

Conoscere il gas naturale

Che cos'è

Il gas naturale è un combustibile fossile, come il petrolio e il carbone. E' costituito da una miscela di idrocarburi, in massima parte **metano**, e da altre sostanze gassose come **anidride carbonica**, **azoto**, **idrogeno solforato** e, in qualche caso, **elio**, **radon** e **cripton**. Le miscele che contengono soprattutto metano si dicono secche, mentre quando sono presenti anche idrocarburi come il propano e il butano sono umide.

Prima di essere avviato all'utilizzo il gas naturale viene trattato in modo da eliminare l'anidride carbonica e l'azoto, che lo rendono poco infiammabile, e l'idrogeno solforato che è un gas tossico e corrosivo. Ciò che resta è prevalentemente metano. Il metano è l'idrocarburo gassoso più semplice e quello con la molecola più piccola, formata da un atomo di carbonio e quattro di idrogeno (CH₄). E' più leggero dell'aria (alla temperatura di 15 gradi centigradi e alla pressione di 1013,25 millibar, ha un peso specifico di 0,678 chilogrammi al metro cubo), non ha colore né odore e non è tossico. Diffusissimo nell'atmosfera primordiale della Terra, il metano ha probabilmente contribuito alla sintesi dei primi amminoacidi e alla nascita della vita sul nostro pianeta.

Miscelato con l'aria, il metano è infiammabile solo se la sua concentrazione è compresa tra il 5% e il 15%. Sotto al 5%, la quantità di gas naturale non è sufficiente ad alimentare la combustione, mentre, sopra al 15% non c'è abbastanza ossigeno. Alla temperatura di 15 gradi centigradi e alla pressione atmosferica, 1 metro cubo di metano sviluppa oltre 8.000 chilocalorie. A queste condizioni, 1 metro cubo di metano ha perciò un contenuto energetico pari a quello di 1,2 chilogrammi di carbone e di 0,83 chilogrammi di petrolio.

Il metano diventa liquido a una temperatura critica di -83 gradi centigradi quando è sottoposto a una pressione di 45 atmosfere. Il passaggio allo stato liquido può avvenire diminuendo la temperatura o aumentando la pressione. Ad esempio, a -161 gradi centigradi il metano diventa liquido anche a pressione ambiente.

I gas naturali umidi, come il **propano** e il **butano**, invece, rispettivamente con 3 e 4 atomi di carbonio, hanno una temperatura critica superiore alla temperatura ambiente e, quindi, diventano liquidi per effetto di un semplice aumento di pressione.

Origine del gas naturale

Sul nostro pianeta gli idrocarburi, tra cui il metano, si trovano prevalentemente nelle porosità delle rocce che costituiscono la parte superiore della crosta terrestre e sono il prodotto di processi chimici e fisici svoltisi nel corso della storia della Terra.

L'azione disgregatrice degli agenti atmosferici provoca l'erosione dei rilievi montuosi i cui detriti, trasportati dai corsi d'acqua fino al mare, si depositano sul fondo in strati di sabbia e melma argillosa. Insieme a tali detriti, sul fondale si posano i materiali che hanno avuto origine dal mare stesso, ovvero i sali che precipitano per effetto dell'evaporazione e i resti degli organismi animali e vegetali che vi dimorano. Con l'andar del tempo, per effetto del carico e del processo di cristallizzazione dei sali, i sedimenti si trasformano in rocce compatte nelle quali tuttavia permangono delle minuscole cavità occupate dall'acqua e dalle sostanze organiche. Se riescono a sfuggire ai processi di decomposizione, infine, le sostanze organiche contenute insieme all'acqua in queste piccole cavità si trasformano in idrocarburi, come il metano e il petrolio, per effetto dell'aumento di temperatura e di pressione. Questo procedimento si chiama **mineralizzazione**: vegetali e animali diventano gas, petrolio e carbone, e tali combustibili si chiamano fossili proprio perché derivano dalla fossilizzazione dei vegetali e degli animali.

Dove si trova

La localizzazione geografica delle riserve di gas rispecchia, per ovvi motivi, quella del petrolio: Russia, Iran e Qatar possiedono circa il 54% delle riserve di gas naturale. Come per il petrolio, lo sfruttamento dei giacimenti avviene in

maniera diseguale. Il Medio Oriente, ad esempio, estrae poco gas, in rapporto alle riserve disponibili. Infatti, possiede il 40% delle riserve mondiali e produce solo il 16,3% del gas consumato in un anno da tutto il mondo, mentre Stati Uniti ed Europa occidentale estraggono gas a ritmi elevati in rapporto alle riserve disponibili. Gli Stati Uniti, infatti, nonostante posseggano solo il 4.9% delle riserve mondiali provate di gas naturale, producono il 20,7% del gas prodotto nel mondo. Questo significa che, mantenendo l'attuale livello di produzione e in assenza di scoperte di nuovi giacimenti, questi Paesi nel giro di pochi anni (14 per il Nord America e circa 19 per l'Europa) termineranno le loro riserve e dovranno utilizzare solo il gas importato.

(Fonte dei dati: eni, World Oil & Gas Review 2015)

Le riserve

Le riserve mondiali provate di gas naturale ammontano 201.771 miliardi di metri cubi (dati riferiti al 31 dicembre 2014). Tali riserve sono costituite dai giacimenti attualmente conosciuti e che possono essere sfruttati con le tecnologie disponibili traendone profitto economico. Non rappresentano tutte le risorse effettivamente esistenti nel sottosuolo, ancora sconosciute all'uomo o il cui costo di estrazione è attualmente troppo elevato. Nonostante ciò, possono dare un'utile indicazione della velocità con cui si stanno sfruttando (ed esaurendo) queste risorse. Se dividiamo il livello delle riserve oggi conosciute (le riserve provate) per il consumo mondiale annuo di gas (nel 2014, pari a 3.444 miliardi di metri cubi), otteniamo che, mantenendo questo ritmo di sfruttamento, queste riserve si esauriranno nel giro di circa 58 anni. Sicuramente esistono giacimenti ancora sconosciuti che possono prolungare la vita di questo combustibile, ma quanto detto deve comunque far riflettere: il gas naturale, come il petrolio, è una risorsa destinata a finire.

(Fonte dei dati: eni, World Oil & Gas Review 2015)

Un po' di storia

In un manoscritto dello storico cinese Chang Qu, datato 347 a.C., viene descritto uno strano gas che può essere usato per illuminare. Circa 200 anni fa, Alessandro Volta "riscopri" il potenziale energetico del gas naturale, notando le piccole bolle gassose che si formavano smuovendo i fondali limacciosi del lago Maggiore. Avvicinando un fiammifero acceso, infatti, il gas contenuto nelle bolle alimentava una fiamma bluastra.

Tra il 1840 e il 1850 l'illuminazione a gas divenne comune in molte città Americane ed Europee, a tal punto da modificare gli stili di vita dei cittadini: le strade, ben illuminate anche di sera, scoraggiarono i ladruncoli, fiorirono sale da ballo e luoghi d'incontro anche per la gente meno abbiente (dato il minore costo dell'illuminazione a gas rispetto a quella a candele). Tali vantaggi restavano però confinati laddove il gas naturale veniva in superficie spontaneamente, non essendoci ancora adeguate tecnologie per la ricerca, l'estrazione e il trasporto.

Per molto tempo il gas naturale che usciva dai pozzi di petrolio veniva bruciato da una torcia non appena arrivava in superficie. Così sono andati in fumo svariati miliardi di metri cubi di gas naturale: uno dei maggiori sprechi di risorse che la storia ricordi. L'Italia è uno dei pochi Paesi dove il metano è stato valorizzato come risorsa energetica, fin dai primi anni della scoperta dei giacimenti in Valle Padana e nel Mare Adriatico. Il metano, come fonte di energia nazionale, ha dato un notevole contributo allo sviluppo industriale del Paese negli anni Cinquanta e Sessanta.

In generale, lo sfruttamento del metano è cominciato solo di recente: in Europa poco più di 50 anni fa, con lo sviluppo di tecnologie che ne rendessero economicamente vantaggiosa l'estrazione e una rete di metanodotti (ovvero le condutture che portano il metano dal luogo di estrazione a quello di consumo) per una distribuzione più agevole. L'intera Europa è attualmente attraversata da metanodotti, un sistema di trasporto ideale perché a basso impatto ambientale: non incrementa il traffico in superficie e non si vede, grazie alla ricostruzione dell'ambiente circostante dopo lo scavo per la posa delle tubazioni.