

# CONVERTIRE A CARBONE: PERCHE' ?

di Roberto Bevilacqua

Fra le tante più o meno recenti mode italiane, esiste quella nel settore energetico di intraprendere la strada della riconversione a carbone delle centrali termoelettriche tradizionali, attualmente alimentate con derivati dal petrolio o metano. La presunta economicità dell'uso del carbone come combustibile, indotta dal suo minor costo, va comunque ponderata considerando le complesse implicazioni geopolitiche dovute ai siti di approvvigionamento del medesimo. Sembra infatti che il carbone, del quale l'Italia è sostanzialmente sprovvista, debba arrivare tramite navi mercantili dalle miniere dell'Australia o dei paesi sud-africani, fatto che già di per se comporta un'ulteriore dipendenza economica del Belpaese dalle multinazionali straniere, ma soprattutto assoggetta il trasporto a gravi rischi in caso di instabilità sociali, economiche, politiche o di veri e propri conflitti nelle aree mediorientali, africane e sud-asiatiche.

Una di queste centrali, già in corso di riconversione a carbone, è quella termoelettrica ENEL di Torrevaldaliga Nord, ubicata nel territorio del Comune di Civitavecchia, tema sul quale si è già mobilitata più volte la popolazione locale, organizzando partecipati convegni e altre forme di protesta.

Occorre fare qualche cenno sulle caratteristiche e le potenzialità dello stesso impianto, prima di analizzare i problemi connessi alla sua trasformazione. Tale centrale, costruita negli anni ottanta per sostituire la vecchia centrale di Torrevaldaliga Sud, ormai obsoleta da un punto di vista tecnologico e non più adeguata alle crescenti richieste di energia elettrica sulla rete nazionale, rappresenta un nodo di produzione essenziale nell'ambito tecnico-economico del sistema elettrico dell'intera Italia centrale. Dispone di quattro turboalternatori (turbina a vapore – generatore elettrico sincrono) da 660 kVA di potenza nominale; per rendere un'idea approssimata delle potenzialità della centrale, si può pensare che essa potrebbe alimentare contemporaneamente, nelle condizioni di massimo carico, almeno due città come Roma. Le quattro caldaie per la produzione del vapore sono tuttora alimentate prevalentemente ad olio combustibile a basso tenore di zolfo e, in parte, anche con il meno raffinato e meno costoso ad alto tenore di zolfo. Allo scopo di liberare i prodotti della combustione e i composti indesiderati il più in alto possibile, diminuendo quindi la loro concentrazione al suolo, i gas combusti e i fumi in uscita dalle caldaie vengono convogliati in un complesso a quattro canne che, con i suoi 250 m, costituisce uno dei camini più alti d'Europa.

Da questi dati, peraltro assai sintetici, si capisce che, già nelle condizioni attuali di esercizio e di funzionamento, tale opificio costituisce una potenziale insidia per l'ambiente e la salute della popolazione. Si pensi infatti che scaricando nell'atmosfera i gas combusti e le scorie del processo a una quota notevolmente superiore a quella del suolo, per i motivi sopra accennati, se ne facilita il raffreddamento; pertanto se, ad esempio, la temperatura di espulsione risulta inferiore al punto di rugiada dell' $H_2SO_4$  (acido solforico), pari a  $130\div 140$  °C nel normale campo di oscillazione della pressione atmosferica, si ha la condensazione di tale acido sotto forma di minuscole, quanto corrosive, goccioline che ricadono nella zona circostante. Non meno importante e dannosa è, però, l'assunzione di tali sostanze nocive o corrosive negli strati alti dell'atmosfera sotto forma di vapore, fra le cause del ben noto fenomeno delle "piogge acide" che si può manifestare in aree estese e distanti anche parecchi chilometri dal luogo di immissione.

Il carbone minerale, comunque sia la sua qualità (litantrace, antracite, lignite, torba) e per quanto vagliato e polverizzato, essendo residuo fossilizzato di materiali lignei e vegetali, contiene sempre, oltre allo zolfo, anche se in differenti dosi, maggiori quantità rispetto ai derivati del petrolio di metalli pesanti (quali nichel, cadmio, piombo, mercurio, cromo) e di alogeni, in particolare fluoro, cloro e loro composti.

L'acido solforico e gli altri acidi forti, come quelli cloridrico (HCl), fluoridrico (HF) e nitrico ( $HNO_3$ ) non sono, peraltro, gli unici prodotti indesiderati della combustione che, se perfetta, dovrebbe generare solo acqua sotto forma di vapore e anidride carbonica (o biossido di carbonio –  $CO_2$ ). E'

infatti ben noto che un'ossidazione incompleta (e a maggior ragione lo sarebbe con un combustibile allo stato solido anziché liquido o gassoso) produce anche ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) e monossido di carbonio (CO). Quest'ultimo, in particolare, è unanimemente riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale come un gas altamente tossico e nocivo se si considera che, respirato anche in piccole dosi, si sostituisce all'ossigeno nella sua insostituibile funzione vitale fissandosi rapidamente all'emoglobina del sangue, formando la carbossiemoglobina e causando situazioni di crisi nell'ossigenazione delle cellule. Basta, infatti, una concentrazione nell'aria (formata per circa il 21% da  $\text{O}_2$ , per il 70% da N e minori quantità di gas inerti) di CO pari solo allo 0,7%, per impegnare circa la metà dell'emoglobina del sangue. L'azione tossica si manifesta con cefalea e vomito e porta rapidamente a uno stato di coma fino al blocco della respirazione, con collasso vascolare. D'altra parte, la reazione fotochimica, favorita dall'irraggiamento solare, degli ossidi di azoto con gli idrocarburi incombusti, produce quantitativi preoccupanti di ozono ( $\text{O}_3$ ).

La presenza del cloro, inoltre, comporta la formazione e l'emissione nell'ambiente circostante di microinquinanti quali le policloro-dibenzodiossine e i policloro-dibenzofurani; le diossine, in particolare, risultano nocive per l'uomo anche in concentrazioni di qualche  $\text{ng}/\text{Nm}^3$ .

Pertanto, l'impiego del carbone, proposto nella riconversione della centrale di Torrevadali Nord, non farebbe altro che amplificare tali problemi, già esistenti alle porte di una città di 60.000 abitanti come Civitavecchia, che è stata per diversi decenni, e lo è tuttora, insieme al comprensorio dei Comuni di Allumiere, Tolfa, Santa Marinella e Tarquinia, oberata dalla presenza di tali impianti in varie dislocazioni, per un totale di 3780 MVA.

Se si aggiunge poi il problema del trasporto di tale combustibile che, considerato il notevole fabbisogno giornaliero dovuto anche a un potere calorifico pari a circa un terzo di quelli relativi ai prodotti petroliferi e al metano, dovrebbe necessariamente viaggiare su rotaia o, in prevalenza, come già detto, via mare, del successivo convogliamento dal luogo di immagazzinaggio a quello di utilizzazione e della conseguente inevitabile, anche se contenuta in qualche modo, dispersione di polveri nella zona interessata da questo transito, viene da chiedersi se i costi ingenti di primo impianto legati a tale riconversione, che prevede, fra l'altro, la sostituzione globale di tutto il complesso inerente il ciclo termodinamico dei quattro gruppi (caldaie, turbine, condensatori ecc.), sommati a quelli dei danni causati all'ambiente e alla salute dell'intera comunità, vengano compensati dai relativamente minori costi di esercizio.

Oltretutto, infatti, andrebbero perlomeno installati nel circuito dei camini delle caldaie adeguati denitrificatori, desolforatori e filtri a manica sicuramente più potenti, più efficienti e più costosi, anche come manutenzione, di quelli attualmente in essere, la cui installazione è terminata, peraltro, solo nel 1999, per ridurre a livelli accettabili le suddette immissioni nell'atmosfera di sostanze nocive, tossiche e corrosive, di incombusti e di particelle solide, potenzialmente cancerogene, contenute nei fumi: proprio il "particolato"  $2,5 \mu\text{m}$ , più difficile da contenere e ridurre la diffusione nell'ambiente circostante, è quello più pericoloso per le vie respiratorie e i polmoni.

A parte quindi la necessità di severi e periodici controlli sulle concentrazioni di tali sostanze nell'ambiente, sullo stato e la manutenzione delle apparecchiature, da parte degli organismi competenti in materia, l'ubicazione di tale tipo di impianti di produzione, previsto peraltro in un Piano Energetico Nazionale vecchio ormai di oltre vent'anni, andrebbe comunque studiata considerando le caratteristiche geografiche, il clima, l'esposizione eolica del sito, la sua vicinanza ai centri abitati e il conseguente "effetto canyon" in questi ultimi.