



CLAUDIO DELLA VOLPE
UNITN, SCI, ASPO-ITALIA
CLAUDIO.DELLAVOLPE@UNITN.IT

METANO, TERREMOTI E ALTRE STORIE

In un recente articolo su *Nature* [*Nature*, 29 June 2017, 546, 593] un gruppo di scienziati impegnati sulla strada del cambiamento energetico dovuto alla situazione climatica ha sottolineato come il tempo a disposizione per rispettare i vincoli di Parigi e mantenersi sotto un paio di gradi di aumento della temperatura media si stia restringendo velocemente. Ancora tre anni senza rispettare i vincoli che ci siamo imposti e la strada diventerà ancora più difficile e complessa.

Nell'affrontare questa tematica molti pensano, incluse le majors del petrolio, che dopo tutto si tratta al massimo di rinunciare al peggiore dei combustibili fossili, al carbone, che è il più inquinante dal punto di vista dell'effetto serra nella fase di combustione. Il metano invece appare come un combustibile "verde"; ma le cose non stanno così.

Ci sono vari aspetti da chiarire: il primo è che l'effetto serra del metano non è limitato ai prodotti della combustione, ma anche il metano stesso ha un effetto serra molto potente; il secondo è che l'estrazione di metano dal sottosuolo, dove spesso è presente ad altissime pressioni e in condizioni metastabili, può provocare dei grossi problemi, rendendo instabile il territorio da cui si estrae, cioè generando terremoti di crescente intensità.

I dati dell'EIA (che trovate qui, <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=73&t=11>) espressi in libbre di diossido per milione di BTU: ci danno un rapporto di emissione in fase di combustione fra carbone, petrolio e metano di 1,95:1,38:1.

Ma questo risultato è quello definitivo? La risposta è no. Perché quando si usa un combustibile occorre indagare tutta la catena di estrazione, produzione, distribuzione. E qui le cose cambiano.

L'estrazione ha a che fare con l'EROEI del combustibile, ossia con il suo costo energetico e da questo punto di vista il carbone con il suo bassissimo costo

estrattivo batte sia il petrolio che il gas; d'altronde riprende poi posizioni nella parte trasporto, dove la bassa densità lo sfavorisce. Trasportare carbone è semplice ma costoso (occupa grandi volumi in rapporto all'energia offerta). Per questo il carbone è prevalentemente utilizzato in prossimità dei luoghi di produzione (in generale! in Italia abbiamo casi di carbone importato dall'altra parte dell'oceano).

Ma il dato più eclatante da considerare è che il metano è esso stesso un gas serra e anche molto più potente del diossido di carbonio. L'effetto serra del metano espresso come forzante termica nei confronti dell'atmosfera varia nel tempo poiché la sua vita media è relativamente breve, dell'ordine del decennio, dopo si trasforma essenzialmente ma non solo in diossido di carbonio.

Per stimare l'effetto serra di una sostanza si usa una scala che dipende dalla sostanza e dal tempo considerato, ossia dalla velocità con cui la sostanza una volta immessa in atmosfera viene poi riciclata; questa scala vale 1 per la CO₂ qualunque sia t e viene chiamata GWPXX, dove XX indica il periodo di tempo considerato in anni; dunque se cerchiamo il GWP20 o il GWP100 per il metano troveremo due valori che sono 84-87 e 28-36 rispettivamente; il che significa che a parità di concentrazione dopo 20 anni o dopo 100 anni l'assorbimento serra comporterà una forzante rispettivamente 84-87 volte o 28-36 volte superiore a quella di una eguale quantità di CO₂. Questi valori sono i più recenti valori stimati dall'IPCC.

A quanto ammontano le perdite di metano durante il suo ciclo di estrazione, trasporto ed uso?

Ci sono stati incidenti come il caso di Alysso canyon (<https://ilblogdellasci.wordpress.com/2017/04/09/intercalazione-e-altre-storie-4/>) che hanno svelato il problema a livello mondiale. Negli anni recenti ci sono stati parecchi ricercatori che hanno cer-





cato di rispondere a questa domanda; e la cosa è arrivata al grande pubblico tramite i grandi giornali esteri. (<http://www.economist.com/news/business/21702493-natural-gas-reputation-cleaner-fuel-coal-and-oil-risks-being-sullied-methane>).

Anche se non è facile fare i conti, una stima è stata pubblicata recentemente in un lavoro su *Nature* della fine 2016 (<http://www.nature.com/nature/journal/v538/n7623/full/nature19797.html>) e dà una valutazione globale vicina al 2%: *Our findings imply a greater potential for the fossil fuel industry to mitigate anthropogenic climate forcing, but we also find that methane emissions from natural gas as a fraction of production have declined from approximately 8 per cent to approximately 2 per cent over the past three decades.*

Con questa percentuale media di perdite il metano produce più gas serra del petrolio e insidia il primo posto del carbone. Ne segue che considerare il metano una scelta strategica nella lotta ai cambiamenti climatici è semplicemente una sciocchezza; può essere una strada per minimizzare le perdite dei grandi gruppi che estraggono e vendono fossili, ma non risolve il problema, soprattutto sul breve periodo.

C'è poi un altro motivo che è esemplificato da un caso che si sta verificando in Olanda e che mostra che effetti potenzialmente drammatici si verificano in situazioni insospettabili. Giacimento di Groningen, Olanda: cosa sta succedendo?

Il giacimento di metano di Groningen si trova nel Nord dell'Olanda (Fig. 1) ed è il maggiore d'Europa; profondo 3.000 metri, scoperto nel 1959 e coltivato fin dal 1963, il giacimento ha prodotto in media quasi 100 milioni di metri cubi al giorno ed ha una dimensione di quasi 3.000 miliardi di metri cubi. In un lavoro pubblicato pochi mesi fa si sottolinea come il crescente numero di terremoti nella regione sia generato direttamente dall'estrazione del gas che sta provocando un aumento di inflessione del terreno [M.H.P.M. van Putten, A.F.P. van Putten, M.J.A.M. van Putten, *Earthquakes and Structures*, 2016, **11**, 861]; l'articolo è a pagamento ma è disponibile gratuitamente sul *repository arXiv* ([arXiv:1610.05870v1](https://arxiv.org/abs/1610.05870v1)).

L'articolo ricostruisce i dati storici, mostrati in Fig. 2 dove si vede su sca-



Fig. 1

la logaritmica il numero crescente di terremoti in un'area storicamente stabilissima e prevede entro il 2025 un terremoto di magnitudo 5; sulla base di queste previsioni il governo olandese ha ridotto l'estrazione da oltre 40 miliardi di metri cubi all'anno a soli 24; ma probabilmente questa decisione non sarà sufficiente; finora i danni prodotti sono stimati ad oltre un miliardo e mezzo di euro, ma potrebbero crescere molto e arrivare perfino a includere perdite umane.

La domanda è: a chi serve veramente il metano?

Si veda anche

<http://dx.doi.org/10.1190/tle34060664.1>

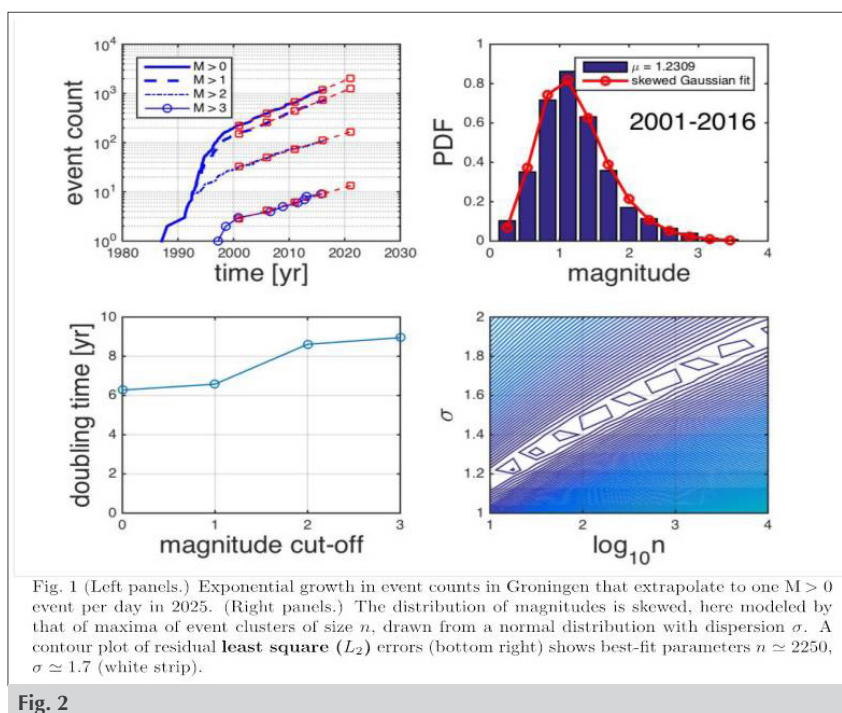


Fig. 1 (Left panels.) Exponential growth in event counts in Groningen that extrapolate to one $M > 0$ event per day in 2025. (Right panels.) The distribution of magnitudes is skewed, here modeled by that of maxima of event clusters of size n , drawn from a normal distribution with dispersion σ . A contour plot of residual **least square** (L_2) errors (bottom right) shows best-fit parameters $n \simeq 2250$, $\sigma \simeq 1.7$ (white strip).

Fig. 2