

Gas naturale

Le perdite dai gasdotti stanno riscaldando il nostro pianeta?

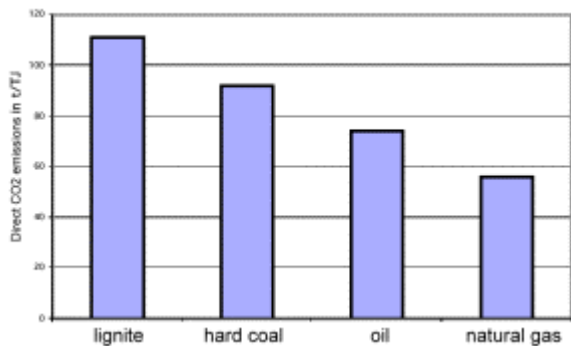


1. Percorso di un gasdotto visto da un elicottero. Il gasdotto si trova a 1.5m sotto la superficie © LA

Il gas naturale è spesso pubblicizzato come fonte di energia pulita, come nel caso degli autobus alimentati a gas. In effetti la combustione di gas naturale è più efficiente di quella di altri combustibili fossili e le emissioni di gas serra, a parità di resa energetica, sono inferiori rispetto a quelle dovute a petrolio, lignite e antracite (circa 56 t CO₂ per Tera-Joule). Tuttavia il gas naturale è composto generalmente da circa il 97% di metano, che è un gas serra 23 volte più potente dell'anidride carbonica. Quanto metano viene disperso in atmosfera prima che il gas naturale sia bruciato nelle nostre centrali elettriche e nelle nostre case?



1. Gli autobus alimentati dal gas naturale sono considerati un'alternativa ecologica.
© Trasporto locale in Franconia / Nürnberg (Germania)



2. Emissioni dirette di CO₂ da diversi combustibili fossili per resa energetica © Wuppertal Institute

Un team composto da rappresentanti di Gazprom (l'ente russo che si occupa dell'approvvigionamento di gas naturale), E.ON Ruhrgas (l'ente tedesco dello stesso settore), l'Istituto per il Clima, l'Ambiente e l'Energia di Wuppertal e l'Istituto Max-Planck per la Chimica di Mainz, (partner di ACCENT), stanno studiando i gasdotti in Russia.



Emissioni indirette - trasporto e perdite

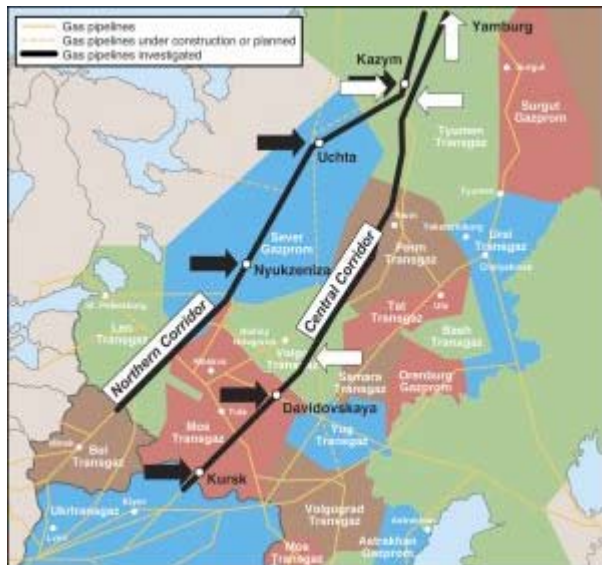
Sappiamo che qualsiasi tipo di trasporto richiede energia. Sia che si tratti di trasporto automobilistico, aereo, o semplicemente del trasporto di pesi da parte dell'uomo. Questo vale non solo per il trasporto di beni e persone, ma anche per il trasporto delle risorse energetiche.

Gran parte del gas naturale da noi utilizzato proviene da riserve di gas della Siberia nord occidentale, che si trova a circa 4000 km dall'Europa occidentale.

Il gas viene trasportato attraverso i gasdotti nell'Europa occidentale ad una pressione di 75 bar circa. Ogni 100-150 km è stata costruita una stazione di compressione dove il gas viene compresso e raffreddato per mantenerlo in pressione. I compressori bruciano una piccola frazione di gas naturale e rilasciano anidride carbonica.



3. Snodo sotterraneo di valvole in un gasdotto vicino a Kursk © LA



4. Le frecce nere contrassegnano le stazioni di misura della campagna condotta nel 2003, mentre quelle bianche si riferiscono alla campagna del 1997.

Le stazioni di compressione sono costituite da migliaia di flange, valvole e connessioni che comportano un alto rischio di perdite. Un gasdotto si compone di tre condottiparalleli con delle valvole (chiamate snodo di valvole) posizionate ogni 30 km. Le perdite possono avvenire proprio in questi snodi e nei punti in cui le tubature sono corrose. In quest'ultimo caso il gas che fuoriesce si autoinfiamma. Inoltre ci sono emissioni tecnologiche e pianificate.

Ulteriori emissioni vengono prodotte da compressori e/o da centrali elettriche. Alcune sono dovute a valvole pneumatiche che rilasciano CH_4 durante il funzionamento.

Infine, per mantenere e riparare le unità di installazione è necessario scaricare il gas (dall'intero compressore) in atmosfera.

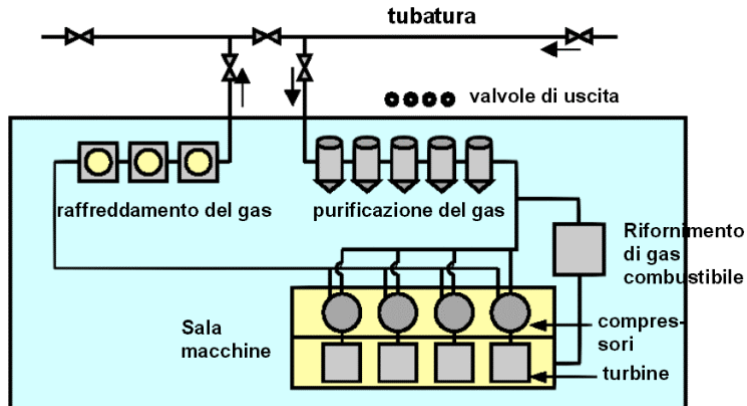
Tutti questi processi rilasciano gas serra (CO₂ e metano). La valutazione dell'entità di queste emissioni è importante per stabilire l'acquisto di quote energetiche nell'ambito del protocollo di Kyoto.



5. Compressori e turbine presso la stazione di Kursk
© LA



6. Refrigeranti, essiccatori e apparati che convogliano il gas combustibile presso la stazione di compressione di Kursk. © LA



7. Schema di una stazione di compressione
© Wuppertal Institute



Misurare le emissioni - cosa è stato fatto?

In questo studio sono state prese come campione 5 stazioni di compressione di diverso tipo e costruite in anni differenti. Numerose valvole, flange, connessioni, strutture di compressione, filtri, essiccatori ecc. che compongono una stazione di pressurizzazione sono state inizialmente controllate con rilevatori di perdite. Queste ultime sono state poi evidenziate e numerate. Successivamente è stata misurata l'entità della perdita inserendo nel punto in questione una camera di campionamento collegata con un sistema di misura in grado di determinare la quantità di metano rilasciata nell'unità di tempo. Sono stati studiati 2380 km di gasdotto sorvolando l'area con un elicottero munito di un rilevatore laser per le perdite.



9. Controllo delle flange di una valvola © LA



10. Controllo con un rivelatore di metano



11. La squadra durante le misure presso la stazione di compressione di Davydovskaya. © LA



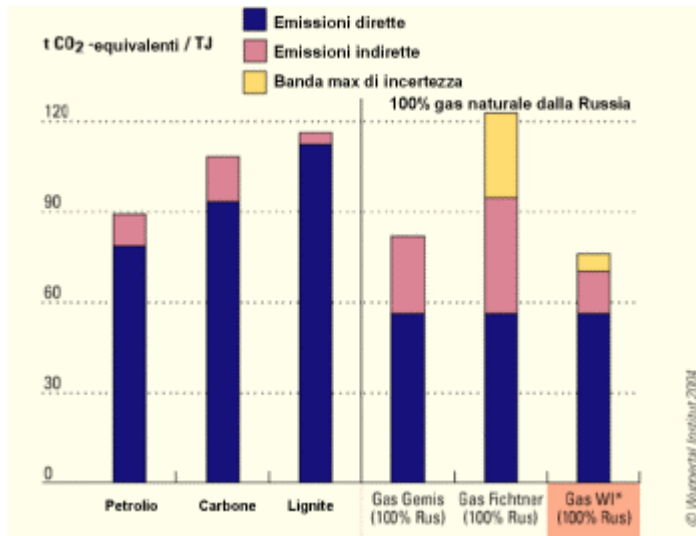
12. Un piccolo elicottero dotato di rivelatore laser per il controllo del gasdotto. © LA

Risultati

In primo luogo le misure hanno permesso di valutare l'entità delle emissioni di gas in seguito a perdite. Sulla base dei dati ottenuti e sulla base della distribuzione statistica di compressori, valvole e flange di età e tipo differenti, sono state estrapolate le emissioni lungo tutto il percorso del gasdotto dalla Siberia nord occidentale fino al confine orientale della Germania.

In secondo luogo, sulla base delle statistiche relative alle centrali di Gasprom (numero di compressori, la loro potenza, quantità di CO₂ emessa, numero di riparazioni e volume del gas scaricato) è stata calcolata l'entità delle emissioni pianificate. Poiché il metano è un gas serra di gran lunga più potente dell'anidride

carbonica, le sue emissioni possono essere valutate solo se l'impatto del metano viene trasformato in un impatto equivalente di CO₂, i cosiddetti equivalenti tCO₂ (1 tonnellata di metano ha un effetto pari a 23 tonnellate di CO₂ in una scala temporale di 100 anni).



13. Emissioni dirette ed indirette di gas serra dovute alla combustione di combustibili fossili. Le emissioni relative a petrolio, carbone e lignite sono confrontate con quelle valutate nell'ambito di tre studi differenti sul gas naturale proveniente dalla Russia. I risultati della ricerca qui presentata corrispondono alla barra a destra e sono evidenziati in arancione.

© Wuppertal Institute

Il 68% delle emissioni indirette sono dovute alla CO₂ rilasciata dalle turbine delle stazioni di compressione.

Il 31% proviene dal metano (21% da perdite di flange e armature, circa il 5% da evacuazione per operazioni di manutenzione e riparazione).

Nel calcolo delle emissioni sono stati tenuti in considerazione sia l'incertezza dei dati, ottenuti da sole 5 stazioni di compressione, sia le statistiche relative ai guasti riportati da Gazprom. I risultati ottenuti sono presentati tenendo in considerazione la massima banda di incertezza (confidenza pari al 95%).

Da questi risultati si può concludere che le emissioni (dirette e indirette) di gas serra da parte del gas naturale, a parità di resa energetica sono inferiori a quelle di altri combustibili fossili. Prendendo in considerazione il gas proveniente dalla Russia, le emissioni sono inferiori del 18% se confrontate con quelle del petrolio, del 30% se confrontate con quelle del carbone e del 35% rispetto alla lignite. Un ulteriore vantaggio deriva dalla maggior efficienza del gas nell'alimentare le centrali elettriche.

Ringraziamenti:

Ringraziamo il dr Dr. Sergej Assonov (MPI Mainz) per le fotografie e per i suoi suggerimenti scientifici; i colleghi dell'Istituto di Wuppertal per il Clima, l'Ambiente e l'Energia che ci hanno gentilmente concesso materiale e fotografie. Tutte le foto col marchio © LA sono di S. Lechtenböhrer and S. Assonov.

Autore: Dr. Elmar Uherek
Last update: 2005-06-06

© ACCENT 2006 | www.accent-network.ch