimizzare, anche in termini di durata, il processo di biossidazione e igienizzazione;
- riduzione della carica patogena: il processo anaerobico, integrato al compostaggio aerobico, garantisce l'igienizzazione del materiale fino a rientrare nei parametri indicati per legge.

Per elementi di maggiore dettaglio del layout impiantistico di progetto si rimanda alla relazione tecnica generale di cui al progetto definitivo.

B.3.1.3 Adeguamento fermentatore a servizio dell'impianto di digestione anaerobica esistente (impianto 3b)

Nell'ambito della riorganizzazione dell'impianto esistente, si prevede anche l'attuazione di alcuni interventi volti a migliorare la gestione delle attuali sezioni di impianto non oggetto di intervento; nello specifico si prevede di dotare il fermentatore esistente di una prevasca di sedimentazione in modo tale da minimizzare le manutenzioni necessarie a oggi riconducibili a periodiche operazioni di rimozione dei sedimenti al fondo. Nel dettaglio si prevede la realizzazione di una nuova vasca in c.a. di sezione circolare, come meglio descritto nella relazione tecnica generale di cui al progetto definitivo.

B.3.1.4 Realizzazione tettoie a servizio dello stoccaggio dei rifiuti lignocellulosici (impianti 3b e 3d)

Il progetto prevede un incremento della capacità produttiva di detta matrice, con portate di progetto incrementate di 5'000 t/anno, in funzione delle "esigenze strutturanti" riconducibili alla nuova sezione di trattamento in progetto in impianto di cui al punto precedente.

Nella configurazione di progetto i materiali lignocellulosici in ingresso continueranno ad essere sottoposti a un trattamento di triturazione che consenta di adeguarne le caratteristiche fisiche e geometriche al fine di renderli meglio usufruibili nella successiva fase di miscelazione, assieme al digestato, per costituire un composto idoneo da destinare al trattamento aerobico.

Lo stoccaggio del materiale triturato avviene in aree già predisposte nell'attuale assetto impiantistico, attualmente scoperte: il progetto prevede la realizzazione di tettoie dedicate in modo da minimizzare i dilavamenti e proteggere il materiale in stoccaggio. Nel dettaglio trattasi di una tettoia in calcestruzzo di circa

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

2'000 m², per le cui caratteristiche architettoniche e strutturali si rimanda alla specifica relazione architettonica e relazione di calcolo allegate al presente progetto definitivo.

Dette tettoie saranno integrate con la contestuale realizzazione di vasche per il contenimento delle acque meteoriche dilavanti i piazzali come meglio dettagliato nella specifica relazione idraulica.

B.3.1.5 Adeguamento delle reti di servizio all'impianto

Il progetto prevede inoltre la riorganizzazione e il relativo adeguamento delle reti a servizio dell'impianto, in funzione delle modifiche in progetto, ovvero:

- Adeguamento dell'impianto elettrico;
- Adeguamento dell'impianto antincendio.

Per la trattazione degli aspetti di cui sopra si fa riferimento alle specifiche relazioni tecniche specialistiche allegate al presente progetto definitivo, cui si rimanda.

B.3.2 DESCRIZIONE GENERALE DEI PROCESSI DI TRATTAMENTO PREVISTI IN IMPIANTO

Come già più volte riepilogato, l'ipotesi progettuale prevede che l'attuale quantità di rifiuto in ingresso al trattamento R3, pari a 90.000 tonnellate/anno, sia aggiornata al valore di 115.000 t/a, in particolare l'impianto principale in progetto (3c) viene dimensionato per uno scenario che prevede i seguenti dati di input, come riepilogato nella tabella precedente (tab.1):

- 66.000 t/anno di FORSU, tra cui
 - **EER 200108:** rifiuti biodegradabili di cucine e mense,
 - **EER 200302:** rifiuti dei mercati;
- 15'500 t/a di rifiuti lignocellulosici e scarti agroindustriali di origine vegetale, tra cui
 - **EER 200201:** rifiuti biodegradabili
 - **EER 020103:** scarti di tessuti vegetali
 - **EER 020203:** scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
 - **EER 020304:** scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione
 - **EER 020601:** scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

- **EER 020701:** rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima
- **EER 020702:** rifiuti prodotti dalla distillazione di bevande alcoliche
- **EER 020704:** scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione

Si allegano di seguito il bilancio di massa dell'impianto nella configurazione di progetto, sottolineando che il bilancio definitivo potrà essere tale solo una volta individuato il fornitore della tecnologia.

Il dimensionamento dell'intervento trattato dell'impianto è stato sviluppato considerando i criteri della letteratura del caso, facendo la scelta di sovrastimare i parametri temporali di trattamento indicati al fine di assicurare il raggiungimento dei requisiti necessari al prosieguo del processo di compostaggio e di sfruttare totalmente la produzione di biogas indotta all'interno dei digestori.

Il dimensionamento della sezione di trattamento aerobica e di altre strutture a corredo dell'impianto sono/saranno adeguate ai nuovi quantitativi di materiale da trattare a seguito dell'intervento descritto.

In riferimento al diagramma di flusso riportato in figura seguente si forniscono le seguenti chiavi di lettura:

- con il colore viola sono indicati i rifiuti in ingresso all'impianto;
- con il colore azzurro sono indicati le perdite di processo, il biogas prodotto, il biometano prodotto, l'anidride carbonica recuperata, l'acqua necessaria alla preparazione del polielettrolita, le componenti del separato liquido (destinate a depurazione e a ricircolo) e l'ammendante finito;
- con il colore grigio sono indicati gli scarti (a recupero e/o smaltimento) e il materiale organico immesso direttamente in miscelazione per le fasi di compostaggio;
- con il colore verde sono indicate le fasi di trattamento;
- con il colore arancione sono indicati i flussi di materiale intermedi (tra le varie fasi);
- quantitativi addotti alla sezione di miscelazione e biossidazione accelerata (biotunnel) indicati pari a complessivi annuali di 99'656 t/a (rispetto ai quantitativi di progetto di FORSU e rifiuti lignocellulosici pari rispettivamente a 66'000 t/a e 15'500 t/a): trattasi del quantitativo ottenuto sommando i quantitativi di frazione solida derivante dalla separazione del digestato (stimati in 16'069 t/a), i quantitativi di rifiuto lignocellulosico (15'500 t/a), i quantitativi dello strutturante di ricircolo (41'162 t/a) costituito dai sovvalli legnosi derivanti dalla vagliatura del compost grezzo, un contributo di FORSU/Agro/altro (stimato in 3'000 t/a) e il quantitativo di digestato prodotto nella sezione di digestione anaerobica già esistente a esclusione della quota destinata a ricircolo interno (23'925 t/a).

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

Si sottolinea che i quantitativi previsti in ingresso alla fase di bioossidazione sono determinati, oltre che dai contributi esterni alla nuova sezione impiantistica in progetto, dalla scelta di effettuare sistematicamente l'operazione del ricircolo, tecnica riconosciuta anche dalle BAT e normalmente impiegata in tutti gli impianti di compostaggio al fine di conseguire i seguenti vantaggi: minimizzazione degli scarti, inoculo della miscela e conferimento di struttura alla stessa. Nel caso specifico, sulla base dell'esperienza di altri impianti, il rapporto previsto per la miscela in ingresso alla fase di bioossidazione è pari circa a 1 (digestato): 1 (rifiuto verde + strutturante).

- riquadri miscelazione: il primo riquadro denominato "miscela di carico" attiene alla fase di miscelazione propedeutica all'alimentazione del digestore, con quantitativo determinato dalla somma della FORSU pretrattata (stimata in 62'400 t/a) con una frazione del separato liquido totale ottenuto dal processo di separazione del digestato, pari a 15'000 t/a, per un totale di 77'400 t/a stimate in ingresso alla digestione anaerobica;
- riquadro digestato: trattasi dei quantitativi in uscita dalla fase di digestione anaerobica, stimati in circa 65'555 t/a;
- riquadro vagliatura: indica le operazioni di vagliatura alle quali viene addotto il materiale in uscita dalla fase di maturazione;
- riquadro compost: trattasi del quantitativo annui di ammendante compostato misto che si prevede di produrre, stimati in 30'491 t/a;

Le potenzialità orarie indicate nel presente schema sono calcolate convenzionalmente su due turni di 6 h ciascuno per 312 gg/a, quando riferite a operazioni condotte con l'ausilio di macchinari e/o mezzi di movimentazione; fa eccezione la fase di caricamento dei digestori anaerobici, condotta in automatico su tutte le 24 h per esigenze di processo.

È inoltre sottinteso che i processi biologici quali bioossidazione in tunnel, maturazione, digestione anaerobica, così come tutta la sezione di valorizzazione del biogas e di trattamento delle arie esauste, sono da considerarsi funzionanti in continuo sulle 24 h.

Per i singoli processi di trattamento si rimanda a quanto già descritto ai punti precedenti; per elementi di maggiore dettaglio si rimanda alla relazione tecnica generale di processo allegata al Progetto definitivo.

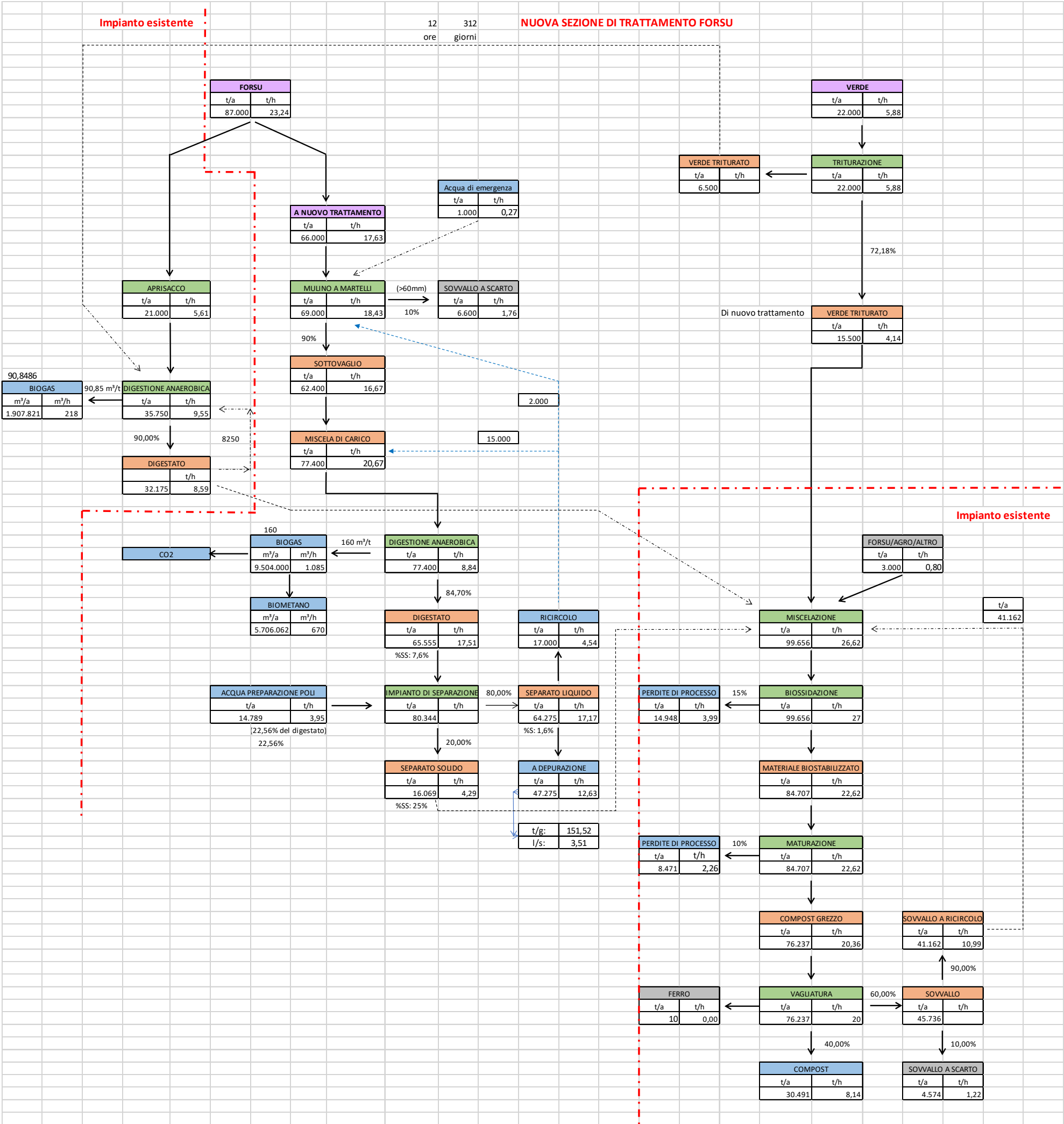


Fig.12.: Bilancio di massa

B.3.3 MATERIALI ED ENERGIA NECESSARI PER L'ESERCIZIO E LA GESTIONE DELL'OPERA

B.3.3.1 Descrizione delle tipologie e dei volumi di materie prime utilizzate nell'esercizio delle opere

Il consumo di prodotti è relativo a:

- rifiuti in ingresso al trattamento,
- altri materiali, quali materie prime, utilizzati nel processo.

Per quanto riguarda i rifiuti si rimanda al precedente paragrafo B.4.2, mentre nel seguito vengono definite le materie prime necessarie, così riepilogabili:

- oli lubrificanti per il funzionamento delle macchine operatrici e delle varie strumentazioni installate;
- gasolio per l'alimentazione dei mezzi operativi,
- additivi per il digestore, quali l'ossido di Fe, comunemente utilizzato per l'abbattimento dell'H₂S all'interno del digestore e ottimizzare quindi i processi di rimozione a monte dell'upgrading del biogas;
- additivi per il processo di upgrading;
- azoto;
- gas di rete (metano);
- polielettrolita;
- acido solforico per scrubber.

B.3.3.2 Descrizione del fabbisogno idrico nell'esercizio dell'opera

Per quanto concerne il **fabbisogno idrico** allo stato attuale l'approvvigionamento della risorsa idrica avviene tramite acquedotto comunale e pozzo, anche nello stato di progetto l'approvvigionamento da acquedotto riguarderà i soli usi domestici e di antincendio, e si prevede il prelievo da pozzo per gli usi di acqua industriale.

Prelievo da pozzo

L'impianto esistente è già dotato di una rete di acqua industriale alimentata da pozzi; in funzione delle modifiche in progetto si prevede la perforazione di un nuovo pozzo per l'approvvigionamento delle acque necessarie alle nuove sezioni impiantistiche.

Nel dettaglio presso l'impianto attuale sono attivi due pozzi, denominati "pozzo biotunnel" e "pozzo 3", per il prelievo delle acque di falda ad uso industriale, con limite di prelievo rispettivamente di 20'000 e 9'000

litri/anno, a fronte di consumi variabili monitorati negli anni, i cui massimi sono raggiunti sono stati rispettivamente pari a 17'000 e 3'000 litri/anno.

L'impianto nella nuova configurazione impiantistica di progetto prevede un fabbisogno idrico totale pari a 39'000 m³, volume dato dalla sommatoria dei seguenti contributi:

- 15'000 m³/anno per la fase di preparazione dei polielettroliti (sezione impiantistica di separazione solido liquido del digestato (fabbricato n. 23 del layout impiantistico di progetto);
- 1'000 m³/anno di acqua emergenziale a servizio del mulino a martelli previsti nella fase di pretrattamento della Forsu in ingresso (fabbricato n. 18 del layout impiantistico di progetto);
- 17'000 m³/anno a servizio dei sistemi di trattamento delle arie esauste, quali scrubber ed irrigazione biofiltri;
- 3'000 m³/anno per irrigazione aree a verde
- 3'000 m³/anno per l'eventuale lavaggio delle aree interne/esterne ed utenze varie.

Il processo prevede altresì il ricircolo di circa 17'000 m³/anno, come riportato nel bilancio di massa di cui al precedente paragrafo B.3.2.

Nel calcolo complessivo del fabbisogno idrico dell'impianto nella configurazione di progetto è stato considerato il solo "pozzo biotunnel" perché il "pozzo 3" è decentrato rispetto al nuovo comparto impiantistico e quindi difficilmente utilizzabile.

Considerando i consumi attuali massimi dell'ordine di 17'000 m³/anno e che il "pozzo biotunnel" è autorizzato per un prelievo massimo di 20.000 m³, è evidente che la soluzione progettuale ha evidenziato l'esigenza di perforazione di un nuovo pozzo, per cui richiedere la concessione di almeno 20.000 m³ per soddisfare le esigenze dell'intera area impiantistica (In allegato alla presente istanza si trova la domanda di concessione con la documentazione necessaria e le informazioni relative al pozzo che si intende perforare).

Aimag inoltre intende installare 3 nuove vasche per un totale di 300 m³ per la raccolta delle acque bianche dalle coperture e il loro eventuale riutilizzo che, insieme alla vasca 7c (da 50 m³) consentono una raccolta di 350 m³ di acqua. Questi bacini verrebbero riempiti solo in caso di eventi meteorici importanti, e considerando nel 2019 gli eventi con una pioggia > 10 mm avutasi per 20 volte, si potrebbe avere una raccolta d'acqua pari a circa 7.000 m³, che andrebbero quindi riutilizzate e non andrebbero a gravare sul fabbisogno di acqua da pozzo.

Prelievo da acquedotto

I servizi igienici, il riscaldamento degli uffici e l'impianto idrico antincendio utilizzano ad oggi l'acqua dell'**acquedotto**, con consumi nell'ordine dei 600 m³/anno. Il controllo dei consumi di acqua prelevata viene effettuato tramite letture settimanali dei contatori e archiviato in formato cartaceo ed elettronico: tale

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

controllo consente di individuare tempestivamente consumi anomali e quindi eventuali perdite o malfunzionamenti.

Nella configurazione di progetto l'acquedotto comunale continuerà a servire dette utenze considerando sia i contributi dell'adeguamento dell'impianto antincendio esistente, sia i servizi della nuova palazzina uffici in progetto. Il consumo idrico per gli usi civili incrementale si stima per un numero medio di addetti pari a 6 con una dotazione idrica pari a 100 l/(ab*g), da cui deriva un fabbisogno annuo pari a circa 190 m³/a.

Si stima quindi un fabbisogno idrico complessivo da pozzo e acquedotto, di circa 39'800 m³/a.

B.3.3.3 Descrizione del bilancio energetico nell'esercizio dell'opera

Il bilancio energetico delle sezioni di impianto in progetto si compone di fattori di produzione e viceversa consumi legati entrambi all'esercizio dell'impianto.

In estrema sintesi è possibile elencare i seguenti fattori produttivi:

- impianto di valorizzazione biogas produzione di energia sotto forma di biometano
- impianto FTV produzione di energia elettrica
- cogeneratore a metano produzione di energia termica ed elettrica.

Nel dettaglio in merito alla sezione impiantistica di valorizzazione del biogas (upgrading) il progetto stima una produzione costante di biogas di circa 160 Nm³/t FORSU da valorizzare tramite una stazione di upgrading adeguatamente dimensionata (si rimanda alla relazione specialistica di riferimento). Si riporta in forma tabellare il dimensionamento della stazione di upgrading.

BIOGAS - BIOMETANO	u.m.	
Produzione totale di biogas attesa	m ³ /a	9.504.000
Quota biogas in ingresso ad upgrading	m ³ /a	9.221.918
Portata biometano attesa	Nm ³ /a	5.706.062
Ore di funzionamento stazione di upgrading	h/a	8.500
Portata media biometano	m ³ /h	671
Taglia stazione upgrading (portata biometano)	m ³ /h	850

Tab.13.: Dati riassuntivi dimensionamento stazione di upgrading

I consumi di energia derivano dall'utilizzo di:

- energia elettrica;

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

- combustibili (gasolio per autotrazione e alimentazione gruppi elettrogeni; metano per alimentazione cogeneratore/caldaia).

Le principali macro-utenze che utilizzano energia elettrica sono:

- funzionamento della linea di pretrattamento della frazione organica;
- funzionamento della linea di digestione anaerobica;
- linea di valorizzazione biogas;
- funzionamento linea di separazione solido/liquido del digestato;
- funzionamento uffici e vani accessori (illuminazione interna, apparecchiature elettriche ed elettroniche);
- illuminazione dell'area esterna;
- funzionamento degli impianti di captazione e trattamento delle arie esauste;
- sistema di gestione delle acque reflue e meteoriche;
- gruppo di sollevamento a servizio della rete antincendio.

In base ai consumi e alle stime di produzione attese cui si rimanda alla precedente tabella relativa alle portate di biogas e biometano considerate, si riporta un diagramma con rappresentato il bilancio di energia.

IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO RIFIUTI SOLIDI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI via Valle n° 21 Fossoli di Carpi (MO)
Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

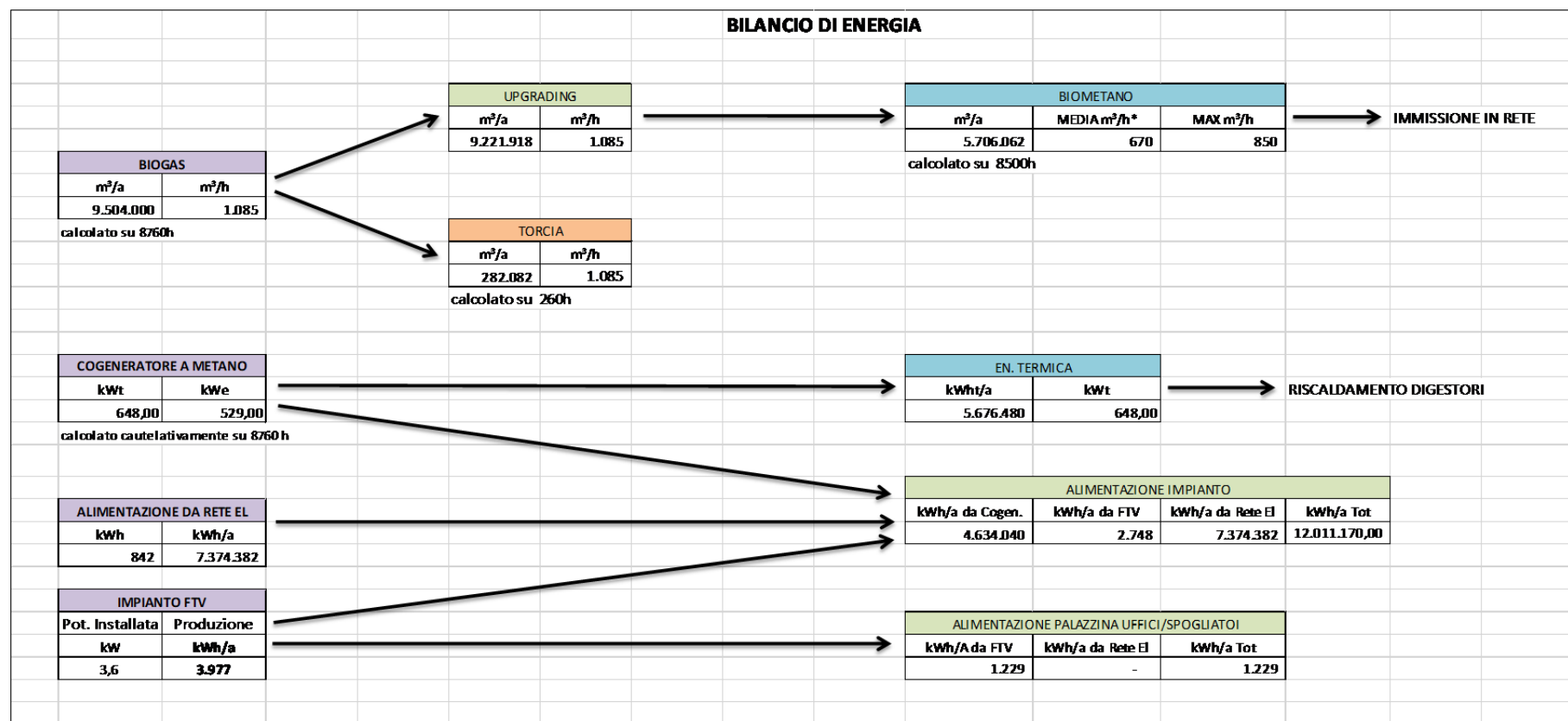


Fig.14.: Bilancio di energia dell'impianto in esame

B.3.4 SMALTIMENTO DI RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO

Il processo di trattamento origina i seguenti scarti:

- materiali ferrosi inviati a recupero;
- sovvalli dei pretrattamenti;
- EER 161002 al depuratore;
- scarti derivanti dalla raffinazione del compost.

Tra i rifiuti in uscita si ricordano inoltre quelli prodotti dalle attività accessorie dell'impianto, come ad esempio:

- a) ferro e acciaio prodotto dallo smontaggio/manutenzione agli impianti: la produzione di questo rifiuto è strettamente legata a interventi di manutenzione;
- b) scarti di olio minerale: deriva dalle manutenzioni dei mezzi d'opera e dei componenti fissi (nastri, vagli). L'olio esausto viene stoccato in una apposita cisterna, dotata di bacino di contenimento, stoccata in un box confinato dedicato. Il ritiro da parte di ditta autorizzata avviene prima del riempimento totale della cisterna e comunque non oltre i dodici mesi;
- c) altri solventi e miscele di solventi stoccati presso l'impianto nel box confinato;
- d) filtri dell'olio dalla manutenzione: i filtri sono stoccati in contenitori con chiusura a tenuta depositati all'interno di un box confinato;
- e) batterie al piombo dalla manutenzione dei mezzi d'opera (pale meccaniche): sono stoccate all'aperto in contenitore con chiusura ed opportunamente etichettato;
- f) carboni attivi esausti.

Si citano infine, quali prodotti in uscita dall'impianto:

- ammendante compostato misto;
- biometano immesso in rete;
- CO₂ liquefatta.

Le tipologie sopracitate sono da intendersi come indicative e quindi variabili. L'esatta natura può essere definita solo in seguito alle relative specifiche analisi, con la definizione a posteriori dei vari tipi di rifiuto, non individuabili a priori in questa relazione. I rifiuti prodotti verranno inviati subito ad un successivo impianto di trattamento per un ulteriore eventuale possibile recupero oppure inviati allo smaltimento, in analogia con

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

quanto avverrà per altri rifiuti derivanti dalle attività accessorie quali ad esempio i carboni esausti e i filtri della sezione di upgrading, la cui manutenzione verrà affidata a ditta specializzata.

B.3.5 EMISSIONI IN ATMOSFERA IN FASE D'ESERCIZIO

Gli impianti in progetto nella nuova sezione di digestione anaerobica saranno dotati di sistemi di aspirazione e trattamento delle arie esauste in linea con le BAT di settore, al fine di mitigare le potenziali emissioni odorigene generate dal trattamento dei rifiuti i cui quantitativi come FORSU e rifiuti lignocellulosici avranno un incremento dalle attuali 90'000 t/a alle 115'000 t/a.

Le arie esauste prodotte all'interno dei nuovi fabbricati in progetto (ricezione/pretrattamento e separazione solido liquido del digestato) saranno aspirate e trattate separatamente con l'installazione di un sistema combinato mediante scrubber e biofiltro. Le emissioni della vasca V9 di nuova realizzazione e adibita alla raccolta della frazione liquida del digestato saranno trattate e convogliate ad un biofiltro scarrabile, sempre dotato di scrubber. Un'altra sorgente di emissione in atmosfera è costituita dal cogeneratore a metano per la produzione di energia termica ed elettrica a servizio dell'impianto. Si tratta di una emissione convogliata di NOx, CO, poveri totali (PTS) e COT. Sono inoltre presenti ulteriori punti di emissione in atmosfera che tuttavia non vengono considerati nelle simulazioni modellistiche in quanto emergenziali.

In estrema sintesi le sorgenti emissive ordinarie dell'impianto in progetto sono riconducibili a:

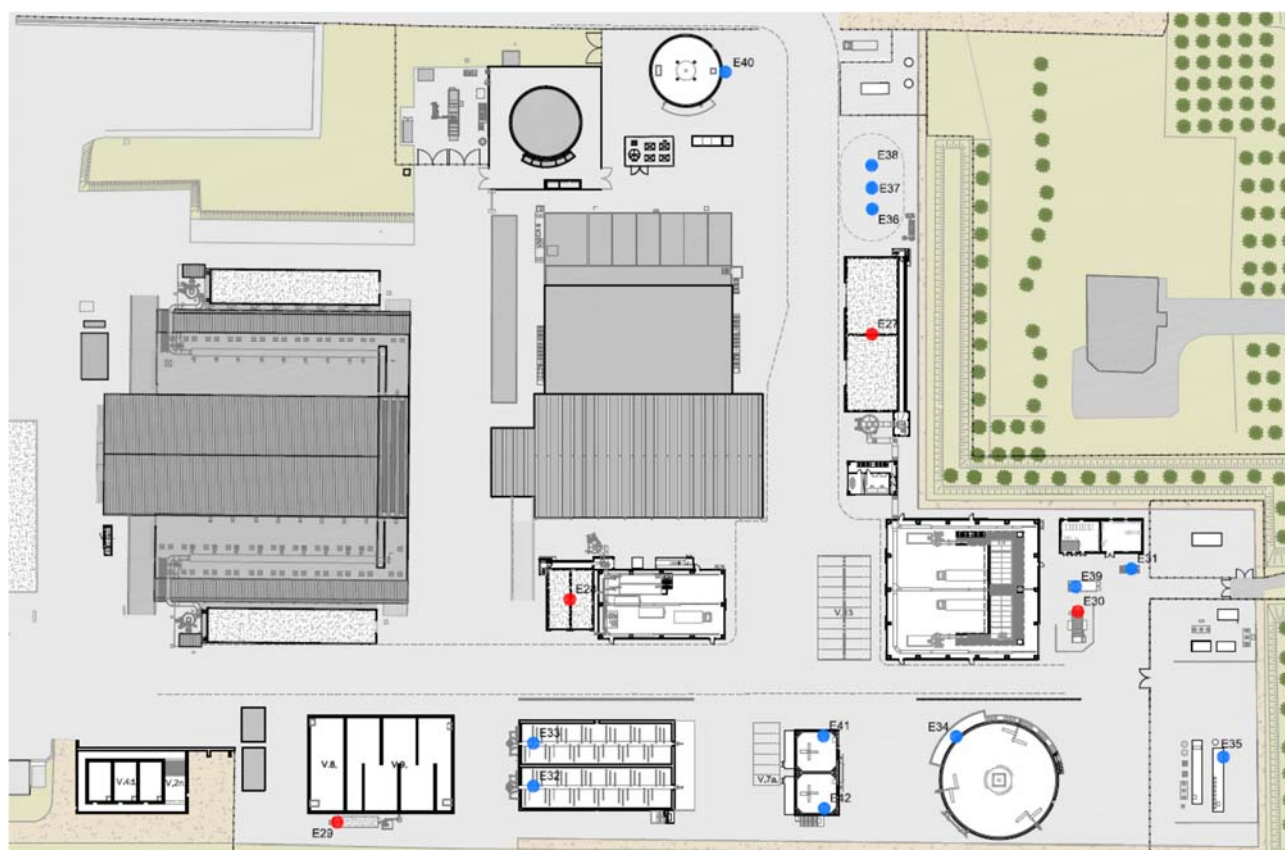
- **Biofiltri** per il trattamento delle arie esauste: emissione convogliata di sostanze odorigene;
- **Cogeneratore** a metano per il riscaldamento dei digestori: emissione convogliata di NOx, CO e poveri totali (PTS).

Tra le emissioni convogliate il progetto in esame individua altresì le seguenti sorgenti, che danno luogo a possibili "emissioni emergenziali" pertanto da considerare di carattere sporadico e non continuative:

- emissione del gruppo elettrogeno,
- valvole di sovrappressione di emergenza per i digestori (guardia idraulica),
- valvola di sicurezza del sistema di upgrading,
- torce di combustione del biogas e/o biometano,
- caldaia emergenziale.

La localizzazione di detti impianti è riportata in figura seguente, quale estratto della planimetria dei punti di emissione in atmosfera di cui all'elaborato grafico AIR_009 allegato alla presente istanza cui si rimanda.

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano



	Codice	Descrizione	Emissione	X	Y
EMISSIONE ORDINARIA	E27	Biofiltro a servizio del capannone di ricezione	Areale	650,776	4,967,634
	E28	Biofiltro a servizio del capannone di separazione solido/liquido	Areale	650,689	4,967,596
	E29	Biofiltro a servizio di V9	Areale	650,621	4,967,563
	E30	Cogeneratore	Puntuale	650,802	4,967,557
EMISSIONE EMERGENZIALE	E31	Gruppo elettrogeno	Puntuale	650,817	4,967,563
	E32	Valvole di sovrappressione di emergenza per i digestori (guardia idraulica)	Puntuale	650,668	4,967,557
	E33			650,761	4,967,566
	E34			650,767	4,967,538
	E35	Valvola di sicurezza del sistema di upgrading	Puntuale	650,825	4,967,515
	E36	Torcia combustione biogas/biometano	Puntuale	650,785	4,967,663
	E37			650,786	4,967,668
	E38			650,788	4,967,673
	E39	Caldala emergenziale di supporto	Puntuale	650,803	4,967,563
	E40	Valvole di sovrappressione di emergenza per vasca di sedimentazione	Puntuale	650,761	4,967,705
	E41	Valvole di sovra e sotto pressione di emergenza per vasca di precarico	Puntuale	650,736	4,967,548
	E42	Valvole di sovra e sotto pressione di emergenza per vasca di precarico	Puntuale	650,731	4,967,531

Fig.15.: Estratto tav. AIR_009, Localizzazione delle sorgenti emissive in progetto: in rosso emissioni ordinarie (biofiltri e cogeneratore), in blu emissioni emergenziali

Emissioni diffuse

Seppur non attinenti alla gestione dell'impianto, si attribuiscono a questa categoria i mezzi conferitori tutti su gomma, che transitano all'impianto nell'arco delle ore di apertura dell'ufficio accettazione.

Per quanto riguarda i flussi di Traffico indotto dall'esercizio dell'impianto (mezzi da e per l'impianto) la realizzazione delle nuove sezioni impiantistiche in progetto genereranno un traffico aggiuntivo in entrata e uscita dall'impianto, come descritto nel dettaglio al successivo paragrafo B.4.8.

Per il calcolo del bilancio degli inquinanti (CO₂, NO_x, e poveri totali (PTS)) sono stati utilizzati i fattori di emissione/km riportati nella D.G.R. Emilia-Romagna 2347/19, come meglio dettagliato nella specifica relazione relativa alle emissioni in atmosfera allegata alla presente istanza cui si rimanda [SIA_006].

Emissioni fuggitive

Non si prevedono emissioni fuggitive grazie al sistema di portoni progettato, che fa in modo che l'ambiente esterno non venga mai a contatto con l'ambiente interno del capannone di ricezione e pretrattamento, neppure durante la fase di entrata e uscita dei mezzi. Tale precauzione risulta inoltre aggiuntiva rispetto alla garanzia di assenza di emissioni fuggitive già fornita dal fatto che il capannone è in aspirazione.

B.3.6 EMISSIONI IDRICHE IN FASE DI ESERCIZIO

Relativamente alla raccolta e smaltimento delle acque meteoriche e reflue industriali, sono state individuate nell'area dell'impianto diverse zone:

1. zone di raccolta di "acque bianche" derivate dalle coperture: queste acque non entreranno in contatto con le superfici di lavorazione e di movimentazione dei rifiuti ed avranno la stessa composizione delle acque meteoriche e possono essere scaricate direttamente al recapito finale, senza subire alcun tipo di trattamento chimico o fisico;
2. zone di produzione acque reflue industriali ovvero la raccolta di acque potenzialmente contaminate, in quanto provenienti da:
 - acque reflue industriali, ovvero le acque di spurgo e condense prodotte dagli impianti di trattamento aria (biofiltro e scrubber);
 - zone interne ai capannoni con produzione di "acque di lavaggio", ossia di acque industriali derivanti

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

dal dilavamento delle superfici connesse allo stoccaggio od alla lavorazione dei materiali

- piazzali si fa riferimento sostanzialmente a tutte le aree esterne a servizio dell'impianto.
- acque reflue di processo riconducibile alla frazione liquida del digestato, ed ai colaticci prodotti all'interno della fossa di stoccaggio Forsu.

A ognuna di tali "zone" corrisponde la realizzazione di una rete dedicata, per ciascuna delle quali viene individuato uno specifico recapito:

- Le acque bianche verranno convogliate agli scarichi in acque superficiali già esistenti (S1, S2 e S3) previa opera di laminazione interposta ai soli scarichi S2 e S3;
- Le acque reflue industriali verranno addotte mediante tubazione dedicata al depuratore di San Marino.

Preme evidenziare, quali misure di minimizzazione delle emissioni idriche, che il progetto prevede:

- il riutilizzo delle acque meteoriche per usi di processo, grazie alla creazione di piccole vasche di raccolta per il recupero delle acque piovane, con volumetrie così riepilogabili:
 - 7a, Vasca interrata, della volumetria di 200 m³;
 - 7b, 2 serbatoi fuori terra della volumetria complessiva di 100 m³;
 - 7c, Vasca interrata, della volumetria di 50 m³;
- Il ricircolo nella misura di circa 17'000 m³/anno di acque di processo all'interno delle sezioni di impianto come indicato nel bilancio di massa di cui al paragrafo precedente.

In estrema sintesi le acque reflue industriali considerate come rifiuto, che verranno convogliate mediante tubazione dedicata al depuratore di San Marino di Carpi sono da ricondursi ai seguenti contributi:

- 47'200 m³/anno quali acque reflue di processo (frazione liquida del digestato);
- acque meteoriche dilavanti i piazzali esterni, considerate potenzialmente contaminate, la cui quantificazione è strettamente legata alle condizioni meteorologiche.

Per ulteriori dettagli del sistema di raccolta acque si rimanda alla Relazione idraulica allegata al presente progetto definitivo (IDR_001) ed i relativi elaborati grafici allegati alla presente istanza.

B.3.7 PRODUZIONE DI RUMORE IN FASE DI ESERCIZIO

B.3.7.1 Descrizione del rumore prodotto dalle operazioni progettate

In estrema sintesi per quanto riguarda l'inquinamento acustico i possibili impatti generati in fase di esercizio sono da ricondursi essenzialmente alle emissioni acustiche delle specifiche sezioni di impianto in progetto, dei mezzi ed attrezzature, e quelle legate all'aumento del traffico veicolare (mezzi da e per l'impianto).

Per la descrizione dei potenziali impatti acustici si rimanda allo studio previsionale di impatto acustico allegato alla presente istanza, SIA_007, di cui si riporta, per comodità di lettura, l'estratto delle conclusioni di tale indagine:

“La progettazione di questo contesto impiantistico che di fatto potrebbe completare con buona approssimazione lo sviluppo delle attività ad oggi previste all'interno del centro di smaltimento rifiuti, ha impegnato la progettazione in una progressiva ricerca della limitazione delle emissioni per ogni sorgente introdotta, la condizione di approccio è stata tanto più complessa quanto più le sorgenti risultavano con emissioni importanti e/o dovevano essere inserite in particolari zone più prossime ai ricettori sensibili.

In questo progetto si è seguito quanto riportato nelle conclusioni del precedente progetto, relativo alla modifica dei sistemi di ventilazione dei biotunnels, dove, in allora si delinearono già con una certa chiarezza gli schemi che si sarebbero dovuti adottare per l'introduzione di nuove sorgenti; cioè che eventuali nuovi impianti avrebbero dovuto immettere in proporzione agli impianti presenti molte meno emissioni.

Per questo motivo, lo stato di progetto non ha assolutamente preso in considerazione una valutazione previsionale senza opere di mitigazione, in quanto sarebbe stata inutile per ogni futuro scopo, si è invece adottata l'ipotesi di ottimizzare ciascuna sorgente mediante soluzioni specifiche di contenimento riportate in dettaglio all'interno del capitolo 10.

Risulterà in ogni caso importante in fase di progettazione esecutiva, la ricerca di abbassamento dei livelli di rumorosità alla sorgente per ogni singola apparecchiatura ora introdotta, a partire da quelle maggiormente impattive; tale approccio, come premesso anche nel capitolo delle simulazioni, potrebbe risultare determinante per le economie che ne conseguirebbero.

*In sintesi, i quattro ricettori maggiormente esposti, R1-2-3-4, di cui i primi tre sono costituiti da residenze e l'ultimo da struttura, la cui destinazione d'uso resta ancora da definire, **risultano tutti rientrare nei limiti di legge assoluti e differenziali per le emissioni provenienti dal centro di smaltimento rifiuti nel suo progetto di completamento futuro.***

Il ricettore residenziale maggiormente esposto al futuro gruppo di impianti è R1, per questo sono state adottate misure di contenimento a più livelli che hanno prodotto risultati di buona schermatura. La porzione a sud del contesto impiantistico ha introdotto sorgenti e schermi naturali alle propagazioni che hanno

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

permesso il raggiungimento di obbiettivi di attenuazione dalle sorgenti presenti, prima offerti da barriere specifiche.

In questa fase progettuale non si è potuti entrare nello specifico di emissioni con componenti impulsive o tonali delle sorgenti, in quanto risulterebbe ad ora prematuro.

In ogni caso sapendo che se tali componenti risultassero rilevabili all'interno dei locali abitativi dei ricettori, le penalizzazioni condizionerebbero l'intero progetto, con penalizzazioni del livello ambientale di 3, o 6 dB, a seconda della frequenza accertata e del periodo di riferimento diurno o notturno, **si precisa che ognuna delle sorgenti di nuova adozione, non dovrà emettere tali componenti, sia nel funzionamento singolo che cumulativo a breve ed a media distanza, Tale condizione resta perentoria per ogni successiva fase progettuale e realizzativa.**

A seguito delle valutazioni effettuate ed in riferimento alle considerazioni riportate nella presente relazione, risulta evidente che le opere di bonifica previste, assumono tutte, un proprio ruolo nel contenimento delle condizioni attuali di emissione e nel rientro nei limiti del criterio differenziale in situazione di traffico nominale.

Tuttavia resterà doveroso riverificare in funzione di quando le opere relative al progetto precedente potranno concludersi, i livelli di immissione ottenuti per ciascun ricevitore, per poi definire in fase esecutiva del presente progetto, eventuali ed ulteriori aspetti correttivi di tutela.”

B.3.7.2 Descrizione delle opere di mitigazione previste per limitare il rumore in fase di esercizio (barriere, ecc.)

Il progetto di ricomposizione a verde prevede la creazione di dune al contorno dell'impianto, con valenza di inserimento paesaggistico, ma che contribuiscono, nel contempo, alla mitigazione stessa delle emissioni sonore all'esterno dell'impianto; sono inoltre previste barriere fonoisolanti a servizio di specifiche sezioni di impianto.

Per la descrizione delle opere di mitigazione acustica si rimanda al già citato studio previsionale di impatto acustico allegato alla presente istanza, SIA_007.

B.3.8 DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ DI SERVIZIO DELLE OPERE

L'area presenta ad oggi un solo accesso sul lato Sud, su Via Valle. La nuova configurazione di impianto prevede l'acquisizione di un ulteriore accesso già esistente per il comparto est.

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

Dal punto di vista della viabilità e degli accessi all'impianto in fase di cantiere si prevede quindi una netta diversificazione degli accessi: le entrate ed uscite connesse all'esercizio dell'impianto esistente continueranno a vertere sull'accesso attuale, mentre tutte le attività di cantiere saranno ricondotte all'accesso acquisito sul lato est, ovvero su via Remesina Esterna.

Per quanto riguarda le diverse tipologie dei flussi dei mezzi in ingresso e/o uscita dall'impianto si riporta nella pagina seguente una planimetria esemplificativa nella quale sono riportati anche i sensi di marcia ed i percorsi dei mezzi. Nella planimetria viene inoltre evidenziata la presenza di **due punti di accesso al lotto**:

- **Accesso PRINCIPALE all'impianto**: localizzato su via Valle (lato Sud del lotto);
- **Accesso DI SERVIZIO**: accesso alla zona destinata a punto di consegna del biometano localizzato su via Remesina Esterna (lato Est), che sarà utilizzato anche per la fase di cantiere.

La viabilità realizzata intorno ai fabbricati andrà a creare un vero e proprio anello percorribile a senso unico. Come evidenziato nella planimetria, i mezzi avranno accesso alle varie zone destinate al carico-scarico del materiale e attraverso questo circuito viabilistico in progetto potranno effettuare agevolmente le operazioni di manovra per l'ingresso all'interno dei capannoni.

Una gestione dei flussi così strutturata semplifica enormemente la gestione interna dell'impianto evitando, o quantomeno riducendo al minimo, zone di interferenza tra le varie lavorazioni e operazioni di scarico e carico del materiale garantendo anche la sicurezza degli addetti.

Per quanto riguarda l'accesso al lotto posto sul lato Est su via Remesina Esterna si ricorda che, concluso il cantiere, questo ingresso sarà concesso in uso al personale SNAM per permettere di raggiungere il punto di consegna del biometano, oltre a mantenere un accesso di servizio per il personale Aimag.

Per quanto riguarda i flussi di Traffico indotto dall'esercizio dell'impianto (mezzi da e per l'impianto) la realizzazione delle nuove sezioni impiantistiche in progetto genereranno un traffico aggiuntivo in entrata e uscita dall'impianto; insieme alla committenza si sono stimati, partendo dal materiale aggiuntivo ritirato e prodotto, l'incremento del numero di viaggi annui come riportato. La prima tabella riporta i quantitativi di materiale trattato e prodotto in un anno e viene indicato l'incremento (nel caso dei sovvalli un decremento) rispetto ai quantitativi autorizzati in AIA; utilizzando autocarri di differente portata si sono stimati i viaggi incrementali annui come riportato nella tabella successiva. In totale si stimano in totale 1'346 viaggi/anno di autocarri generati dalle modifiche in progetto.

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

Per il calcolo del bilancio degli inquinanti sono stati utilizzati i fattori di emissione/km riportati nella D.G.R. Emilia-Romagna 2347/19, come meglio dettagliato nella specifica relazione relativa alle emissioni in atmosfera allegata alla presente istanza cui si rimanda [SIA_006].

Ingressi			Uscite		
Materiale	Totale	Incremento	Materiale	Totale	Incremento
	t/a	t/a		t/a	t/a
Umido	90'000	21'550	Compost	20'801	9'776
Legno	22'000	3'450	Sovvalli	18'721	-795
Totale ingressi	112'000	25'000	Totale uscite	39'522	8'980

Tab. 16.: Bilancio incrementale materiali ingresso - uscita

Ingressi			
Materiale	Incremento	Portata	Viaggi
	t/a	t/v	v/a
Umido	21'550	28	770
Legno	3'450	15	230
Totale viaggi in ingresso			1'000
Uscite			
Materiale	Totale	Portata	Viaggi
	t/a	t/v	v/a
Compost	9'776	26	376
Sovvalli	-795	27	-29
Totale viaggi in uscita			346

Tab. 17.: Stima dei viaggi incrementali

Per quanto riguarda la viabilità interna e gli spazi di manovra dei mezzi di trasporto, si rimanda alla tavola Planimetria con indicazione dei flussi interni [TEC_006] di cui si riporta qui di seguito un estratto.

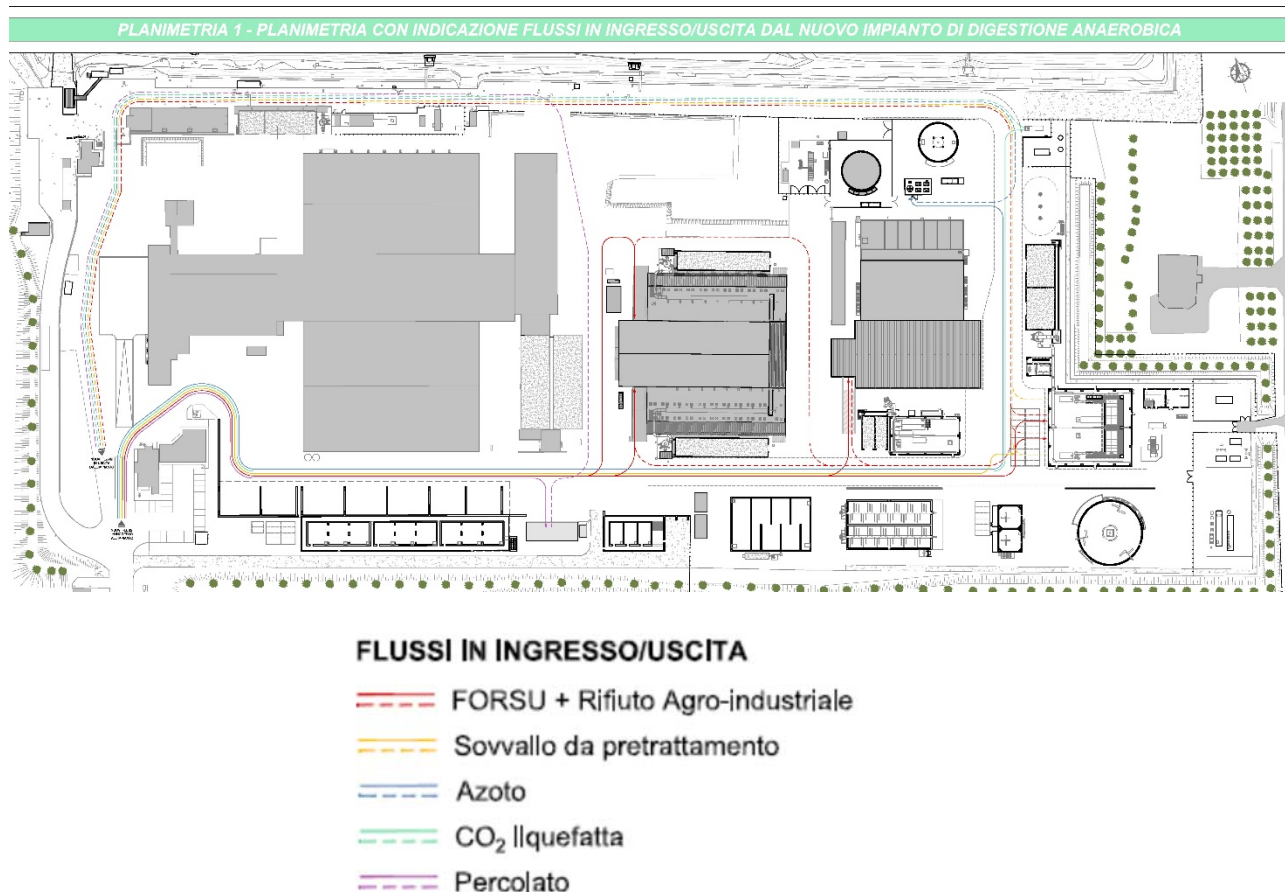


Fig. 18.: Estratto Planimetria con indicazione della viabilità interna all'impianto [TEC_006]

B.3.9 DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ ORGANIZZATIVE E AZIONI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

Le azioni di manutenzione delle opere verranno affidate a personale esperto e qualificato in materia.

La manutenzione riguarda tutte le parti impiantistiche e sarà definita in base ai singoli manuali di uso e manutenzione delle macchine fornite dai costruttori e dalle indicazioni dei fornitori; parte delle tempistiche e delle modalità di intervento potranno inoltre essere riviste in base all'esperienza maturata internamente all'azienda ed in particolare in relazione alla tipologia di attività svolta. Una serie di impianti sono inoltre

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

sottoposti a manutenzioni specifiche previste per legge, ad esempio impianti connessi al sistema rilevazione incendi, impianti connessi allo spegnimento di incendi.

Le manutenzioni, ordinarie e straordinarie programmate e non programmate, compiute presso l'impianto seguiranno una programmazione definita e vengono gestite dalle ditte responsabili effettuando:

- la registrazione degli interventi effettuati (comprensiva di note, segnalazioni tecniche, indicazioni operative) finalizzata alla storicizzazione degli stessi,
- la redazione del calendario delle attività (produzione di un programma degli interventi),
- la riprogrammazione degli interventi non eseguiti"

In via puramente esemplificativa il Progetto evidenzia una lista di potenziali interventi connessi alla manutenzione dell'opera in esame, che si schematizza come segue:

- Spurgo, verifica e pulizia delle vasche e dei pozzetti connessi alla gestione del percolato: pozzetti di raccolta percolati con funzione di guardie idrauliche, fermentatore, rete fognante.
- Controllo e calibrazione degli impianti connessi all'analisi del biogas: tubazioni e centraline di analisi.
- Verifica, pulizia, bilanciamento delle giranti dei ventilatori; manutenzione standard dei motori dei ventilatori (da decidersi in base al tipo di motorizzazione che sarà scelta in fase di progettazione esecutiva).
- Manutenzione della stazione di upgrading.
- Manutenzione della torcia di emergenza.
- Manutenzione dei portoni di accesso all'impianto.
- Verifiche, test e manutenzione dell'impianto di riscaldamento a parete.
- Pulizia e manutenzione dei locali tecnici.
- Verifica e pulizia dei quadri elettrici installati (quadri elettrici generali dell'impianto, cabine di trasformazione) e delle canalizzazioni elettriche.
- Verifiche dell'integrità delle pavimentazioni, del fermentatore.
- Verifiche, test di funzionamento e manutenzione dell'impianto di rilevazione incendi e dell'impianto idrico antincendio.
- Verifica e pulizia dell'impianto di aspirazione e veicolamento del biogas (griglie di aspirazione, tubazioni, valvole pneumatiche, serrande...).
- Verifica, manutenzione, pulizia dell'impianto di illuminazione (ordinaria e di emergenza).

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

- Manutenzione e pulizia della cartellonistica (sicurezza, antincendio, viabilità), dei segnalatori acustici e visivi di emergenza e di allarme antincendio.
- Verifica e manutenzione della componentistica dell'impianto di automazione e telecontrollo.

Per quanto concerne le modalità di gestione dell'uso dei suoli nelle fasce di rispetto e di ambientazione delle opere proposte, si evidenzia che le aree verdi circostanti l'impianto saranno periodicamente mantenute attraverso falciatura dell'erba. Tutte le aree pavimentate esterne non coperte (piazze) verranno gestite come aree di produzione di acque potenzialmente contaminate e quindi raccolte dal reticolo delle acque addotte al depuratore di San Marino.

Le politiche di gestione dell'impianto in oggetto hanno come obiettivo principale quello della prevenzione rispetto al verificarsi di incidenti o, in subordine, quello di contenere il più possibile gli eventuali impatti ambientali conseguenti, perseguendo un elevato grado di sicurezza per gli operatori e per l'ambiente.

Come già evidenziato nella relazione di AIA, la progettazione ha preso in considerazione tutti i criteri costruttivi e gestionali specificati nei documenti relativi alle migliori tecnologie disponibili a cui riferirsi, esaminando tutti gli aspetti riconducibili al massimo livello di garanzia per la protezione delle acque, sotterranee e superficiali, e contro le eventuali fughe di percolato. Sono inoltre stati adottati criteri che tendono al contenimento delle emissioni in atmosfera di odori, gas, rumori ed ogni emissione potenzialmente impattante nei confronti delle matrici ambientali presenti.

I digestori sono inoltre equipaggiati con:

- analizzatori – rilevatori di biogas in accordo alla normativa europea più recente;
- valvole di sicurezza (guardia idraulica) per lo scarico delle eventuali sovra pressioni;
- eventuali dischi di rottura di sicurezza per sovra pressioni elevate.

In caso di mancanza di energia il gruppo elettrogeno e gli ups metteranno in sicurezza l'impianto, sia per il personale che per l'ambiente circostante. A titolo di esempio, ma sarà a carico della ditta che si aggiudicherà la gara di appalto, si potrà mantenere attivo il PLC e il sistema di controllo, garantendo la fornitura di energia al digestore primario e secondario, alla soffiante e alle 3 torce.

Per quanto riguarda la descrizione delle opere permanenti di mitigazione degli impatti ambientali si rimanda al Quadro di riferimento ambientale.

Si rimanda inoltre al Piano di monitoraggio ambientale previsto per la fase di esercizio, di cui all'istanza AIA allegata alla presente.

B.4 DISMISSIONE FINALE DEGLI IMPIANTI

Si rimanda al piano di dismissione finale allegato alla presente istanza, di cui all'elaborato SIA_008.

C. PRESENZA DI RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA PRESENTI NELLA ZONA VICINO ALL'INTERVENTO PROPOSTO

C.1 DESCRIZIONE DEL QUADRO DELLA PRESSIONE ANTROPICA A LIVELLO DI DETTAGLIO PRESSO I SITI DI INTERVENTO

Nelle vicinanze del sito d'intervento è presente l'attività di discarica di proprietà della stessa Aimag SpA , realizzata proprio a fianco dell'impianto in esame: esiste una simbiosi tra i due sistemi, con l'impianto di compostaggio che utilizza la discarica per lo smaltimento dei sovvalli e viceversa le fornisce il "biostabilizzato" (proveniente dalla linea di trattamento del RSU indifferenziato) impiegabile come materiale di copertura.

Per quanto riguarda le possibili sinergie sul traffico veicolare la discarica, essendo funzionale all'impianto di compostaggio, quando è aperta alleggerisce il traffico sulla viabilità pubblica in quanto il trasporto di sovvalli e biostabilizzato prodotti dal trattamento si risolve in una movimentazione all'interno del sito. Dall'altro lato invece attira rifiuti da altre zone del bacino d'utenza, il che comporta un aggravio dei transiti stradali. La sinergia effettiva in termini di traffico si gioca attorno alla quantificazione di questi due effetti contrapposti.

Oltre alla discarica, nelle immediate vicinanze dell'area di progetto è presente un HUB logistico del nord Italia del Gruppo Enel. Tale impianto è posizionato sempre in via Valle, dalla parte opposta rispetto a quello di compostaggio e praticamente di fronte, ad una distanza di circa 150 m.

A circa 200 m in direzione Ovest, cioè verso la Strada Statale Romana, è presente una stazione di trasformazione dell'energia elettrica (380/132 kV), di Terna. Essa è posta in adiacenza alla linea a 380 kV "Caorso - S. Damaso", alla quale la stazione è stata collegata mediante la realizzazione di due raccordi a 380 kV.

A marzo 2009 sono stati poi collegati due brevi tratti di cavo interrato al fine di realizzare la connessione con la esistente sezione 132 kV della S/E di Carpi Fossoli (di proprietà TERNA –area territoriale di Firenze). Pertanto le due linee suddette hanno assunto la seguente nuova denominazione:

- Carpi Fossoli -Carpi Sud con derivazione,
- Carpi Fossoli -Carpi Sud con derivazione.

Questo impianto, assieme agli elettrodotti che vi convergono, esercita una certa pressione sul paesaggio circostante e, in particolare dalla strada Romana (principale cono visivo), interferisce/interagisce con l'attuale

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

impianto di compostaggio nel dare una percezione di particolare artificializzazione dell'area di studio (peraltro facilmente intuibile dalla descrizione sin qui resa).

Infine sempre a circa 150 m a est, in via Valle, è presente un impianto di recupero rifiuti speciali inerti (mediante triturazione), di proprietà della ditta VPC s.n.c. di Pederzoli A.& C.. Tale impianto ha una potenzialità di circa 40.000 t/a e può esercitare una pressione sinergica sulla matrice ambientale in termini di produzione di rumore e, in parte, di traffico indotto.

Più distante dal sito ma entro l'area studio indagata, a Nord lungo Via Remesina Esterna, si colloca l'impianto industriale per il recupero dei Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche RAEE della ditta Tred Carpi SpA.

Sulla Strada Provinciale SP413 Romana Nord, 116 D a Carpi, a breve distanza, è infine presente impianto di trattamento dei rifiuti da imballaggio provenienti dalla raccolta differenziata domestica e dai rifiuti speciali non pericolosi provenienti da attività produttive di proprietà della ditta CA.RE. srl.

C.2. PRESENZA DI RISCHI DI ORIGINE ANTROPICA INDIPENDENTI DAL PROGETTO

C.2.1. Descrizione dei rischi di incidente di origine antropica presenti e futuri nella zona vicino all'intervento proposto

Gli unici rischi d'incidente di origine antropica nelle vicinanze dell'area di intervento sono quelli legati al funzionamento del HUB logistico di Enel e dell'impianto di discarica di proprietà dello stesso Proponente.

In questi tipi d'impianto i rischi maggiormente presenti riguardano la possibilità di innesco di incendi. Gli impianti in questione però sono realizzati con le migliori tecnologie oggi disponibili e nel rispetto delle norme costruttive vigenti.

Non si ritiene siano presenti altri rischi d'incidente nell'area studio e non è al momento prevista la realizzazione nella zona di altri impianti che comportino ulteriori rischi significativi per l'ambiente e la salute.

C.2.2. Descrizione dei rischi di incidente rilevante (RIR) presenti nella zona

L'incidente rilevante è definito come un evento quale un'emissione di gas nocivi, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a una o più sostanze pericolose che si verifica presso uno stabilimento industriale e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana e per l'ambiente.

Il rischio industriale è definito dall'art 3 del D.lgs 334/99, come la probabilità che un determinato evento si verifichi in un dato periodo o in circostanze specifiche. Il pericolo è costituito dalle intrinseche caratteristiche nocive di una o più sostanze pericolose lavorate presso stabilimenti industriali o dalla situazione fisica esistente in uno stabilimento.

L'articolo 22 comma 4 del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n. 334 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" impone al Sindaco, del Comune ove è localizzato lo stabilimento, l'obbligo di portare tempestivamente a conoscenza della popolazione le informazioni relative al rischio di incidente rilevante divulgando le schede fornite dal gestore dello stabilimento.

La Regione, ai sensi dell'art. 14 della Legge regionale n. 26/2003 e s.m.i (Disposizioni altra in materia di pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose) pubblica sul suo sito l'elenco degli stabilimenti di soglia inferiore e superiore ubicati nel territorio regionale. Sul sito di ARPAE però è possibile accedere ad una articolata sezione informativa che si appoggia su un portale cartografico che permette di

Realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano

localizzare sul territorio gli stabilimenti e le principali informazioni ad essi relativi, e poter scaricare un utile REPORT semestrale, la cui elaborazione è basata sui dati del Catasto regionale.

Nel Comune di Carpi non sono presenti stabilimenti RIR di soglia inferiore o superiore; lo stabilimento più prossimo all'impianto all'esame è da ricondursi alla DOW ITALIA SpA, stabilimento petrolchimico sito in Comune di Correggio (RE), ad una distanza di circa 11 km dall'impianto in esame.

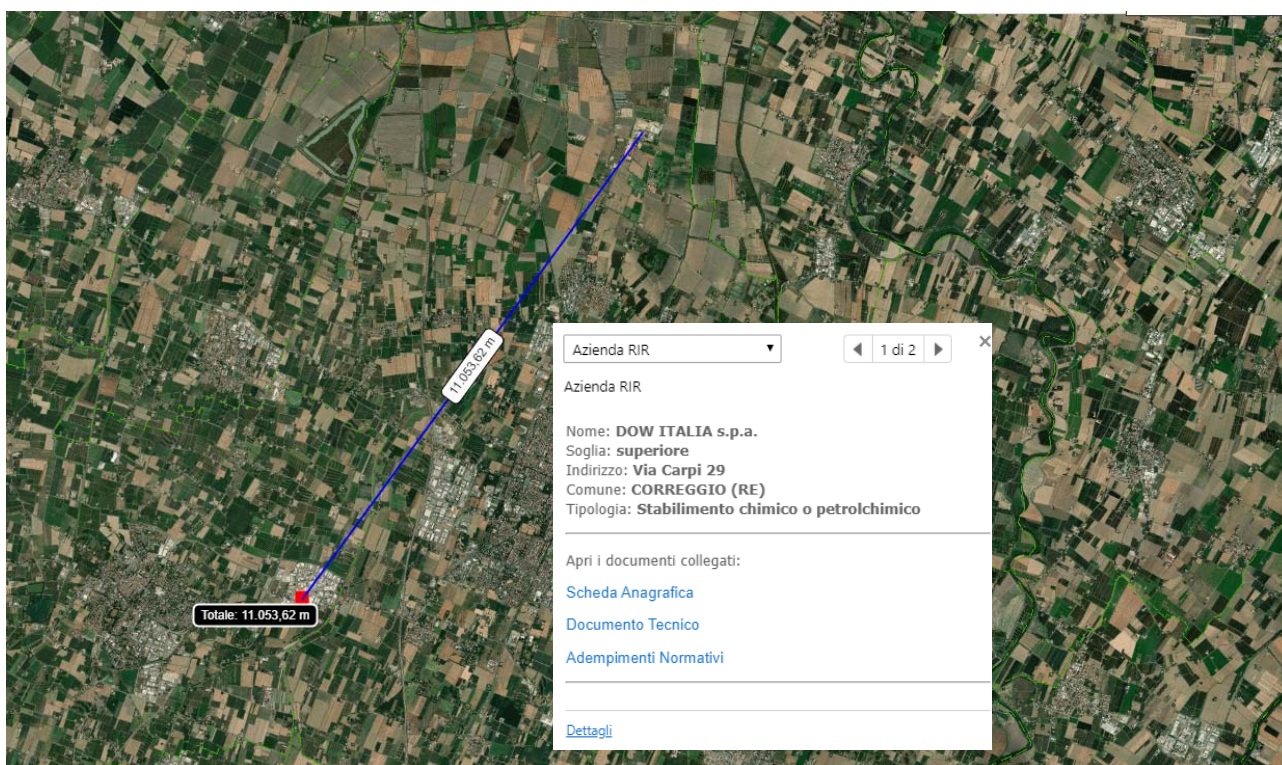


Fig.19: Planimetria ubicazione impianti a rischio di incidente rilevante (RIR)

C.3. PRESENZA DI SISTEMI DI MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE ESISTENTI

In virtù dell'Autorizzazione Integrata Ambientale che regola ad oggi la gestione dell'impianto, e della certificazione ambientale ai sensi della norma UN EN ISO 14001:2015, è presente un sistema di monitoraggio ambientale nell'area degli impianti di compostaggio e di discarica gestiti dal Proponente.

Secondo la normativa vigente infatti, il funzionamento di tali impianti deve essere integrato da un sistema di monitoraggio delle principali componenti ambientali che possono essere potenzialmente impattate da tali attività. In particolare devono essere periodicamente analizzate:

- la qualità dell'aria,
- il clima acustico,
- la qualità delle acque superficiali,
- la qualità delle acque sotterranee.

Questi tipi di indagini periodiche, secondo cadenze indicate dalla normativa, sono svolte dal soggetto gestore (AIMAG S.p.A.) e sono rese pubbliche mediante un rapporto annuale regolarmente consegnato anche alle Autorità di controllo locale (ARPAE).