



L'Impatto umano e geologico sui cambiamenti climatici

Le emissioni globali di metano fossile sono maggiori di quanto previsto finora. Mentre la quota delle emissioni naturali geologiche della crosta terrestre è esattamente quella stimata dall'INGV nel corso degli ultimi 15 anni. A confermare il ruolo importante dei fenomeni geologici nell'apporto di gas serra per l'atmosfera, uno studio firmato da INGV e National Oceanic and Atmospheric Administration, pubblicato su Nature

Capire la dinamica dei cambiamenti climatici attraverso l'analisi delle emissioni globali del gas serra. È quanto si prefigge lo studio *Upward revision of global fossil fuel methane emissions based on isotopic database*, coordinato dal *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) degli Stati Uniti, in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) di Roma. La ricerca, pubblicata su *Nature*, dimostra che le emissioni di metano fossile (CH₄), frutto sia delle emissioni prodotte dall'attività umana sia di quelle naturali geologiche della crosta terrestre, sono maggiori di quanto previsto finora nel budget globale dei gas-serra. In particolare, la quota di metano fossile proveniente dalla produzione e distribuzione del gas naturale e petrolio (antropica) è maggiore di quanto indicato negli inventari globali, mentre la quota delle emissioni naturali geologiche (emissioni relative al degassamento naturale della crosta terrestre) è esattamente quella stimata dall'INGV nel corso degli ultimi 15 anni.

“Il metano è il gas serra più importante dopo il vapore acqueo (H₂O) e la CO₂, e conoscere le sue emissioni globali è di fondamentale importanza per capire la dinamica dei cambiamenti climatici”, afferma Giuseppe Etiope, ricercatore dell'INGV e responsabile scientifico del Lavoro. “Le emissioni geologiche sono dovute a processi di degassamento, o esalazione naturale di gas dal terreno, lungo faglie e fratture della crosta terrestre che spesso danno luogo in superficie a manifestazioni gassose, note come *seeps* e vulcani di fango. L'emissione geologica rappresenta la seconda fonte naturale di metano per l'atmosfera dopo le terre umide (la grandi paludi e acquitrini delle zone tropicali e boreali)”.

Da tempo l'INGV aveva fornito stime globali dei flussi di metano da questi fenomeni naturali, pari a circa 60 milioni di tonnellate l'anno, sulla base di misure dirette sul terreno ed estrapolazioni dette di bottom-up. Tali stime erano state riportate anche nell'ultimo rapporto *dell'Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) del 2013. Attraverso tecniche inverse, dette di top-down, il nuovo studio del NOAA conferma i numeri forniti dall'INGV.

“La quota naturale delle emissioni di metano fossile, il *seepage* geologico studiato dall'INGV, che non dipende dall'attività umana, risulta essere

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa

Silvia Mattoni

tel. 06/51860514

cell. 347/0970621 - 328/6250729

e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma

e-mail ufficiostampa@ingv.it

sito web www.ingv.it



considerevole e varia da un terzo a più della metà del valore di quelle antropogeniche”, prosegue Etiope.

Per le fonti antropogeniche, inoltre, lo studio suggerisce una diminuzione negli ultimi decenni delle emissioni dall'attività petrolifera. Capire le cause di questa diminuzione è di fondamentale importanza per definire le future strategie di mitigazione dei cambiamenti climatici. Ma se il degassamento naturale di metano dalla crosta terrestre aumentasse in futuro, la mitigazione delle emissioni artificiali potrebbe non avere gli effetti desiderati. “Lo studio, conclude Etiope, conferma il ruolo importante dei fenomeni geologici nell'apporto di gas serra per l'atmosfera”.

Abstract

Upward revision of global fossil fuel methane emissions based on isotopic database

Methane (CH₄) has the second largest global radiative forcing impact of anthropogenic greenhouse gases after carbon dioxide, and emissions from global fossil fuel (FF) industry activities (FFInd, i.e. vented and leaked CH₄ from natural gas (NG), oil, and coal extraction, processing, transport, and use) are thought to contribute 15-22% to the total CH₄ budget¹ based on bottom-up^{2,3} (i.e. inventory-based) and top-down (i.e. atmospheric data-based) inversion⁴⁻⁹ and box-model^{10,11} studies. Significant questions remain about emission trends and about the contribution of largely co-located FFInd sources and natural geological FF seepage^{12,13} (FFGeo) to total FF (FFTot) CH₄ emissions. This study re-evaluates the global CH₄ budget and the contribution of FF based on long-term global CH₄ and $\delta^{13}\text{C}$ -CH₄ records.

We have compiled the largest isotopic source signature ($\delta^{13}\text{C}$ Source) database to-date, including those for FF, microbial and biomass burning (BB) sources. We find that FFTot CH₄ emissions are not increasing over time, but are 60-110% greater than current estimates due to significant revisions in $\delta^{13}\text{C}$ Source (especially isotopically lighter FF sources), and this is consistent with the observed global latitudinal CH₄ gradient. Accounting for previously often neglected FFGeo (using ice core records and consistent with bottom-up and radiocarbon estimates^{12,13}), CH₄ emissions from NG, oil, and coal production and use are 20-60% greater than inventories. While this implies a greater potential for FF industry improvements to mitigate anthropogenic climate forcing, we also find that NG CH₄ emissions as a fraction of production have declined from ~8% to ~2% over the past three decades. A better understanding of the industry processes that have led to this decline may help to develop strategies for reducing CH₄ emissions in the future.

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa

Silvia Mattoni

tel. 06/51860514

cell. 347/0970621 - 328/6250729

e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma

e-mail ufficiostampa@ingv.it

sito web www.ingv.it



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Ufficio Stampa

comunicatistampaINGV

Immagini:



Misurazioni del flusso di metano da una emissione naturale di gas dalle rocce, lungo una faglia tettonica in Azerbaijan (foto di L. Innocenzi, INGV, 2003).



Emissione di metano da un vulcano di fango in Italia (Regnano; foto di G. Etiope, INGV). I vulcani di fango sono una delle fonti geologiche principali di metano per l'atmosfera. (Etiope G., 2015. Natural Gas Seepage. The Earth's hydrocarbon degassing. Springer, pp. 199)

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa

Silvia Mattoni

tel. 06/51860514

cell. 347/0970621 - 328/6250729

e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma

e-mail ufficiostampa@ingv.it

sito web www.ingv.it



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Ufficio Stampa

comunicati stampa INGV

Link all'articolo

(<http://www.nature.com/nature/journal/v538/n7623/full/nature19797.html>)

La scheda

Chi: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) degli Stati Uniti.

Che cosa: importante ruolo dei fenomeni geologici nell'apporto di gas serra per l'atmosfera. Studio *Upward revision of global fossil fuel methane emissions based on isotopic database* è stato pubblicato su *Nature* (<http://www.nature.com/nature/journal/v538/n7623/full/nature19797.html>).

Autori: Stefan Schwietzke, Owen A. Sherwood, Lori M. P. Bruhwiler, John B. Miller, Giuseppe Etiope, Edward J. Dlugokencky, Sylvia Englund Michel, Victoria A. Arling, Bruce H. Vaughn, James W. C. White, Pieter P. Tans

Per informazioni:

Giuseppe Etiope, Sezione Roma 2-INGV (attualmente negli Stati Uniti),
email: giuseppe.etiope@ingv.it; skype: giuseppe.etiope; cell. 3405727951
(*recapiti per esclusivo uso professionale da non pubblicare*)

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa

Silvia Mattoni

tel. 06/51860514

cell. 347/0970621 - 328/6250729

e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma

e-mail ufficiostampa@ingv.it

sito web www.ingv.it