



Porzione di idrato massivo dal fonte oceanico
(foto Leibniz Institute für Meereswissenschaften)

a cura della Redazione

IDRATI DEL METANO:

ENERGIA IMMENSA E SFIDA AMBIENTALE

La scoperta degli idrati degli idrocarburi, in laboratorio, si fa risalire al lontano 1810. Fu solo a partire dagli anni Trenta del secolo scorso, tuttavia, che l'industria degli idrocarburi cominciò ad interessarsi attivamente a questi composti cristallini, causa la loro capacità di ostruire i gasdotti e creare notevoli problemi.

Anno 1996, baia di Monterey, California: uno speciale veicolo comandato a distanza si posa sul fondo dell'oceano, a 910 m di profondità, e inietta quantità controllate di metano nell'acqua marina e nei sedimenti del fondo; la temperatura è 3,9 °C. In pochi secondi, all'interfaccia gas/acqua, si forma una massa solida, bianco brillante e spugnosa. Forti del loro pragmatismo, gli Americani confermano sperimentalmente, in loco, che la formazione degli idrati del metano è non solo possibile nelle acque marine, ma estremamente facile, purché sussistano le adatte condizioni di temperatura e pressione. Anni prima un peschereccio canadese aveva pescato presso Vancouver un grande blocco di "ghiaccio". Quasi subito, però, il blocco aveva cominciato a "friggere" emettendo vapori, fino a sparire. Se un marinaio avesse acceso un fiammifero, il blocco si sarebbe incendiato (Fig. 1). L'equipaggio aveva inavvertitamente scoperto un grande giacimento di idrati, mettendo in fermento tutta l'America del Nord

Il primo deposito naturale di idrati del metano fu scoperto nel permafrost siberiano, negli anni Sessanta dai russi, che sperimentarono anche la produzione di metano dagli idrati. Le ricerche successive portarono alla scoperta di numerosi giacimenti, soprattutto negli oceani, con potenziale energetico ritenuto



Fig. 1 - Un blocco di idrati formato all'interno di una tubazione (foto Petrobras)



I vermi del ghiaccio (*Hesiocaeca methanicola*) sulla superficie di un deposito di idrato a 540 mt di profondità
(foto di J.R. McDonald, Texas ASM University - Corpus Christi, USA)

superiore al doppio di quello disponibile a partire da tutte le altre fonti di combustibili fossili.

La scoperta di questi immensi accumuli di idrati dei gas ha fatto riconsiderare alcuni dei principi basilari relativi alla formazione e conservazione dei depositi di olio e gas, sia nella terraferma che nell'“offshore”; ha inoltre mostrato sotto altra luce i processi che avvengono nello spazio e che portano alla formazione dei corpi celesti; ha creato infine non poche preoccupazioni agli ambientalisti, causa la potenziale decomposizione degli idrati che potrebbe verificarsi per il graduale riscaldamento della crosta terrestre, con effetti climatici imprevedibili.

Diventeranno gli idrati una fonte di energia significativa? Nonostante la recente accelerazione delle attività per la messa a punto di sistemi di produzione affidabili, sembra improbabile che si possa avere una produzione mondiale significativa entro i prossimi quindici-venti anni. Tuttavia, in determinate parti del mondo (es. Giappone, India) caratterizzate da particolari motivazioni economiche e/o politiche, è possibile che gli idrati del metano possano diventare una fonte di gas naturale in un futuro non lontano, entro 5-10 anni. Ciò senza contare l'importanza che gli idrati potranno avere per il trasporto via mare del gas naturale in forma concentrata.

Indubbiamente dovranno essere risolti molti problemi di carattere ambientale relativi, ad esempio, alla stabilità dei pendii sottomarini e alla possibile emissione di metano (gas serra). Quello dei “vermi” (Fig. 2) che vivono sui giacimenti di idrati è un aspetto scientificamente interessante, ma non certo così catastrofico come narrato nel recente bestseller “Der Schwarm” (Il quinto giorno) di Franz Schätzing, che vede gli idrati, e alcuni scienziati realmente esistenti, quali protagonisti di un romanzo di fantascienza.

Mentre in altri Paesi si parla e si scrive da decenni sugli idrati, in Italia pochi, anche tra gli esperti di problemi energetici, sembrano sapere cosa sono questi strani composti così abbondanti in natura.

Il libro di Carlo Giavarini “Energia immensa e sfida ambientale. Gli idrati del metano”, della casa editrice “La Sapienza”, vuole colmare in parte questa lacuna, nel modo più semplice possibile, pur rigoroso dal punto di vista scientifico, spiegando che cosa sono gli idrati e mettendo in luce gli importanti aspetti energetici e ambientali ad essi connessi.

L'ambizione del libro, unicamente tecnico-informativa e non fantasiosa, è che l'argomento possa essere fondamentalmente capito, almeno nelle sue implicazioni principali, anche dai non addetti ai lavori, ma da chi è dotato di un minimo di bagaglio di conoscenze tecniche. L'uso di equazioni, formule e grafici complicati è stato limitato al massimo. I lettori non tecnici potranno sorvolare alcuni aspetti più specifici e scientifici, trattati in alcuni capitoli e paragrafi. Per gli addetti ai lavori, al contrario, alcune parti potranno sembrare elementari, se non ridondanti; si spera tuttavia che ciò non nuoccia all'idea generale dell'opera. I vari capitoli sono concepiti in modo che possano, in buona parte, essere letti indipendentemente gli uni dagli altri, senza comprometterne la comprensione.

Il campo degli idrati è affascinante e copre praticamente tutte le discipline che vanno dalla chimica alla geologia, dall'ingegneria alle scienze marine e ambientali, dalle tecnologie energetiche a quelle dei trasporti, e altre ancora. A livello italiano mancava un libro che spiegasse che cosa sono e quali prospettive offrono; a livello internazionale manca ancora un testo fatto anche per i non addetti ai lavori.



Energia immensa e sfida ambientale Gli idrati del metano

di Carlo Giavarini, Dipartimento
Ingegneria Chimica Materiali
Ambiente - Laboratorio Idrati -
Università di Roma
“La Sapienza”

Coautori: Angelo Camerlenghi, Giuliana Panieri, Filippo
Maccioni, Umberta Tinivella
Casa Editrice Università La Sapienza, Roma
Pag. 192, brossura, 18 euro