

Energia verde dai rifiuti, un esempio di economia circolare

*Emanuel Zamagni,
Responsabile Tecnologia e Ingegneria Herambiente*

È stato recentemente inaugurato a Sant'Agata Bolognese, in provincia di Bologna, in un sito di compostaggio già presente e attivo, il primo impianto per la produzione di biometano da rifiuti organici creato da una multiutility. L'impianto, realizzato da Herambiente, società del Gruppo Hera, rientra a pieno titolo nel circuito dell'economia circolare, perché è in grado di trasformare ogni anno 135.000 tonnellate di rifiuti organici (100.000 tonnellate prodotte dalla raccolta differenziata e altre 35.000 tonnellate provenienti da sfalci e potature) in 7,5 milioni di metri cubi di biometano, che viene immesso in rete SNAM e utilizzato per autotrasporto. L'impianto per la produzione di biometano da rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata urbana è dotato di tecnologie di digestione anaerobica e upgrading. La sua costruzione ha evitato ulteriori consumi di suolo e la sua ubicazione consente di completare il recupero della frazione organica tramite la produzione di compost, destinato all'agricoltura, nella misura di 20.000 tonnellate l'anno. L'uso per l'autotrazione del biometano così generato chiude il cerchio rispetto alla propria origine: dalle famiglie, con gli scarti di matrice organica provenienti dalle abitazioni e

conferiti con la raccolta differenziata, si torna al territorio grazie all'immissione in rete del gas prodotto, con notevoli benefici di carattere ambientale. La nuova struttura, inoltre, risponde a criteri architettonici orientati alla sua armonizzazione col territorio circostante.

Un contributo importante al trasporto pubblico e privato

Il biometano prodotto a Sant'Agata Bolognese potrà divenire carburante per veicoli privati e adibiti al trasporto pubblico locale, grazie a partnership con le aziende del settore. L'iniziativa, se replicata, può rappresentare un contributo importante alla strategia energetica nazionale e al raggiungimento dei target europei del 20-20-20. Essa, infatti, consente di evitare l'utilizzo di oltre 6.000 tonnellate di petrolio l'anno, pari alla mancata emissione in atmosfera di 14.600 tonnellate di CO₂. Lo spunto deriva da iniziative simili, realizzate in realtà europee avanzate nel campo del recupero rifiuti, come Scandinavia e Olanda. La tecnologia è stata sperimentata per la prima volta dal Gruppo Hera al termine di un percorso di sviluppo che ha richiesto quasi due anni.

Energia verde e compost di qualità: il processo

Nel nuovo impianto di S. Agata Bolognese, la frazione organica è soggetta a un pretrattamento per la separazione degli elementi indesiderati, come plastica e vetro, e per la riduzione della pezzatura del materiale da avviare al processo di biodigestione anaerobica, che avviene all'interno di 4 digestori orizzontali, dove il rifiuto organico rimane per circa 21 giorni. I digestori, chiusi ermeticamente, sono dotati di un albero orizzontale corredato di pale che, ruotando lentamente, fanno avanzare il materiale da un lato all'altro del digestore favorendo l'omogenizzazione della massa. Il processo anaerobico è di tipo termofilo e la temperatura all'interno della massa è regolata grazie alla presenza di sistemi di scambio termico e alla totale coibentazione dell'involucro esterno del digestore. Durante il processo di digestione anaerobica si ha la produzione di biogas, costituito da metano, nella misura del 55-60%, e anidride carbonica. Il biogas prodotto viene avviato alla successiva fase di purificazione (up-grading), che è costituita da tre sezioni: una prima fase di pretrattamento del biogas grezzo per la rimozione delle condense e dei composti solforati (in particolare H₂S), la fase di separazione del metano dall'anidride carbonica e una fase di purificazione finale, mediante carboni attivi e anidrifazione del biometano prodotto prima dell'immissione in rete. La fase di separazione del metano dall'anidride carbonica avviene tramite la tecnologia di "Water Scrubbing", che sfrutta la diversa solubilità in acqua dell'anidride carbonica rispetto al metano.

foto di Silvia Camporesi



Il biometano prodotto è inviato al sistema di compressione che lo porta alla pressione di rete (1° specie operante fino a 60 – 70 bar) e, prima dell'immissione, al sistema di controllo in continuo, che ne verifica la qualità rispetto a quanto previsto dal codice di rete. In caso di mancato rispetto delle caratteristiche quali-quantitative, una valvola automatica interrompe il flusso del biometano verso la rete SNAM e lo invia alla torcia di stabilimento. Il materiale semisolido in uscita dai digestori (digestato) è in seguito miscelato con scarti di legno che conferiscono alla massa l'idonea consistenza e porosità per procedere alla successiva fase di compostaggio aerobico, che avviene all'interno di biocelle statiche e aerate. Infine, dopo un periodo di circa 28 gg, il materiale è avviato a una fase finale di raffinazione per la produzione di un ammendante di qualità (compost), destinato ad agricoltura e floricoltura. Tutti macchinari e le fasi di lavorazione dell'impianto si trovano al chiuso, per ridurre al minimo l'impatto acustico e odorigeno verso l'esterno. La sezione di compostaggio è svolta in celle, realizzate nei fabbricati, chiuse e aspirate una a una. Le arie esauste aspirate sono avviate a un sistema di deodorizzazione costituito da biofiltri e da un'unità di lavaggio ad acqua, tecnologia già utilizzata nel nord Europa in impianti analoghi. Inoltre, un locale filtro in corrispondenza dell'area di conferimento e stoccaggio rifiuti isola ulteriormente l'area di scarico e stoccaggio del rifiuto in ingresso dall'ambiente. Ogni singolo metro cubo di biometano, infine, avrà una sua origine, un luogo di provenienza e le caratteristiche del rifiuto dal quale è stato ricavato, a garanzia della massima trasparenza del processo di produzione, grazie al sistema di tracciabilità e di bilancio di massa in accordo allo "Schema Nazionale di Certificazione dei Biocarburanti e dei Bioliquidi" certificato. Un sistema di bilancio di mas-

sa e di tracciabilità consente, infatti, di monitorare i quantitativi di rifiuto in ingresso all'impianto, le fasi di digestione anaerobica, da cui deriva la produzione di biogas e la successiva fase di upgrading a biometano.

Un progetto nell'ottica dell'economia circolare e del valore condiviso

La produzione di biometano costituisce per il Gruppo Hera il reale completamento del trattamento della frazione organica, così com'è recentemente avvenuto nel campo delle materie plastiche con l'acquisizione di Aliplast, azienda trevigiana, eccellenza nazionale nel riciclo della plastica. Con queste due attività, Herambiente consolida la posizione d'avanguardia nel percorso di sviluppo verso l'economia circolare, in cui è da tempo impegnata. L'obiettivo è valorizzare scarti e rifiuti traendone il massimo beneficio. La sostenibilità ambientale e l'economia circolare sono, infatti, tra i principali filoni su cui si concentrano le politiche innovative di Hera. L'impianto per la produzione di biometano di Sant'Agata Bolognese, con un risparmio a regime di 6.000 TEP e 14.000 tonnellate di CO₂, rappresenta anche la risposta concreta all'esigenza di contribuire al miglioramento della qualità dell'aria e dell'impronta di carbonio.

