

# Basta fughe di

# Gas

Oggi manca una rete capillare che rilevi le emissioni di **gas serra**. Ora l'Organizzazione mondiale della meteorologia la realizzerà. Con **1 miliardo** di dollari.

di Vito Tartamella

**E'** la notte di lunedì 26 settembre 2022. Alle 2:03 i tecnici danesi e svedesi in servizio al gasdotto Nord Stream notano un improvviso calo di pressione in due condutture che portano il gas russo in Germania passando sotto il mar Baltico. Nello stesso istante la rete sismica svedese registra due esplosioni: è un sabotaggio. Qualcuno ha fatto saltare chili di esplosivo sotto il mare, distruggendo 50 metri di gasdotto.

La conferma arriva il giorno dopo, quando il ministero della Difesa danese invia una pattuglia di caccia F-16: al largo dell'isola di Bornholm fotografano grandi bolle di metano sulla superficie del mare. La perdita più grande ha creato una turbolenza dell'acqua del diametro di un chilometro. Impossibile non notarla.

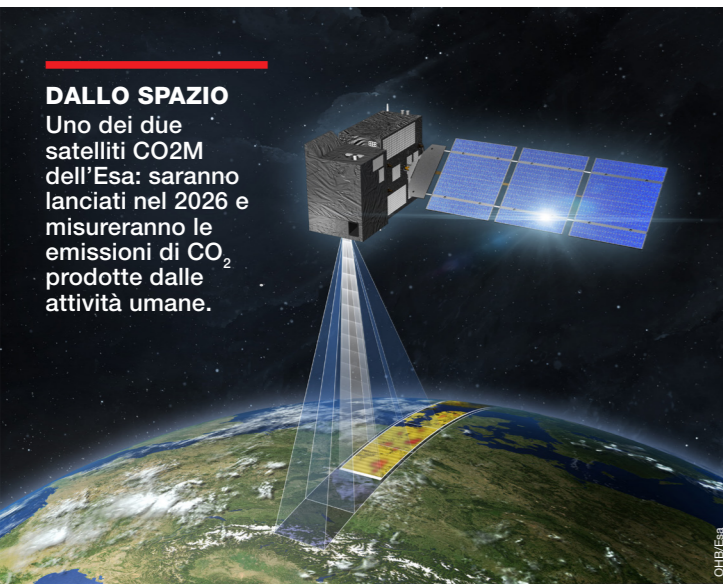
Mentre le autorità tedesche, svedesi e danesi indagavano sull'attentato (l'indagine è stata chiusa a febbraio scorso senza colpevoli), l'Istituto norvegese per la ricerca sull'atmosfera cercava di rispondere a una domanda ecologica: quanto gas si era disperso per quell'incidente? La perdita è stata bloccata solo dopo una settimana. E il metano è uno dei più potenti gas serra: trattiene il calore terrestre 25 volte più della CO<sub>2</sub>.

I satelliti in orbita erano riusciti a effettuare alcune misurazioni del gas, ma la copertura nuvolosa aveva oscurato spesso la loro visuale. Così gli scienziati si sono rivolti a Icos (Integrated Carbon Observation System), una rete europea di monitoraggio dei gas serra. Incrociando i valori registrati dalle loro ►

## FUMI FOSSILI

La centrale elettrica a carbone Jon Amos (Usa): la produzione di energia da fonti fossili è la principale responsabile delle emissioni mondiali di gas serra.





**DALLO SPAZIO**

Uno dei due satelliti CO2M dell'EsA: saranno lanciati nel 2026 e misureranno le emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dalle attività umane.

# Oggi conosciamo la concentrazione globale dei gas, ma le emissioni dei singoli Paesi sono **stime**

puntuali e in tempo reale. Per fare un esempio, quando fa molto caldo le piante dell'Amazzonia assorbono meno CO<sub>2</sub>; e questo può far sbagliare, per difetto, le stime sulla concentrazione di gas serra». Ecco perché, alla fine del 2023, il Congresso meteorologico mondiale, l'organo politico della WMO a cui hanno partecipato 700 fra i più esperti scienziati mondiali, ha deciso di istituire il primo Osservatorio globale dei gas serra, il Global Greenhouse Gas Watch (G3W).

**UN REFERENTE UNICO PER LE MISURE**

L'Osservatorio ha come sua prima missione quella di ampliare la rete mondiale installando migliaia di nuove stazioni, per poi assumere il ruolo di coordinare tutte le misurazioni, sia da terra che dai satelliti. «Al momento non esiste uno scambio internazionale completo, tempestivo e standardizzato dei dati sui gas serra. Noi colmeremo questo vuoto» precisa Balsamo, che ne è il direttore da quest'anno. «Ma l'Osservatorio non sarà la "polizia delle emissioni". Il G3W sarà invece uno strumento ▶

**TASSE ED EVASORI**

Il caso Nord Stream ha mostrato al mondo l'importanza delle stazioni di terra nell'individuare la quantità e le fonti delle emissioni di gas che alterano il clima. Ma la copertura della rete Icos - 180 stazioni in 16 Paesi europei, Italia compresa - è un'eccezione. Molte aree del mondo, infatti, ne sono sprovviste. La stessa Organizzazione meteorologica mondiale (WMO), ha una rete di 221 stazioni sparse in tutto il pianeta (comprese quelle di Icos), ma molte si basano su attività di ricerca con finanziamenti incerti. E non sono capillari: Asia, Sud America, Artico e Africa sono poco monitorate, e ancor meno gli oceani.

Eppure, le stazioni di terra o di mare sono fondamentali per validare in modo più preciso le misurazioni effettuate dai satelliti. Sono una dozzina quelli che oggi misurano i gas serra dal cielo, ma non funzionano quando è nuvoloso, e non garantiscono una copertura frequente di tutto il pianeta.

Risultato: molti dei dati sui gas serra disponibili oggi sono stime. Affidabili, scientificamente validate, ma pur sempre stime. «Con la copertura disponibile oggi, abbiamo dati precisi sulla concentrazione globale media dei gas. Ad esempio, la CO<sub>2</sub> e il metano rilevati nella stazione di Mauna Loa, alle Hawaii, in mezzo all'oceano Pacifico, lontano da grandi poli produttivi e abitativi, sono un indicatore affidabile della concentrazione media di questi gas sull'intero pianeta», spiega Gianpaolo Balsamo, fisico dell'atmosfera e direttore del WMO. «Ma non riusciamo a determinare in ogni punto della Terra chi, quanto e quando emette. E questo è un limite, perché rende più difficile prendere decisioni efficaci per mitigare le emissioni. E' come sapere che il 30% degli italiani non paga le tasse, ma senza avere un'idea di chi siano gli evasori».

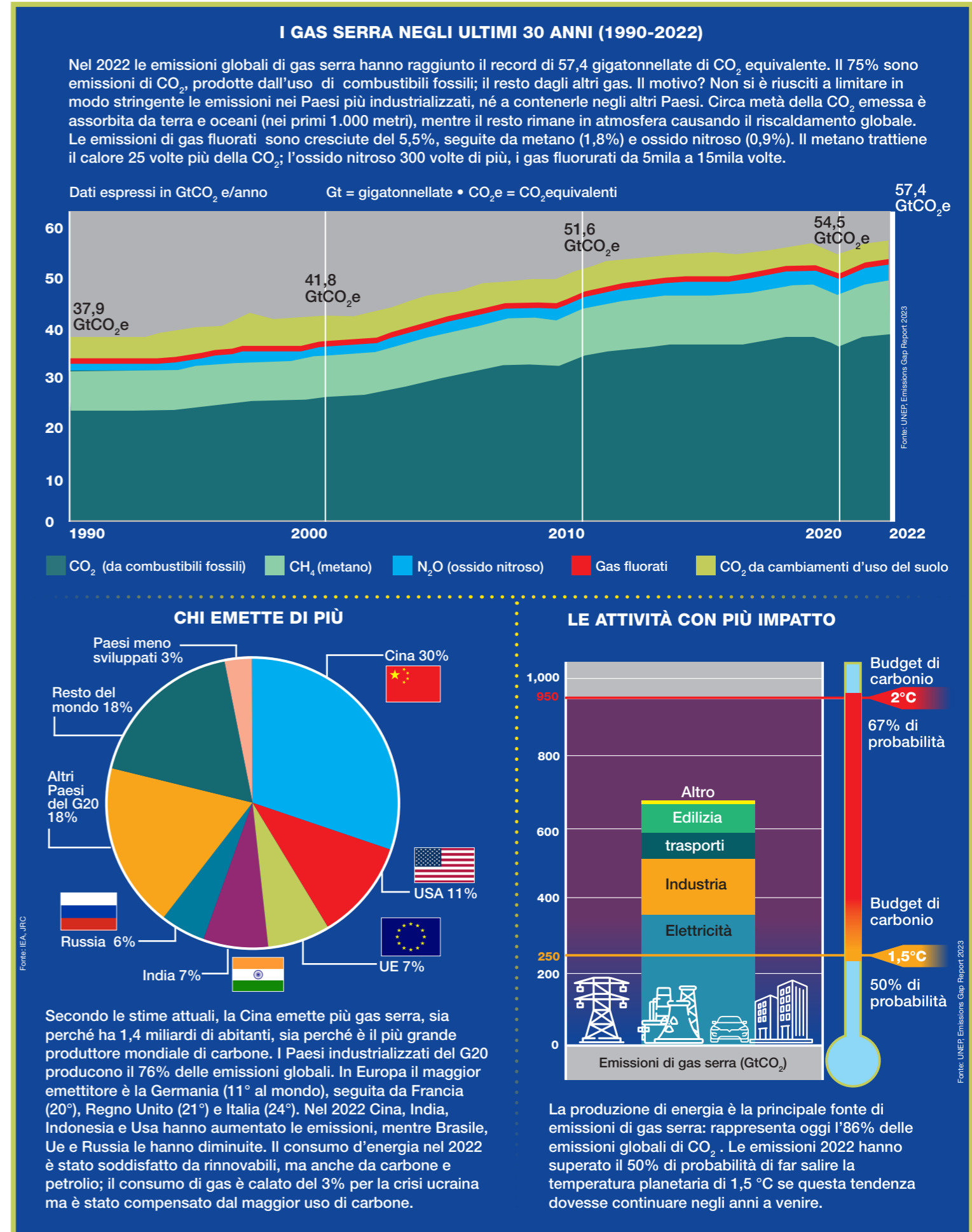
Come si ricostruiscono, allora, le emissioni di ogni Paese? «Oggi ogni nazione le calcola in modo statistico: fa l'inventario dei veicoli in circolazione, delle attività economiche, della produzione di energia, e fa una stima delle proprie emissioni, che vengono poi verificate con i satelliti. Ma se questo inventario è poco accurato, anche i conteggi diventano meno attendibili. Per decidere le politiche sul clima, occorrono invece misure



**DAL MARE**

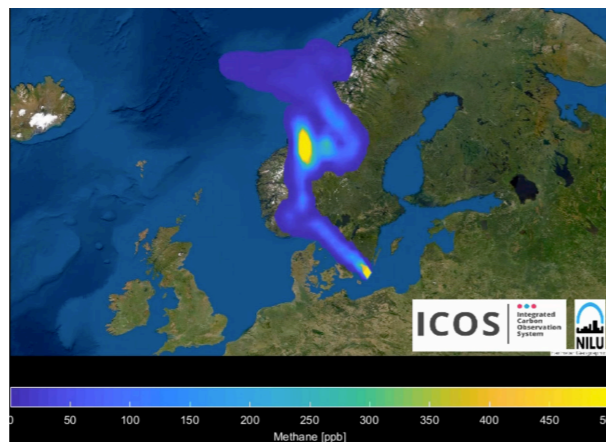
L'installazione di una stazione di rilevamento dei gas serra di Icos al largo di Lampedusa: è una delle 180 sparse in Europa.

Roberto Cannella/Icos





**L'ATTENTATO**  
La ricostruzione digitale delle correnti che hanno disperso il metano del gasdotto Nord Stream. A destra, le bolle sulla superficie del Baltico.



in mano alle singole nazioni: segnalerà dove sono le maggiori fonti di gas serra, poi spetterà ai singoli governi valutare se, come e dove intervenire per ridurle. Gli Stati passeranno da decisioni stimate a decisioni basate su dati precisi e condivisi. In questo modo daremo una base scientifica più solida per orientare le azioni di mitigazione previste dall'Accordo di Parigi».

**MISURE E MODELLI CLIMATICI**

Il piano di attuazione dell'Osservatorio G3W procederà a tappe forzate: entro giugno le 193 nazioni aderenti al Wmo saranno chiamate ad approvarlo. Il budget richiesto è di 1 miliardo di dollari: il 70% servirà a costruire nuove stazioni di rilevamento, il 30% per assumere il personale necessario a farle funzionare. Il piano prevede che «i benefici economici portati da questa rete saranno superiori a 25 volte il valore dell'investimento».

All'Osservatorio arriveranno anche i dati dei satelliti: «Nei prossimi anni» dice Balsamo «ne sarà lanciata una dozzina di nuovi. I più precisi saranno i due CO2M, una missione Esa del programma Copernicus: misureranno la CO<sub>2</sub> ma anche il metano e il biossido di azoto su scala nazionale e metropolitana. Il loro lancio è previsto nel 2026». A quel punto il G3W, unendo le osservazioni di terra con le misure satellitari, inserirà i dati in un modello climatico capace di ricostruire le fonti delle emissioni calcolando all'indietro l'effetto delle correnti atmosferiche. «Un sistema indipendente per creare un consenso sui

## L'Osservatorio dei gas serra segnalerà ai Paesi le maggiori fonti: ognuno deciderà come **limitarle**

dati sotto l'ombrello dell'Onu, di cui Wmo è un'agenzia specializzata» sottolinea Balsamo.

Che cosa potrà fare una rete del genere? Un esempio virtuoso arriva dalla Nuova Zelanda, che grazie al suo Osservatorio sul carbonio ha scoperto che, nei territori a sud-ovest, le foreste indigene assorbivano molta più CO<sub>2</sub> del previsto. Questa scoperta ha modificato le politiche di compensazione delle emissioni in Nuova Zelanda, che fino ad allora aveva piantumato foreste esotiche. Ora, invece, ha punta su foreste indigene permanenti, più efficaci nel rimuovere il carbonio.

Per quanto riguarda il metano, intanto, l'Osservatorio internazionale delle emissioni di metano (Imeo, un'agenzia Onu) ha

lanciato Mars, un sistema di allerta: i satelliti del programma Copernicus rilevano le emissioni dallo spazio, segnalandole in tempo reale alle aziende e ai governi. Nel 2023 Mars ne ha rilevati oltre mille pennacchi in tutto il pianeta. Questo gas è prodotto da varie attività umane: gli allevamenti di animali (i 3,5 miliardi di ruminanti emettono metano) seguiti da petrolio, gas, carbone e dalle discariche di rifiuti.

Nel 2021 Usa, Ue e molti altri Paesi hanno firmato il "Global methane pledge", un patto per ridurre le emissioni di metano del 30% entro il 2030. Un obiettivo che conviene innanzitutto alle società estrattive: ridurre le perdite dagli impianti, causate da valvole o guarnizioni difettose, significa risparmiare soldi. Quasi metà delle emissioni di metano causate da estrazione di petrolio e gas «potrebbero essere evitate senza costi perché le spese per evitarle sono inferiori al valore di mercato del gas aggiuntivo che viene catturato», dice l'ultimo report dell'Agenzia Internazionale dell'energia. Proprio per tener d'occhio le emissioni degli impianti di gas e petrolio, l'agenzia spaziale neozelandese ha da poco messo in orbita MethaneSat, un satellite capace di effettuare misure ad alta risoluzione.

**VULCANI SOTTOVALUTATI**

Ma, avvertono sempre più studi, occorre tenere d'occhio anche le emissioni naturali di metano, che pesano per il 40% sul totale. Preoccupano non solo quelle prodotte dalle zone umide tropicali (aumentate, negli ultimi 20 anni, a causa del riscaldamento globale), ma anche il gas emesso dai fenomeni vulcanici.

Un gruppo di ricercatori guidati da Adriano Mazzini dell'Università di Oslo ha studiato per anni le emissioni del Lusi, il più grande sistema vulcanico ibrido (emette fango e magma), sull'isola di Giava in Indonesia. È in attività dal 2006. Incrociando monitoraggi sul posto e misure satellitari, gli scienziati hanno concluso che emette 100.000 tonnellate di metano all'anno. Una quantità sbalorditiva: finora, infatti, i geologi stimavano che quella fosse la quantità minima di emissioni prodotte in un anno da tutti i vulcani del mondo. Una stima, questa, basata sullo studio di antiche carote di ghiaccio in cui fu intrappolata l'aria dell'era preindustriale. Ora, però, i dati registrati sul campo hanno mostrato che un singolo vulcano può emettere una quantità di metano che si pensava planetaria. «Le valutazioni sul rilascio da fenomeni geologici potrebbero essere sottostimate», concludono i ricercatori su *Scientific reports*.

«È un ulteriore segnale di quanto sia urgente avere misure capillari e in tempo reale sui gas serra. I dati hanno aiutato, in passato, a identificare le azioni necessarie a ridurre le emissioni per riparare il buco dell'ozono: con i gas serra dobbiamo fare lo stesso» conclude Balsamo. **F**

**EMISSIONI NATURALI**

Il geologo Adriano Mazzini preleva un campione dal Lusi, vulcano di magma e fango in Indonesia. Il Lusi rilascia in atmosfera 100mila t di metano all'anno.



## QUANTO COSTA UNA TONNELLATA DI CO<sub>2</sub>?

L'Accordo di Parigi prevede che i Paesi aderenti si ritrovino ogni 5 anni per valutare l'andamento delle emissioni e l'efficacia degli interventi per limitarle. Obiettivo difficile per la CO<sub>2</sub>, prodotta dalla combustione di combustibili fossili (carbone, gas e petrolio). Così è stato istituito il sistema dei "debiti di carbonio": le industrie devono compensare le loro emissioni o piantando nuovi alberi, oppure pagando. Un modo per disincentivare le emissioni e per finanziare azioni di mitigazione, sebbene il denaro non può compensare i danni ecologici, spesso irreversibili. In Europa il Sistema di scambio delle quote di emissione (Emissions Trading System) prevede un tetto massimo di CO<sub>2</sub> annua che può essere emessa dalle attività produttive: il totale è diviso in quote da una tonnellata, vendute all'asta. A marzo, il prezzo era 61 euro/tonnellata. Ma su "Nature" Kevin Rennert di Resources for the Future scrive che, il costo più adeguato dovrebbe essere il triplo: 185 dollari (170 euro) a tonnellata. Un valore che si ottiene dividendo i danni monetari annui causati dalle catastrofi climatiche per le tonnellate di CO<sub>2</sub> in eccesso emesse dall'uomo. «I dati del nostro Osservatorio daranno una base più oggettiva anche a questi conteggi», commenta Balsamo, uno dei 150 scienziati del clima più citati al mondo.



**MISURE IN CORSO**

La stazione di Cape Point in Sudafrica: è una delle 221 dell'Organizzazione meteorologica mondiale. Ora ne costruirà migliaia di nuove, sia su terraferma che negli oceani.