

Attualità

REALIZZAZIONE A MARGHERA DI POLI INTEGRATI PER IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

Armando Zingales

ex Presidente del Consiglio Nazionale dei Chimici

In questa nota si ricorda la realizzazione a Marghera da parte di Vesta SpA (oggi Veritas SpA), azienda pubblica responsabile, tra l'altro, del trattamento dei rifiuti urbani, di progetti integrati con aziende energetiche. È stato realizzato prima un progetto di conferimento all'Enel di Fusina del CDR da utilizzare in miscela con il carbone nella produzione di energia. Successivamente è stato raggiunto un accordo con Eni per utilizzare nella progettata bioraffineria di Marghera la frazione organica residua dei rifiuti solidi urbani.



Introduzione

Negli anni 1990-2000 a Marghera cominciava a farsi largo l'ipotesi che l'azienda Vesta SpA [1] (poi divenuta Veritas SpA [2]), responsabile della gestione dei rifiuti, dovesse realizzare una nuova strategia di raccolta differenziata e trattamento dei rifiuti in impianti integrati per la produzione di: COMPOST (e una certa percentuale di biogas) dalla FORSU (frazione organica dei rifiuti solidi urbani) e CDR (combustibili derivati da rifiuti, oggi CSS, combustibili solidi secondari) dalla frazione residua oltre alla cd. TERMOVALORIZZAZIONE delle frazioni residue in un piccolo impianto complementare. Tale soluzione aveva il vantaggio di essere di minore costo impiantistico e di più facile gestione tecnica, rispetto alle soluzioni allora maggiormente implementate permettendo, tra l'altro, di riqualificare una parte del personale esistente. Nella scelta delle soluzioni ai problemi ambientali occorre, infatti, tenere presenti tutti i problemi, anche economici e sociali (in ogni sfumatura), che si presentano, ivi compreso l'onere economico e temporale imposto ai cittadini. Per valorizzare il CDR prodotto, si è realizzato, attraverso un accordo di programma, un polo di trattamento dei rifiuti integrato con altre aziende energetiche, in particolare Enel ed Eni, primo e unico in Italia.

La spinta alla scelta di utilizzare impianti esistenti (come la centrale elettrica Enel di Fusina) anziché impianti realizzati *ad hoc* per il recupero dell'energia dal CDR, nacque dal minore impatto ambientale complessivo e dalla flessibilità di tale soluzione a fronte dei cambiamenti intervenuti nella composizione dei rifiuti negli anni (e con le stagioni: non dimentichiamo che Venezia ha una imponente presenza turistica, oggi circa 35 milioni di presenze turistiche/anno). Quello che ha caratterizzato la strategia di gestione è stato soprattutto non aver mai smesso di analizzare e verificare l'implementazione di soluzioni migliorative, più economiche e che tenessero conto dei cambiamenti suggeriti dal progresso tecnologico e di quelli imposti dai

mutati orientamenti della popolazione e, quindi, degli amministratori centrali e locali; il recuperare al massimo della materia (differenziando all'origine e/o in impianto); completare il ciclo recuperando l'energia dal rifiuto secco dopo differenziazione e produzione di CDR e poi CSS; inviare all'inceneritore solo ciò che non poteva essere trattato altrimenti (rifiuti indifferenziati del centro storico sotto la pressione turistica).

Realizzazione di un ciclo integrato fra Veritas e Enel

Il primo progetto integrato è stato quello di creare il «Polo Integrato di Fusina» [3] (Fusina è una zona dell'area di Porto Marghera, sulla gronda lagunare) insieme all'Enel che aveva un impianto di produzione di energia elettrica alimentato a carbone, per raggiungere gli obiettivi proposti. I vantaggi di questo progetto sono stati molteplici: recupero elevato di materia e di energia, con bassissimo avvio di materiali in discarica; flessibilità di gestione (necessaria per il variare del carico dovuto al turismo); conferimento del CDR alla centrale elettrica dell'Enel di Fusina, ottenendo così minori emissioni di inquinanti (il CDR inquina meno del carbone); riduzione delle emissioni di CO₂ essendo il CDR per il 40% materiale di origine vegetale; infine, nessun inquinamento per il trasporto del CDR dato che la centrale Enel è di fronte all'impianto di Veritas [2]. Infine, ma non da ultimo, l'utilizzo del camino esistente (della centrale Enel) per bruciare il CDR immettendo nell'ambiente, comunque e sempre, meno inquinanti (si pensi allo zolfo, che nel CDR è assente) del funzionamento a solo carbone.

Il Polo di Fusina per Venezia

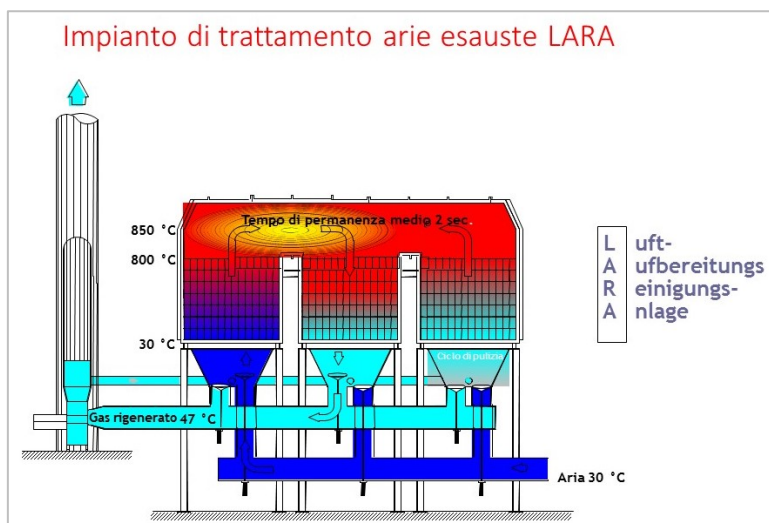


Non tutto è stato semplice: per quasi 10 anni (fino al 2010) l'impianto era stato autorizzato "in via sperimentale" ad inviare all'Enel soltanto 35.000 t/anno di CDR. In tutto questo tempo, l'autorizzazione a passare dalla sperimentazione al regime ordinario di progetto, per conferire fino a 70-100.000 t/anno di CDR ad Enel, non è arrivata. Il mancato rilascio dell'autorizzazione all'aumento del conferimento ad Enel è costato all'azienda pubblica per spese di smaltimento e mancati ricavi circa 5 milioni di euro l'anno. Successivamente la centrale elettrica Enel di Fusina venne alimentata in alcuni suoi gruppi di produzione con il 5-10% di CSS in massa con il carbone di normale alimentazione. Il sistema costituito dal Polo integrato di Fusina e dalla Centrale Enel Palladio costituì l'unico esempio in Italia di conferimento di CSS ad una centrale elettrica. La centrale Enel di produzione di energia elettrica di Fusina prevedeva come ciclo termodinamico a vapore quello classico di Rankine con surriscaldamento e rigenerazione, con un rendimento

loro pari a circa il 40%. Il combustibile tradizionale era il carbone che, per essere bruciato, doveva essere macinato in appositi mulini e inviato in camera di combustione mediante trasporto pneumatico ad una temperatura di 65-85 °C. Le unità 3 e 4 della centrale termoelettrica di Fusina, dalla potenza nominale di 320 MWe ciascuna, a partire dal 2006, e previo un adeguato periodo di sperimentazione, sono state utilizzate per la combustione del CDR insieme con il carbone.

I vantaggi del ciclo integrato del trattamento dei rifiuti con l'impianto di energia elettrica di Fusina sono stati i seguenti: un minore consumo di carbone; la riduzione delle emissioni di CO₂; l'elevata efficienza di conversione rispetto al potenziale termico del CSS; emissioni costantemente al di sotto di un ordine di grandezza rispetto ai limiti di legge; riduzione delle emissioni rispetto a quelle derivanti dall'uso di solo carbone; conferimento a km zero (l'impianto era vicinissimo a quello di trattamento dei rifiuti); un minimo quantitativo inviato in discarica (3% del rifiuto raccolto, comprendendo nel conferimento anche le ceneri della centrale elettrica).

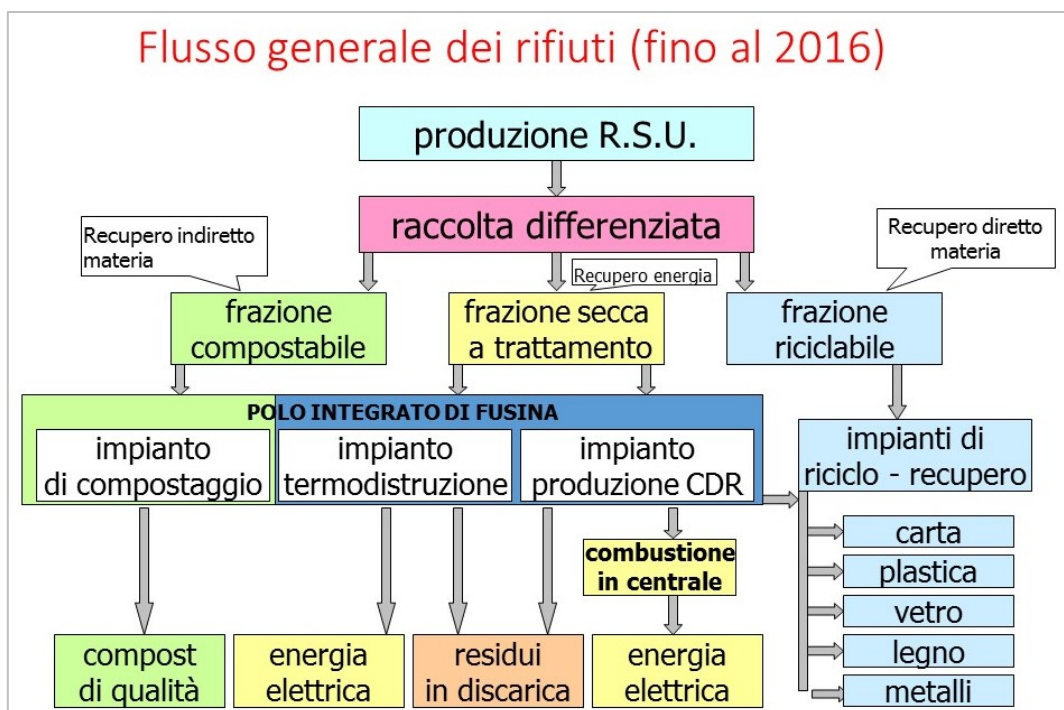
Non esisteva alcuna altra realtà in Italia che riusciva a garantire un così basso livello di utilizzo delle discariche rispetto al rifiuto raccolto e trattato. Negli anni successivi all'avvio del conferimento del CDR/CSS alla centrale Enel gli scenari cambiarono. Il compost prodotto dalla FORSU risultava ormai difficilmente collocabile sul mercato, anche florovivaistico. Ma, soprattutto, in Italia tutte le centrali elettriche a carbone erano destinate ad essere chiuse entro 5-10 anni in base alla politica ambientale del Paese. Anche la politica ambientale nei confronti dei termovalorizzatori è rapidamente cambiata, e in conseguenza di ciò gli amministratori locali hanno deciso di chiudere anticipatamente (rispetto al ciclo di vita) il piccolo termovalorizzatore annesso agli impianti.



La perdita di autoproduzione di energia elettrica ha pesato sul bilancio per oltre 1.000.000 di euro/anno e per questo in anni recenti si è provveduto allo spegnimento del termovalorizzatore e all'alienazione dei macchinari, acquistando l'ulteriore energia necessaria e alla riconversione dell'impianto di compostaggio in una seconda linea di produzione di CSS, eliminando il problema del conferimento del compost e surrogando il termovalorizzatore. Nel frattempo Enel aveva avviato (con un investimento di oltre 40 milioni di euro) un gruppo di produzione di energia elettrica che utilizzava come combustibile l'eccesso di idrogeno prodotto nella vicina raffineria e impianto petrolchimico di Marghera. Era il chiaro segnale che Enel stava pensando concretamente alla chiusura della centrale a carbone... In realtà il gruppo di produzione a idrogeno ha funzionato dal 2010 al 2015 in via sperimentale e poi è stato smantellato, perché veniva meno la disponibilità di idrogeno dall'impianto petrolchimico. In contemporanea è partito l'esame di diverse tecnologie da implementare nell'area dell'azienda.

Realizzazione di un ciclo integrato fra Veritas ed Eni

Successivamente, dopo la chiusura della centrale elettrica di Fusina, Veritas è andata alla ricerca di nuove tecnologie e nuove sinergie con attività in collaborazione con Versalis (Eni) [4], azienda presente a Marghera. I problemi principali erano (e sono) i seguenti: cosa fare del combustibile solido secondario (CSS) prodotto una volta che la centrale Enel a carbone di Fusina sarà chiusa; in alternativa, quale diversa tecnologia di trattamento è necessario/opportuno implementare; cercare altre sinergie o costruire un ciclo completamente autosufficiente. Nel breve periodo, naturalmente, si poteva fare ricorso al mercato degli smaltitori di CSS, che in Italia o all'estero, dietro pagamento di un prezzo, bruciano le balle e recuperano il vantaggio energetico. Al contrario, il conferimento ad Enel avveniva vantaggiosamente per l'azienda, sia perché Enel pagava un (piccolo) prezzo per il materiale, sia perché per un certo periodo si sono ottenuti i cosiddetti «certificati verdi». L'azienda, già per le emergenze o i periodi di fermata di Enel, aveva messo a punto un procedimento di trasporto via mare (con mezzi propri!) del CDR/CSS a impianti situati in Croazia o a Cipro. Esclusa la costruzione di un nuovo termovalorizzatore di capacità tripla o quadrupla rispetto a quello appena smantellato, ci si è rivolti (per le diverse matrici di rifiuto disponibili) a tecnologie a basso impatto ambientale, quali gassificazione, pirolisi e piroestrusione. Ma sempre senza smettere di cercare eventuali altre sinergie. Peraltro erano disponibili in letteratura rassegne scientificamente e tecnicamente affidabili, alle quali si poteva fare riferimento. Qui ricordiamo solo alcune differenze di principio tra combustione, gassificazione, pirolisi e piroestrusione, tenendo conto che ciascuna di esse presenta numerose implementazioni tecniche e varianti che forniscono uno scenario molto eterogeneo. Si può tralasciare piroestrusione, che è essenzialmente una tecnica di nicchia (sfrutta energia meccanica e richiede una composizione il più possibile omogenea del materiale in entrata, come residui di pneumatici...). La possibilità di scelta, si restringe, teoricamente agli impianti di gassificazione (combustione in difetto di ossigeno per produrre gas di sintesi) o di pirolisi (in assenza di ossigeno per produrre sostanze organiche), nelle loro diverse varianti. Ovviamente non bisogna dimenticare che in nessun caso si può «tornare indietro» rispetto al principio delle «3 R» (OECD 2011), Ridurre - Riutilizzare - Riciclare, a cui si deve aggiungere, ovviamente la quarta R, Recuperare (energia).



Non si deve dimenticare però, che ogni tecnologia che sottrae materia al riciclo/riuso viene considerata da frange crescenti dell'opinione pubblica europea dannosa e comunque negativa perché allontana l'obiettivo di «rifiuti zero» e «economia circolare». Viene osteggiato soprattutto l'utilizzo di rifiuti di materia plastica per questo scopo. Tuttavia, in ogni strategia di gestione dei rifiuti e, più in generale, del consumo di risorse, non si può dimenticare che oggi nel mondo la plastica recuperata non supera il 5% del totale (in Europa 15-20%). Anche lo smaltimento delle enormi quantità di plastica che costituiscono isole flottanti negli oceani rappresenta un serio problema di cui tutti devono farsi carico.

La pirolisi o la gassificazione di rifiuti solidi urbani, o del CSS da essi prodotti, non presenta lo stesso problema, essendo per almeno il 40% costituito da materia rinnovabile. La tecnologia da «eleggere» deve essere flessibile, almeno quanto quella esistente, per i motivi già detti «amica dell'ambiente» e in linea con lo sforzo verso la «economia circolare»; sostenibile da tutti i punti di vista (economico, sociale, ambientale...); disponibile su scala industriale ed affidabile («tecnologia matura» e non «sperimentale»); gestibile con riqualificazione «moderata» del personale esistente.

Nuovi player si sono inseriti nello scenario, come Eni e Syndial (suo «braccio ambientale»), aziende che sia a Gela (CL) che a Porto Marghera (VE) hanno avviato iniziative relative alla «bioraffineria» di terza generazione. A differenza di altre precedenti iniziative si è puntato al «waste to fuel» superando il problema della competizione energia-alimenti. Dichiarazione dell'AD di Eni, Descalzi [5]: “L'idea è quella di realizzare diversi impianti Forsu (Frazione organica del rifiuto solido urbano) distribuiti presso le principali città e riuscire a eliminare una grande quantità di rifiuti organici, riutilizzandoli e fornendo un significativo contributo in termini di vantaggi ambientali alle grandi aree urbane in Italia e all'estero. Dal 2012 al 2017, Eni ha investito circa 5 miliardi di euro tra riconversioni industriali, ricerca e bonifica. Nel prossimo piano indicheremo l'impegno per l'economia circolare che include, oltre alla raffinazione *green*, anche la chimica e il progetto rinnovabili...”.

Si è aperta, quindi un'opportunità di sinergia industriale rivolta tra l'azienda pubblica Veritas e Eni/Syndial. La raffineria che Eni ha convertito a «bio» è collocata a breve distanza dagli impianti di Ecoprogetto Venezia (Gruppo Veritas), nella stessa area industriale. L'utilizzo del CSS prodotto da Veritas, anziché RSU «tal quale», (come avviene nell'impianto sperimentale di Gela) ottimizzerebbe il bilancio energetico (bassa umidità, ad esempio) e quello ambientale (massimo recupero di materia, prima che di energia). Scopo dell'accordo fra Veritas e Eni è stato quello di elaborare studi per la progettazione di impianti industriali che, alimentati dalle diverse frazioni, producano biometano, bio-olio e idrogeno. In particolare, produzione di idrogeno da biometano (e bio-olio combustibile per bunkeraggio delle navi che arrivano al porto di Venezia) da materiali da trattamento della frazione umida e scarti vegetali e sinergia di tecnologie di pirolisi e gassificazione. Inoltre, è prevista la realizzazione di impianti per la fornitura di biometano a Veritas per l'alimentazione dei mezzi (di terra e lagunari). La convenzione prevede anche che a breve questi mezzi siano alimentati dal carburante Eni Diesel+, prodotto nella bioraffineria Eni di Venezia utilizzando una sempre maggiore quota di oli da cucina esausti, prodotti da esercenti e cittadini e raccolti anche da Veritas.

Conclusioni

La strada verso l'obiettivo dell'economia circolare passa anche attraverso l'analisi, la progettazione e la gestione «concreta» dei problemi economici, sociali, ambientali che si presentano nel corso della transizione. Occorre rammentare a tutti che la raccolta differenziata è un «mezzo» e non un «fine». È sostanzialmente privo di significato vantare un alto livello di raccolta differenziata, senza specificare che filiera seguono le diverse frazioni raccolte, e, in particolare, quanta parte del rifiuto viene inviata in discarica. In altri termini raggiungere l'85% di raccolta differenziata ed inviare in discarica il 15% rimanente è certamente molto peggio che

raggiungere il 70% di raccolta differenziata, ma godere di un'impiantistica progettata con lungimiranza che consenta, come nel caso di Veritas, di inviare in discarica non più del 3% dei rifiuti raccolti. Non vi è alcun altro impianto in Italia che raggiunge questi risultati. Come sempre, quindi, deve essere valutato quanto si aderisce «nella sostanza» e non «nella forma» alla piramide dell'uso corretto delle risorse. In un tempo così breve (economicamente parlando) non è possibile ipotizzare investimenti elevati con prospettive di rientro. Per questo selezionare e cogliere le sinergie che si possono presentare, è essenziale. Da ultimo, senza una gestione manageriale e professionale delle aziende non vi può essere alcun risultato positivo. Anche dettagli, quali la distanza tra gli impianti di trattamento o i percorsi compiuti dalle macchine per raggiungerli sono fondamentali. Come fondamentale è l'equilibrio economico delle aziende senza dover dipendere da eventuali benefici fiscali. Non sarà mai sottolineato abbastanza il fatto che per questo tipo di industria/servizio i tempi di realizzazione e sfruttamento di un impianto non possono essere simili a quelli che normalmente vengono programmati per altre «facilities», e un termine compreso tra i dieci e venti anni è quello ragionevolmente prevedibile. Questo significa che non appena un impianto entra a regime occorre cominciare a esaminare e progettare le migliorie o nuove implementazioni che si renderanno necessarie, sia per il progresso tecnologico che per le maggiori sensibilità per il tema della sostenibilità globale.

Bibliografia

¹http://www.margheradigitale.it/coses/documenti/schede_aziende/vesta.pdf

²<http://www.ecoprogettovenetia.it/polo-integrato-fusina/>

³<https://www.gruppoveritas.it/>

⁴<https://www.gruppoveritas.it/news/accordo-syndial-veritas-porto-marghera-trasformer%C3%A0-la-frazione-organica-carburanti-di-nuova/>

⁵<https://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2018-12-23/intervista-descalzi-messico-e-medio-oriente-futuro-eni-143006.shtml?uuid=AEQP5Y4G>