

## **Un futuro di gas, carbone e nucleare** *di Marzio Galeotti*

Se eliminare, o quanto meno ridurre, le emissioni nocive a monte, passando a fonti energetiche pulite non è possibile, ecco che l'interesse si sposta a valle, sulla fattibilità di eliminare, o quanto meno ridurre, le emissioni della combustione delle fonti fossili.

### Torna il carbone

Si parla molto per esempio dell'opzione della cattura e sequestro del carbonio prodotto dal processo di combustione. In sostanza, si tratta di un processo a due stadi mediante il quale il gas (essenzialmente l'anidride carbonica) viene dapprima estratto dalla macchina che brucia il combustibile fossile (la "cattura") e successivamente immagazzinato in apposite sedi da cui non può più scappare (il "sequestro"). La prima fase è la più costosa anche perché va prevista fin dalla costruzione dell'impianto di produzione dell'energia, anche se esistono soluzioni che consentono l'adattamento di impianti esistenti. (1) Interessante è notare che questa opzione di breve termine riporta in gioco anche la più inquinante delle fonti fossili: il carbone, minerale di cui paesi abbondano come la Cina, l'India e il Sud Africa, che non intendono rinunciarvi perché alimenta il loro processo di sviluppo.

Naturalmente, anche i paesi industrializzati si attivano su questo fronte: nel 2003 è partito il Carbon Sequestration Regional Partnership Program patrocinato dal ministero dell'Energia americano. Mette in rete Stati, governo federale e settore privato con il compito di raccomandare nel giro di due anni soluzioni tecnologiche (aspetti tecnici, regolatori e infrastrutturali) da sottoporre a validazione su piccola scala. Non a caso questo programma è parte integrante della politica energetica del presidente Bush. In Europa, il governo britannico ha lanciato una consultazione sulle tecnologie di abbattimento del carbonio che guardi allo sviluppo di metodi di cattura e sequestro, anche dialogando con i norvegesi, in quanto i pozzi esauriti di petrolio e gas del Mare del Nord potrebbero fungere da depositi di carbonio. Infine, va segnalato un piano internazionale per sviluppare e promuovere la cooperazione sul recupero e uso del metano, cui partecipano Australia, Giappone, India, Italia, Messico, Regno Unito, Ucraina e Usa.

### Senza dimenticare il nucleare

Da qualche tempo, però, i riflettori si sono riaccesi sull'altra opzione attualmente utilizzata, quella nucleare. La sua quota è aumentata rapidamente fino agli anni Novanta, ma da allora è rimasta attorno al 17 per cento di tutta l'elettricità generata. Perché aumenti in misura significativa deve superare due test, come osserva William Nordhaus dell'Università di Yale, esperto di questioni energetiche e ambientali. Il primo è convincere le scettiche opinioni pubbliche che il nucleare è sicuro. Sulla necessità del nucleare, scienziati, governanti e dirigenti del settore energetico da qualche tempo mostrano di non avere dubbi. Non ne ha la (ex) commissaria europea all'Energia Loyola de Palacio, che sottolinea invece il problema della sicurezza degli approvvigionamenti energetici.

Anche il governo spagnolo, dopo avere chiuso il reattore più vecchio, incrementerà l'output del nucleare esistente. E il Regno Unito mette l'accento sul problema ambientale: per raggiungere il target di emissioni di gas-serra, metà dell'elettricità inglese dovrà provenire dal nucleare, quando oggi ne provvede solo un quinto. Infine l'Italia, dove il ministro Antonio Marzano o l'amministratore delegato di Enel Scaroni non fanno mistero della necessità di rivedere le nostre decisioni in materia di energia nucleare, che non produciamo più, ma che comunque continuiamo a importare, soprattutto dalla Francia.

È però l'altro test che desta attenzione crescente: la sicurezza delle centrali nucleari. Timori per nuove Chernobyl (quello che fu, non quello che è oggi, che è altra cosa e problema) o Three Mile Island sono oggi, secondo gli esperti, fuori luogo. Con più di 10mila anni-reattore di esperienza al 2004, osserva Nordhaus, le analisi standard di valutazione del rischio dei reattori ad acqua leggera sono risultate largamente accurate. Ciò che invece genera una crescente preoccupazione è il problema del dirottamento di materiale nucleare verso la produzione di armamenti. Tutti i casi di recente proliferazione di armi atomiche, in Corea del Nord, India, Pakistan per esempio, si sono verificati in paesi che hanno ottenuto il materiale da impianti civili di produzione di energia. E in questo contesto si inserisce il contenzioso in corso tra Iran e l'agenzia internazionale dell'energia atomica. (2)

Le novità possibili

In conclusione, nel prossimo futuro non vi sono alternative alle fonti fossili: è e resta l'opzione preferita, in quanto politicamente accettabile, nella maggior parte delle regioni del mondo. Tanto più che le proiezioni attuali della disponibilità di petrolio e gas non segnalano riduzioni, ma anzi sono state riviste verso l'alto dal 1973 a oggi. Ciò nondimeno, crescono i problemi e le difficoltà connesse al petrolio, riconducibili ai problemi politici di sicurezza dell'approvvigionamento (geograficamente le fonti sono concentrate soprattutto nella regione araba), e ai problemi ambientali, primo fra tutti il riscaldamento globale. Possiamo aspettarci qualche novità? La prima è appunto il ritorno del carbone, che già alimenta un terzo dell'elettricità inglese, metà di quella tedesca e statunitense, tre quarti di quella cinese e indiana. E la cui estrazione sta tornando a essere un business vantaggioso per la crescente domanda anche di paesi come gli Usa. Inoltre, le tecnologie moderne consentono di ridurre l'impatto ambientale del minerale nero. L'altra novità che il prossimo futuro probabilmente ci riserva è una significativa sostituzione del petrolio con il gas naturale. I vantaggi importanti sono due: le sue riserve sono meno concentrate geograficamente ed è più pulito. Lo svantaggio è che si tratta di un gas e come tale meno facile da trasportare del petrolio (il sistema dei gasdotti è complesso e perciò non molto ramificato e a lunga gittata). Nonostante lo sforzo finanziario sia ingente, con poche società in grado di sostenerlo, si sta diffondendo la pratica di costruzione di impianti di liquefazione e successiva rigassificazione del Lng (gas naturale liquido). (3) Spostarsi dal petrolio all'accoppiata carbone-gas certamente avrebbe vantaggi di costo. Secondo la Royal Academy of Engineering (marzo 2004), il costo di generazione di un kilowattora in centesimi di euro è 3,3 nel caso del gas-ciclo combinato con turbina e di 4,2 gas-turbina, di 3,7 nel caso del carbone in polvere e di 6,7 nel caso di carbone in polvere con abbattimento dei fumi. (4) Forse, non è un caso se il recente decreto governativo che ha autorizzato la costruzione di ventidue nuove centrali elettriche alimentate da combustibili fossili con una capacità complessiva superiore a 11 gigawatts (un terzo in più rispetto all'attuale), prevede che esse bruceranno gas con ciclo combinato, mentre un paio di quelle esistenti saranno riconvertite a carbone o orimulsion, una specie di olio combustibile alquanto inquinante. Naturalmente, c'è da augurarsi che il ritorno nostrano al carbone si accompagni all'adozione delle più moderne tecniche di abbattimento delle emissioni nocive.

(1) Istruttivo è l'articolo "Fired up with ideas", in *The Economist* del 6 luglio 2002.

(2) Sul nucleare da segnalare il recente ponderoso studio interdisciplinare del Mit, "The Future of Nuclear Power", scaricabile all'indirizzo <http://web.mit.edu/nuclearpower/>. Sul caso dell'Iran si veda l'esauriente storia "The world of the ideologues" in *The Economist* del 2 settembre 2004.

(3) Ancora una volta: "The future's a gas", *The Economist* 28 agosto 2004 e "The future is clean", *The Economist* 2 settembre 2004.

(4) Traiamo questi numeri da "The cost of generating electricity" rintracciabile all'indirizzo [www.raeng.org.uk/news/temp/cost\\_generation\\_commentary.pdf](http://www.raeng.org.uk/news/temp/cost_generation_commentary.pdf).