

ALLEGATO A - SCHEDA PROGETTO

Si forniscono di seguito maggiori dettagli riguardo al servizio erogato e all'impianto: dati operativi attesi e caratteristiche merceologiche della FORSU, modalità di trattamento: operazioni di trattamento, descrizione del ciclo di lavoro complessivo.

Dati operativi attesi e caratteristiche merceologiche della FORSU

Nella tabella seguente sono riportati i dati operativi attesi in termini di potenzialità annuale e giornaliera:

DATO	U.M.	VALORE
Giorni lavorativi per anno	Giorni/anno	312
Giorni lavorativi per settimana	Giorni/settimana	6
FORSU in ingresso/anno	t/anno	30.000
FORSU in ingresso/giorno (1)	t/d	96,15
NOTE: (1) Trattasi di valore indicativo, variazioni al flusso giornaliero sono comunque possibili in relazione alle esigenze gestionali, fermo restando il limite annuo pari a 30.000 t/anno.		

Le caratteristiche merceologiche della FORSU in ingresso al futuro impianto sono state ipotizzate sulla base di specifiche campagne di caratterizzazione effettuate dalla scrivente a favore delle differenti Amministrazioni Comunali nel periodo 2020-2021 .

I suddetti dati sono stati successivamente rielaborati in base a considerazioni progettuali cautelative (materia non compostabile - MNC - complessiva 11%, classe C) e sono riepilogati nella tabella seguente:

CLASSE DI RIFIUTO	TIPOLOGIA	U.M.	VALORE
Plastica (film per imballaggio alimentare e non, bottiglie di pvc, PET, pannolini, etc.)	MNC	% sul tal quale	5,0
Sacchetti di plastica compostabili e non compostabili	MNC/MC	% sul tal quale	1,5
Metallo, vetro, inerti	MNC	% sul tal quale	4,5
Carta e cartone (carta da cucina, fazzoletti, carta da imballo, libri, etc.) Imballaggi in legno (pellet, cassette di frutta, etc.)	MC	% sul tal quale	6,0
Verde (potatura, sfalci, foglie, scarti erbacei, etc.)	MC	% sul tal quale	3,0
Organico (scarti alimentari da cucina, ristoranti, etc.)	MC	% sul tal quale	80

Tali percentuali di MNC hanno rappresentato il riferimento per un corretto dimensionamento della capacità dell'impianto di ricevere rifiuti in ingresso ma non rappresentano, nel contempo, lo standard di qualità a cui devono uniformarsi i conferimenti di rifiuti.

Per quanto sopra non riportato si richiamano i documenti citati nel procedimento istruttorio (Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. n.152/2006 e degli artt. 4 e 5 della L.R. n.5/2010, finalizzata al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico, ai sensi dell'art. 27-bis del medesimo D.Lgs., relativa al progetto della Società CAP HOLDING S.p.A., di modifica sostanziale dell'A.I.A R.G. n. 14008 del 29/12/16 di Regione Lombardia della Società CORE S.p.A. - Decreto dirigenziale n. 2021/2021, prot. n.38244 di conclusione del Provvedimento Autorizzatorio Unico) di seguito dettagliato che, anche se non allegati, ne costituiscono parte integrante e sostanziale.

Operazioni di trattamento linea Forsu ai sensi del dlgs 152/06

Presso la linea di trattamento Forsu (rifiuti non pericolosi costituiti dalla frazione organica dei rifiuti solidi Urbani) verranno effettuate le seguenti operazioni: operazioni di messa in riserva (R13), trattamento meccanico e digestione anaerobica (R3) per la produzione di biometano.

Nello specifico vengono qui di seguito dettagliate le singole operazioni di gestione rifiuti esercitabili ai sensi del dlgs 152/06:

- messa in riserva (R13), di rifiuti non pericolosi in ingresso alla Biopiattaforma (FORSU) per un quantitativo massimo di 800 m³ ;
- messa in riserva (R13), di rifiuti non pericolosi in ingresso alla Biopiattaforma (scarti alimentari) per un quantitativo massimo di 84 m³ ;
- messa in riserva (R13) e deposito preliminare (D15) di rifiuti pericolosi e non pericolosi decadenti dai trattamenti per un quantitativo massimo di 530 m³ ;
- trattamento meccanico e digestione anaerobica (R3) di rifiuti non pericolosi costituiti da FORSU per un quantitativo massimo di 30.000 t/a (96,15 t/g);
- pretrattamento (R3) di rifiuti non pericolosi costituiti da scarti alimentari da avviare a co- digestione per un quantitativo massimo di 1.000 t/a (9 t/g);

L'impianto, per come meglio descritto nel titolo autorizzativo, risulterà pertanto suddiviso nelle seguenti aree funzionali:

Area	Descrizione Area	Area (mq)	Volume max (mc)	Operazioni effettuate
B1	Area di messa in riserva (R13) di rifiuti non pericolosi costituiti da FORSU in fossa	800	800	R13
B2	Area di trattamento meccanico (R3) di rifiuti non pericolosi costituiti da FORSU	510	-	R3
B3	Area di trattamento (R3) mediante digestione anaerobica di rifiuti non pericolosi costituiti da FORSU per la produzione di biometano	2.800	-	R3
B4	Area di messa in riserva (R13) e deposito preliminare (D15) di rifiuti non pericolosi decadenti dai trattamenti della Linea FORSU	45	90	R13/D15
B5	Area di messa in riserva (R13) e deposito preliminare (D15) di rifiuti non pericolosi metallici decadenti dai trattamenti della Linea FORSU	10	20	R13
C1	Area di messa in riserva (R13) di rifiuti non pericolosi costituiti da scarti alimentari	20	84	R13
C2	Area di trattamento preliminare di rifiuti non pericolosi costituiti da scarti alimentari e successiva immissione nella linea di produzione di biometano (R3)	30	-	R3
C3	Area di messa in riserva (R13) e deposito preliminare (D15) di rifiuti non pericolosi decadenti dai trattamenti della Linea scarti alimentari	15	20	R13/D15
D	Impianto di depurazione acque reflue – trattamento fanghi di depurazione su linea fanghi ex art. 110 c.3 D.Lgs 152/06	-	-	-

Tabella B2 – Aree funzionali dell'impianto

Dal punto di vista tecnico i rifiuti in alimentazione della linea di trattamento Forsu passeranno attraverso le seguenti fasi di trattamento: i) Sezione di ricezione; ii) Triturazione; iii) Sezione di rimozione metalli ferrosi; iv) Sezione di biospremitura; v) Fase di dissabbiatura; vi) Sezione di digestione anaerobica;

I residui del trattamento produrranno tre differenti tipologie di matrici Biogas, Digestato e Reflui.

Il biogas prodotto dalla digestione anaerobica è convogliato preliminarmente alla sezione di pretrattamento costituita da desolfatore/scrubber con dosaggio di reattivi chimici, torre di lavaggio per abbattimento ammoniacale, filtri a carbone attivo per la rimozione di VOC.

In uscita dalla sezione di pretrattamento, il biogas è inviato alla sezione di upgrading per la produzione di biometano. Il sistema di upgrading del biogas consta di una serie di fasi al termine delle quali si giunge all'ottenimento di biometano idoneo all'immissione in rete di distribuzione. Il biometano prodotto viene poi immesso in rete come da variante migliorativa (Variante AIA Prot. 112621 del 14.07.2022 - CIP AIA10502U, Variante 387 ID Registro MI-15209-0123149 del 10.08.2022 - ID PRATICA FRPS246973 (all.to Modulistica FERPASS) presentata in sostituzione della precedente immissione in carri bombolai

Il digestato prodotto dai processi anaerobici viene rilanciato al comparto di disidratazione meccanica, realizzato all'interno del fabbricato esistente. Il digestato derivante dalla digestione anaerobica di rifiuti costituiti dalla frazione organica della raccolta differenziata (FORSU) e di rifiuti costituiti da scarti alimentari verrà gestito in qualità di rifiuto come segue: avvio a recupero o smaltimento all'esterno della Biopiattaforma.

Risulta utile inoltre evidenziare che lo stesso titolo autorizzativo già prevede la possibilità di valorizzare il digestato quale End of Waste considerando le specificità dei trattamenti di processo (digestione termofila) installati:

- in data 5 giugno 2019 è stato emanato il “REGOLAMENTO (UE) 2019/1009 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO che stabilisce norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE, che modifica i regolamenti (CE) n. 1069/2009 e (CE) n. 1107/2009 e che abroga il regolamento (CE) n. 2003/2003”. Tale Regolamento risulta applicabile dal 16/07/2022. Si ritiene pertanto che il digestato prodotto presso la Biopiattaforma, dalle operazioni di recupero (R3), possa essere gestito in qualità di End of Waste, con cessazione della qualifica di rifiuto ex art. 184-ter

D.Lgs 152/06, a far data dall'effettiva applicabilità del Regolamento UE n. 2019/1069 qualora lo stesso abbia caratteristiche tecniche idonee. In caso contrario il digestato continuerà ad essere gestito come rifiuto secondo le modalità di cui sopra.

- Solo in via sperimentale e previa formale comunicazione parte del digestato prodotto potrà essere inviata alla linea di trattamento termico al fine di valutare processi di ottimizzazione della produzione di fosforo recuperabile dalle ceneri di termovalorizzazione.

Le acque reflue prodotte verranno trattate all'interno dell'esistente impianto di depurazione.

Descrizione del ciclo di lavoro complessivo

Il ciclo di lavoro complessivamente effettuato viene qui di seguito descritto.

Gli automezzi che trasportano i rifiuti all'impianto sono sottoposti a pesatura per la verifica amministrativa dei quantitativi di materiale in ingresso ed in uscita dall'impianto. Al termine dell'operazione di pesatura, gli automezzi effettuano lo scarico dei rifiuti all'interno della fossa di ricezione e accumulo, avente la funzione di consentire la ricezione dei carichi contestualmente allo svolgimento di una prima operazione di controllo visivo dei rifiuti medesimi.

Eventuali materiali non conformi, accidentalmente presenti nei carichi conferiti e non processabili dall'impianto, verranno confinati in aree dedicate allo scopo ed in grado di assicurare i necessari requisiti di tutela ambientale (aree coperte e confinate, pavimentazione impermeabile, etc.).

Tali materiali saranno oggetto di presa in carico nel registro di carico e scarico ed inviati allo smaltimento/recupero in conformità alle disposizioni contenute nell'art. 183 del D.Lgs. 152/06, presso centri terzi autorizzati. Contestualmente verranno effettuate prove analitiche per verificare la qualità dei rifiuti avviati a trattamento in termini di Materia Non Compostabile in essi presenti e cio' al fine di determinare eventuali sovra- tariffe di trattamento da applicare.

Gli automezzi accedono al fabbricato avanfossa e si posizionano in corrispondenza della fossa per le operazioni di scarico.

Una volta scaricata nella fossa, la FORSU può essere alimentata alla linea di pretrattamento meccanico.

La FORSU è prelevata a mezzo di un carroponte 10-ME-00 e trasportata per alimentare il trituratore/lacerasacchi e successivamente sottoposta ad un processo di deferizzazione, attraverso un separatore di metalli ferrosi.

Il flusso di materiale ottenuto è movimentato tramite coclee trasportatrici a due biospremitrici operanti in serie, che separano eventuali materiali plastici e sabbie e producono un flusso semi-liquido, miscelando la FORSU con parte del digestato liquido prodotto.

Quest'ultimo flusso è alimentato ai dissabbiatori a ciclone per la rimozione delle sabbie.

Procedendo in questo modo, dalla linea di pretrattamento si ottiene un flusso qualitativamente uniforme, caratterizzato da un tenore di secco <10% e privo di materiali incompatibili con il processo di digestione anaerobica quali: metalli, plastiche, materiali di scarto non organici e sabbie.

I flussi di materiali separati sono convogliati verso appositi nastri trasportatori del sovvallò e sono quindi stoccati in specifici cassoni, per essere infine avviati a recupero (metalli), smaltimento (sabbie) o stabilizzazione (plastiche e materiali di scarto).

La matrice organica in uscita dai dissabbiatori, ottenuta dal pretrattamento della FORSU è inviata alle vasche a servizio della digestione anaerobica.

L'impianto in progetto prevede di avviare le matrici organiche da sottoporre a trattamento anaerobico, all'interno di una vasca di precarico, appositamente realizzata, con lo scopo di:

- miscelare ed omogeneizzare il liquido di spremitura, prima di alimentarlo alla successiva fase di digestione anaerobica;
- realizzare uno snodo idraulico per la successiva fase del processo.

Nella vasca di precarico avviene l'omogeneizzazione e preparazione del mix che alimenta i successivi digestori anaerobici.

La preparazione della miscela è fondamentale per garantire le migliori condizioni di attività della biomassa anaerobica e massimizzare la produzione di biogas; con questo sistema si controlla il contenuto di secco e di sostanza organica e si produce una sostanza omogenea e facilmente digeribile dai microrganismi anaerobici.

Data la tipologia di matrice da alimentare, la vasca sarà a fondo conico così da raccogliere sul fondo eventuali sabbie ancora presenti nella matrice, le quali saranno pompate, previa triturazione al sistema di dissabbiatura già descritto; le sabbie, rimosse attraverso una coclea, saranno depositate in apposito cassone per essere quindi avviate a recupero/smaltimento.

La vasca è dotata di miscelatori sommergibili ad asse orizzontale per prevenire la formazione di depositi sul fondo delle stesse e di un gruppo costituito da pompe e trituratorie in linea di rilancio, per garantire l'alimentazione dei digestori anaerobici.

La sezione di digestione anaerobica è costituita da due linee, ciascuna composta da due digestori termofili, operanti in parallelo, di volumetria singola utile pari a circa 2.400 m³ e volumetria totale pari a circa 4.800 m³.

Nei digestori avviene, in condizioni di miscelazione e temperatura controllate, la degradazione della sostanza organica e la produzione di biogas da parte di microorganismi tenuti in condizioni di anaerobiosi e di termofilia.

In particolare è previsto un intervallo di temperatura di 50 - 55°C, che garantisce il ciclo di lavoro ideale all'interno dei digestori. Allo scopo è prevista l'installazione di specifici scambiatori di calore esterni ai digestori, del tipo tubo in tubo con circolazione del digestato primario nei tubi interni e acqua calda nel lato esterno, serviti da specifica pompa di ricircolo del digestato.

Il digestato presente nel digestore secondario viene mantenuto in agitazione tramite mixer orizzontali e successivamente estratto per mezzo di un gruppo costituito da pompe volumetriche ad alta prevalenza e inviato alla sezione di disidratazione meccanica, all'interno dell'edificio per poi essere smaltito esternamente in differenti siti di compostaggio.

Il biogas estratto dal digestore secondario viene convogliato alla cupola gasometrica, posta sulla sommità dello stesso. Il biogas prodotto dai processi di digestione anaerobica, previo opportuno trattamento in specifica unità dedicata alla rimozione dell'idrogeno solforato H₂S, è inviato all'unità di upgrading, per la produzione di biometano.

Tale modulo comprende tutti gli equipaggiamenti necessari per la purificazione del biogas e per la produzione del biometano mediante separazione a membrana.

Dal modulo è prodotto, quindi, un flusso costituito da CH₄ (biometano) per il l'immissione nella rete di distribuzione del gas naturale, e un flusso di off-gas costituito principalmente da CO₂ (99,5%).

L'eventuale eccesso di biogas che, per diversi motivi, non potesse essere avviato al modulo di upgrading del biometano è bruciato in un'apposita torcia di sicurezza dotata di sistema di accensione automatica legata alla pressione presente nel gasometro.

All'interno del locale di pretrattamento sono previsti diversi punti di captazione aria, sia localizzati (ad esempio all'altezza dello scarico dal nastro della FORSU, dello scarico dei sovralli, dai bocchelli dei serbatoi) che distribuiti all'interno del locale, tali da garantire condizioni di depressione all'interno del locale ed impedire la fuoriuscita di odori molesti. L'aria prelevata sarà trattata da un sistema di deodorizzazione basato su biofiltro e scrubber.

Il sistema di deodorizzazione sarà comune a quello dei locali limitrofi (fossa rifiuti ed avanfossa)