Gruppo Cap trasforma i fanghi in energia: l'evoluzione delle acque reflue

Negli ultimi anni Gruppo Cap ha avviato un percorso di trasformazione in *green utility*, ridefinendo il ruolo degli impianti di trattamento delle acque reflue. Da semplici infrastrutture di depurazione finalizzate alla tutela del corpo idrico ricettore, questi *asset* si sono evoluti in poli tecnologici di recupero di risorse. Gruppo Cap, in qualità di gestore del servizio idrico integrato della Città metropolitana di Milano, gestisce quotidianamente materiale che spesso viene considerato rifiuto, ma che, se trattato correttamente, può essere una risorsa. Su tutti, i fanghi di depurazione rappresentano il nodo principale per molti gestori. Da una parte costituiscono una grande risorsa in termini di economia circolare, d'altro canto il loro smaltimento rappresenta un costo economico e un notevole carico ambientale derivante dal loro trasporto e smaltimento finale. Accanto ai fanghi, anche i sottoprodotti, come ad esempio le sabbie, assumono un valore diverso applicando i principi dell'economia circolare.

A livello normativo, la direttiva 2018/2001/Ue (Red II) ha riconosciuto a biogas e biometano un ruolo strategico per la riduzione delle emissioni climalteranti. In Italia, il quadro si articola nel Dlgs 152/2006 (Codice ambientale), nel Dlgs 99/1992 sull'utilizzo in agricoltura dei fanghi e per la parte energetica, e, nel Decreto Biometano del 2022 che incentiva la produzione e l'immissione in rete di biometano, rafforzando così la sostenibilità economica dei progetti di digestione anaerobica.

In particolare, gli articoli 179 e 182 del Dlgs 152/2006 introducono una gerarchia dei rifiuti, un ordine di priorità che guida tutte le attività del settore. In cima a questa gerarchia vi è la prevenzione, ossia l'impegno ad evitare il più possibile la produzione di rifiuti. Se ciò non è possibile, la direttiva indica altre strade: il riutilizzo, il recupero di altro tipo e, infine, lo smaltimento. L'articolo 182, invece, sottolinea che i rifiuti da smaltire debbano essere ridotti il più possibile, sia in termini di quantità che di volume. Inoltre, la norma precisa che rientrano tra i rifiuti speciali anche i fanghi provenienti dalla potabilizzazione o dalla depurazione delle acque e i residui derivanti dall'abbattimento dei fumi, dalle fosse settiche e dalle reti fognarie.



In questa cornice giuridica, il percorso di valorizzazione inizia con i pretrattamenti dei fanghi (ispessimento, disidratazione, stabilizzazione aerobica o anaerobica) che consentono di ridurre i volumi e migliorarne le caratteristiche. Successivamente, i fanghi vengono sottoposti a una fase di digestione anaerobica, un processo biologico in assenza di ossigeno in cui i microrganismi degradano la sostanza organica, producendo un gas ricco di metano.

Il biogas può essere utilizzato in due modi principali. Nella forma grezza, alimenta impianti di cogenerazione (Chp), come avviene presso gli impianti di Pero e Rozzano, per produrre contemporaneamente energia elettrica e calore. In alternativa, attraverso processi di *upgrading*, il biogas può essere trasformato in biometano, un combustibile rinnovabile che può essere immesso nella rete nazionale o utilizzato nei trasporti, con evidenti benefici ambientali. Ogni anno Gruppo Cap produce 2.6 milioni m^3 di biometano nei suoi impianti, con l'impianto di Bresso che è stato il primo depuratore in Italia connesso alla rete nazionale con immissione di biometano prodotto da fanghi di depurazione.

Un ruolo chiave nella produzione di biogas e biometano è rappresentato anche dai rifiuti liquidi e agroalimentari, poiché

ricchi di sostanze organiche facilmente degradabili dai microrganismi. Per i rifiuti liquidi non assimilabili alle acque reflue, il cui smaltimento in discarica è vietato, vige l'obbligo di smaltimento o recupero in impianti autorizzati. L'articolo 110 prevede però eccezioni al divieto generale di smaltimento di rifiuti negli impianti di depurazione, concedendo la possibilità di autorizzare l'accettazione di rifiuti liquidi compatibili con i processi depurativi. Questo contributo si pone e va letto in un'ottica di razionalizzazione degli impianti e di simbiosi industriale, permettendo di ottimizzare i processi e concentrare funzioni diverse in strutture già operative, minimizzando al tempo stesso la *carbon footprint*. È dimostrato ampiamente da letteratura come, ad esempio, la codigestione di fanghi e rifiuti organici sia sinergica a livello di processo e consenta di massimizzare il recupero energetico, in linea con il Piano regionale di gestione rifiuti della Regione Lombardia ed in vista dei nuovi obiettivi di neutralità energetica della nuova direttiva europea sul trattamento acque reflue.

La gestione dei rifiuti liquidi e agroalimentari è infatti al centro delle attività di Gruppo Cap, che punta a trattare 200.000 tonnellate di rifiuti liquidi entro il 2028. L'azienda ha potenziato i suoi impianti di San Giuliano Ovest, Robecco sul Naviglio e Rozzano per valorizzare questi rifiuti attraverso la digestione anaerobica, trasformando i depuratori in vere bioraffinerie urbane. Presso l'impianto di depurazione di Rozzano, con un investimento di 3,6 milioni di euro, è in corso di realizzazione la sezione impiantistica che sarà capace di trattare oltre 100.000 tonnellate all'anno di rifiuti liquidi non pericolosi, incrementando la produzione di biogas, che sarà destinato a sostenere i consumi dell'impianto, in ottica di economia circolare.



Anche l'impianto di Robecco sul Naviglio, un depuratore biologico a fanghi attivi, organizzato su due linee parallele per la rimozione di azoto e fosforo e la digestione anaerobica dei fanghi, ha aumentato la sua capacità di ricezione dei rifiuti liquidi e agroalimentari da 4.800 a 27.000 tonnellate all'anno. L'impianto serve un bacino d'utenza misto, prevalentemente civile, ed è autorizzato a ricevere anche rifiuti extra-fognari come liquami da fosse settiche, materiali da pulizia di fognature e caditoie e rifiuti da dissabbiamento. I materiali sabbiosi vengono trattati mediante roto-vagliatura ad acqua e classificatori che ne separano le impurità organiche, per poi essere certificati come End of waste e riutilizzati nei cantieri del Gruppo.

I fanghi e i rifiuti agroalimentari, invece, vengono trattati tramite digestione anaerobica mesofila in due digestori da 4.000 m^3: il processo produce biogas (60-65% metano), stoccato in due gasometri e utilizzato in microcogenerazione tramite due microturbine da 100 kWe, che forniscono energia elettrica per l'impianto e calore per il mantenimento dei digestori. L'impianto è dotato anche di moduli di bioessiccamento che consentono di eliminare il più possibile la parte liquida, riducendone drasticamente il volume dei fanghi e il consumo energetico. Il calore prodotto dalla fermentazione dei batteri fa evaporare l'acqua contenuta nei fanghi di depurazione, riducendo il volume fino al 70%.

Gruppo Cap promuove quindi un approccio integrato, innovativo e proattivo nella gestione delle acque reflue. L'obiettivo non è solo migliorare l'efficienza operativa degli impianti, ma anche trasformare ciò che storicamente è stato considerato un semplice "rifiuto" in una reale risorsa. Una risorsa che consente non solo di ottimizzare le prestazioni degli impianti, ma anche di ridurre l'impatto ambientale.

LA SOCIETÀ

Gruppo Cap è la società che gestisce il servizio idrico integrato della Città metropolitana di Milano ed è protagonista dello sviluppo e dell'innovazione delle infrastrutture idriche lombarde. Grazie a un sistema di partecipazioni, reti di impresa e *join venture*, Gruppo Cap è attivo anche nel settore del trattamento dei rifiuti, della bioenergia, dell'energia green e dell'economia circolare. Una vera e propria *green utility*, che cresce attraversando mercati complementari a quello dell'idrico e fondamentali per lo sviluppo sostenibile del pianeta. Fanno parte del Gruppo: Cap Evolution, che si occupa di depurazione delle acque reflue, del trattamento dei rifiuti e della produzione di energia green, ZeroC, che opera nell'ambito del trattamento dei rifiuti e dell'economia circolare e Neutalia, la società benefit che gestisce il termovalorizzatore di Busto Arsizio.