



La tecnologia Gas Stabilizer della startup Zero3

Ecologica Sangro ottimizza la gestione del biogas per la produzione di energia elettrica pulita

Alessandro Di Francesco, Direttore generale Ecologica Sangro: "Affrontiamo con coraggio stereotipi e luoghi comuni che da tempo investono il nostro settore, innovando e impegnandoci al massimo per le comunità e per l'ambiente"

L'azienda

Ecologica Sangro è una società attiva nel settore dei servizi ambientali e della gestione integrata dei rifiuti solidi urbani. Nasce nel 1989 per gestire la bonifica e l'ampliamento della discarica comunale di Lanciano, in provincia di Chieti (Abruzzo). Nel 1992 si aggiudica la concessione per la costruzione e la gestione di un impianto di smaltimento a servizio di 53 Comuni della Val di Sangro. Dopo aver gestito anche un impianto di selezione del secco differenziato e uno di pre-trattamento della frazione indifferenziata, dal 2014 si occupa della gestione della più grande discarica d'Abruzzo (2,75 milioni di metri cubi) e di un impianto di recupero energetico, inaugurato nel 2005, per la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del biogas da discarica. Fino al 2021 ha anche gestito un impianto fotovoltaico di 4 MW. L'azienda oggi ha 10 dipendenti e un fatturato di circa 7 milioni di euro nel 2022.

L'idea in breve

Ecologica Sangro ha adottato la tecnologia Gas Stabilizer sviluppata da Zero3, una startup romagnola specializzata in soluzioni innovative per la captazione e l'estrazione del biogas da discarica. Il sistema consente di monitorare e regolare i parametri, aumentare i volumi e la qualità del gas estratto e ottimizzare così le prestazioni dell'impianto di recupero, riducendo al contempo l'impatto ambientale della produzione di biogas. Il progetto nasce dalla convinzione che l'innovazione sia una grande opportunità per offrire un servizio migliore alla collettività e aderire sempre più ai criteri di sviluppo sostenibile, basilari per il futuro del nostro Pianeta. L'azienda promuove quindi interventi in linea con i Sustainable Development Goals. Il biogas di discarica è annoverato tra le fonti di energia rinnovabile. Il suo recupero e utilizzo va incontro al contrasto al cambiamento climatico (Goal n.13) e all'aumento del livello di risparmio energetico e consente di non sprecare una preziosa fonte di



energia che può contribuire all'indipendenza energetica (Goal n.7).

La soluzione per ottimizzare la captazione del biogas

L'aumento della raccolta differenziata e il miglioramento delle tecniche di trattamento dei rifiuti hanno generato, negli ultimi anni, una progressiva riduzione della componente organica del rifiuto urbano conferito e di conseguenza una diminuzione del biogas prodotto dalla discarica, necessario per la produzione di energia elettrica. Ecologica Sangro ha cercato nuove soluzioni volte a ripristinare i precedenti volumi di estrazione di biogas, al fine di continuare a sfruttare al massimo la capacità produttiva di energia da immettere in rete. Il team di Deco Spa (socio unico di Ecologica Sangro), che si occupa della gestione e della manutenzione dell'impianto di recupero energetico, si è quindi posto il problema di come aumentare la captazione di biogas da una discarica che oggi riceve rifiuti con basse componenti organiche. Da una parte è stato potenziato l'impianto aumentando il numero di pozzi di captazione di biogas, da 100 a 120. Dall'altra è stata implementata la tecnologia di Zero3. A seguito di un investimento di 1,5 milioni di euro, nel corso del 2022, sono state installate quattro macchine Gas Stabilizer. Si tratta di un sistema (software e hardware) automatizzato che, grazie a un algoritmo brevettato, riesce a ottimizzare la captazione del biogas di discarica mediante azioni di monitoraggio, controllo e regolazione continua dei parametri che caratterizzano la miscela del biogas (per esempio, CH₄ e CO₂). Il sistema, installato in circa sei mesi, è entrato in pieno esercizio a marzo 2023.

Come funziona e come cambia l'impianto di recupero

La discarica è un vaso isolato e impermeabilizzato, immerso in un banco di argilla. In questo ambiente chiuso, anaerobico e sotto pressione, 120 pozzi aspirano il gas che si produce nel processo di decomposizione organica del rifiuto e lo veicolano verso campane a tenuta stagna collegate a sottostazioni che avviano il gas alla centrale di recupero. In corrispondenza della centrale di recupero, il biogas estratto dalla discarica viene utilizzato per produrre energia (l'energia è prodotta da n. 2 motori a combustione interna alimentati dal biogas). Se il gas non fosse convogliato nei pozzi salirebbe in superficie dal terreno e si disperderebbe in atmosfera con conseguenze in termini di impatto ambientale, emissioni di CO₂ e cattivi odori. Con la soluzione innovativa introdotta, si migliora la captazione del gas prodotto dalla discarica e, quindi, si riducono drasticamente le emissioni in atmosfera: i Gas Stabilizer sono installati tra i pozzi di captazione e le sottostazioni, consentendo l'aspirazione del gas lì dove viene prodotto in maggior concentrazione, garantendo l'aspirazione di un flusso omogeneo e ricco di metano. Ogni macchina può gestire fino a 12 pozzi in contemporanea e a seconda della qualità del biogas e del contenuto in metano, favorisce l'aspirazione da alcuni pozzi piuttosto che da altri. Il sistema di monitoraggio calcola istantaneamente la composizione del biogas e, sulla base delle analisi, modula i flussi di gas aspirato dai pozzi, omogeneizzando il flusso e massimizzando la percentuale di metano che arriva alla centrale di recupero.



Benefici

I benefici ottenuti dopo un periodo di osservazione di sei mesi riguardano tre ambiti principali. Da un punto di vista ambientale, i maggiori volumi di biogas captato hanno determinato minori emissioni odorigene e una consistente riduzione, quasi un azzeramento, della CO2 dispersa in atmosfera, con un conseguente drastico abbattimento dell'impatto ambientale. L'innovazione ha avuto ricadute positive sotto il profilo tecnico-gestionale: attraverso l'automazione del sistema di autoregolazione delle portate, il Gas Stabilizer ha permesso di eliminare picchi e fluttuazioni, che sono dannosi per i motori e possono comportare rischi per la sicurezza di ambiente e persone. Ora la produzione è costante, in un range ristretto. L'incremento della percentuale di metano captato nella miscela biogas ha consentito, inoltre, di aumentare il potere calorifico della materia utilizzata per la produzione di energia elettrica. Dal punto di vista economico, la quantità di biogas estratto è cresciuta del 50% nel semestre considerato, l'energia prodotta di oltre il 70%. Questo disallineamento tra i due dati dipende dal fatto che la qualità del metano estratto riesce a supportare una capacità produttiva di energia elettrica maggiore di quella che si sarebbe ottenuta con il solo aumento della quantità di biogas. Il Gas Stabilizer ha generato quindi un miglioramento non solo quantitativo, ma anche qualitativo.