



Fracking debate: dov'è lo sviluppo?

Studente :
Gianluca Pelagatti 198365

Professore :
Davide Geneletti

Anno Accademico 2018/2019

Indice

1	Introduzione e rilevanza	1
1.1	Selezione degli articoli	2
2	Impatti principali del fracking	3
2.1	Impatto sull'organismo	3
2.2	Consumo di suolo	3
2.3	Causa di microsismicità	4
3	Questioni rimaste aperte	6
4	Osservazioni e conclusioni	7

Capitolo 1

Introduzione e rilevanza

Il bisogno di disporre di una fonte energetica più pulita ed efficiente ha spinto l'umanità ad andare spesso contro la sua natura. Grandi passi avanti sono stati fatti sfruttando le energie derivanti dai fenomeni atmosferici, quali l'eolico e il solare, ma quanti definirebbero "pulito" un combustibile chiamato *gas naturale*? È bene distinguere le fonti di questo gas per capire la sua efficienza in funzione del costo di estrazione. Il dibattito tutt'oggi aperto riguarda proprio una tecnica di estrazione e captazione petrolifera: il *fracking*, detto anche *fratturazione idraulica*. Questa terminologia, usata anche nel campo geotecnico, sfrutta la pressione di un fluido per creare e poi propagare una frattura in uno strato roccioso del sottosuolo. Viene eseguita dopo una perforazione dentro una formazione rocciosa contenente idrocarburi, per aumentarne la permeabilità al fine di migliorare la produzione del petrolio o del gas da argille contenute nel giacimento e incrementarne il tasso di recupero.

Le fratture idrauliche possono essere sia naturali, a causa di condizioni climatiche estreme, che create dall'uomo, cioè indotte in profondità in ben precisi livelli di roccia all'interno dei giacimenti di petrolio e gas, che vengono estese pompando fluido sotto pressione e poi mantenute aperte introducendo sabbia, ghiaia, microsferi di ceramica come riempitivo permeabile; in questo modo la frattura non si chiude quando la pressione viene meno.

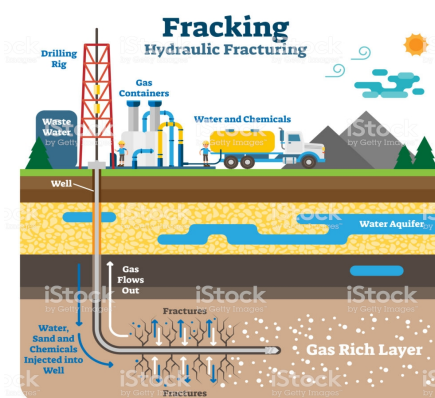


Figura 1.1: Schema di funzionamento del fracking [1]

In merito a questo metodo sotterraneo di estrazione, sono state sollevate numerose critiche dovute alla preoccupazione per i rischi di contaminazione chimica delle acque sotterranee e dell'aria. In alcuni paesi l'uso di questa tecnica è stata sospesa o addirittura vietata. Negli ultimi anni sono stati implementati studi sulle conseguenze di questa

tecnica, analizzando i diversi aspetti e sottolineando quelli che sono i maggiori impatti ambientali a breve e lungo termine.

1.1 Selezione degli articoli

La ricerca degli articoli citati nel testo è stata effettuata tramite i motori di ricerca scientifica *Google Scholar* e *Scopus*, con lo scopo di argomentare la tematica dell'elaborato e approfondire casi di studio specifici. Ogni articolo trovato espone cause e conseguenze di un particolare impatto ambientale del fracking, affiancato da altri articoli ed estratti, al fine di avere una visione più completa di una tematica molto ostica nel mondo delle nuove energie.

Il primo articolo citato è stato estrapolato da *publmed.gov* in NCBI (National Center for Biotechnology Information), un portale web di raccolta di dati e testi per le ricerche scientifiche in ambito biotecnologico. Infatti, la tematica del primo estratto è proprio un'analisi degli effetti delle sostanze chimiche utilizzate nel fracking sulle attività dei recettori degli estrogeni e degli androgeni [2].

Il secondo articolo scientifico è una ricerca di un istituto australiano pubblicata da APO (Analysis and Policy Observatory) il 17 marzo 2014, in cui Matt Grudnoff espone quanto sia misero il guadagno nell'estrazione di CSG (Coal Seam Gas) al costo di un ingente consumo di suolo. APO è un database di informazioni e ricerche scientifiche rese pubbliche, in particolare nel continente australiano [3].

Il terzo articolo è una sintesi del confronto all'AGU Fall Meeting del dicembre 2012, scritto da Ernie Balcerak, dell'American Geophysical Union, e pubblicato il 2 gennaio 2013. Il dibattito consisteva nella ricerca del legame tra la tecnica del fracking e la possibilità di sviluppare terremoti in superficie, in cui sembra difficile trovare un diretto collegamento ma sembra evidente dai dati raccolti negli ultimi anni [4].

Capitolo 2

Impatti principali del fracking

2.1 Impatto sull'organismo

In merito alla delicata conseguenza del fracking sullo sviluppo degli ormoni, I ricercatori hanno analizzato le acque di Garfield County, una zona dove sono presenti molti pozzi di shale gas. I campionamenti mostrarono che la presenza di "livelli moderati" di sostanze chimiche dei fluidi usati per fare fracking avevano la potenzialità di interferire con il funzionamento normale degli ormoni. Uno dei coautori dello studio, Christopher Kassotis, sostiene che gli alti livelli di alterazione del funzionamento degli ormoni sono collegati ad infertilità, cancro e danni alla nascita. Quindi espone che la causa derivi dalla contaminazione dell'acqua da parte delle sostanze chimiche agenti nel processo: si stima che ci sono ben 750 specie di componenti chimiche utilizzate di cui 100 sospettate di alterazione al sistema endocrino. In particolare, gli studi fatti nella regione di Garfield County, riportano un'elevata concentrazione di queste sostanze. L'analisi, quindi, si è incentrata sui recettori diretti, ovvero la popolazione presente; si valutano le conseguenze sugli ormoni (androgeni ed estrogeni) tramite 39 campioni unici: ne risulta un'attività di 89% estrogeni, 41% antiestrogeni, 12% androgeni e 46% antiandrogeni. Studi di questo tipo si sono svolte in più parti del Colorado, confermando l'alta concentrazione di ormoni alterati nelle zone più vicine all'estrazione. La conclusione dell'articolo, e quindi dell'analisi, riporta proprio il fatto che l'estrazione è causa dell'alterazione delle sostanze in acque superficiali e sotterranee, che si ripercuote sugli ormoni umani delle aree abitate limitrofe [2].

2.2 Consumo di suolo

Matt Grudnoff scrive in merito all'estrazione del gas CSG, ovvero un componente del gas naturale presente nel sottosuolo, estratto insieme all'acqua in pressione. Esso è utilizzato maggiormente negli impianti di riscaldamento ed in cucina, oltre ai sistemi industriali di ampio genere. Una grande estrazione si ha nel Queensland, nel Nord-Est dell'Australia, perciò nell'articolo di APO ci si interroga sui guadagni effettivi rispetto ai costi. Tramite questo articolo si vogliono sfatare i miti in merito al gas CSG, da sempre classificato come fonte di *energia pulita* in quanto, la sua produzione, comporta grandi rischi ambientali. Infatti, si discute in merito agli scarsi benefici rispetto agli onerosi costi di estrazione, oltre che di rischio. Questa tecnica estrattiva comporta un altissimo consumo di suolo: il governo del New South Galles ha imposto un raggio di 2 Km attorno all'area interessata in cui non è possibile nessuna attività proprio a causa del rischio di trovare l'acqua contaminata.

Il cambiamento climatico spinge alla ricerca di nuovi fonti energetiche, con minore impatto sull'ambiente, ma a livello globale aumenta la domanda di gas per uso industriale. La conseguenza è un incremento dei costi sul mercato del gas e un incitamento a sviluppare questa tecnica, senza tener conto delle conseguenze a lungo termine. Molte associazioni si oppongono con forza al fracking sostenendo l'alto livello di rischio e spingendo la ricerca a fare passi avanti verso nuove fonti energetiche realmente pulite.

Da un sondaggio alla popolazione in merito all'estrazione del CGS, ne risulta che il 71% pensa che il governo federale dovrebbe regolare l'attività, mentre il 51% vorrebbe più controllo a livello industriale e solo il 7% pensa che dovrebbe esserci meno regolamentazione. Si rileva che la preoccupazione delle persone è di carattere ambientale, mentre i benefici percepiti sono principalmente economici. Con ciò l'industria ha evidenziato la crescita a livello economico nascondendo la preoccupazione ambientale [3].

2.3 Causa di microsismicità

L'estrazione di gas tramite fracking comporta scavi e penetrazioni nel sottosuolo, con conseguente fratturazione del terreno e delle rocce. Ernie Balcerak riporta proprio le controversie nate nel Meeting tra ricercatori in merito all'influenza della tecnica sui terremoti oltre che alla contaminazione di terreno e acqua.

Art McGarr sostiene che l'uso di molta acqua, come richiesto dalla pratica, provoca l'incremento di pressioni nei volumi vuoti del sottosuolo, quindi probabile causa di terremoti. Inoltre, il fluido spesso utilizzato per incrementare le pressioni, non è acqua pura ma *fluido di scarto*. Si parla di piccoli terremoti, ma spesso possono essere anche percepiti in superficie, quindi con intensità rilevanti fino al quinto grado della scala Richter. Nello specifico, McGarr ha trovato un legame diretto con la frequenza dei terremoti indotti, più che la loro intensità, mentre Austin Holland riporta che questi fenomeni si sono intensificati dall'inizio del 2009 in Oklahoma. Ben 85 terremoti recenti superiori al terzo grado nell'intorno dell'area sismica dove avvengono le attività di estrazione. Holland non ha trovato la motivazione reale, ma espone come molti dei terremoti avvenuti negli ultimi anni possano dipendere dalle pressioni dei fluidi di scarto nel sottosuolo per fracking [4].

La successiva *Figura 2.1* schematizza la risalita di gas metano dalle fratture idrauliche tra gli strati impermeabili, evidenziando il sisma indotto lungo una faglia esistente. Questo schema è stato pubblicato in un articolo di Mark Overholt nella pagina web di *Tiger General*, un'azienda americana di estrazione petrolifera. Nell'articolo si riportano solo i benefici economici che l'azienda stessa raccoglie sulla captazione e la vendita del metano, senza citare in alcun modo i rischi in analisi.

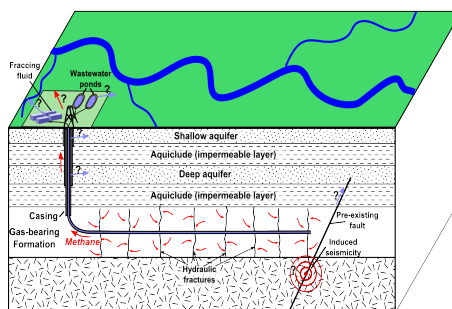


Figura 2.1: Il sisma indotto [5]

L'interferenza con i terremoti è ancora un lato oscuro dello studio; alcune riviste scientifiche riportano come il sisma dell'Emilia nel 2012 possa essere stato causato dalle trivellazioni sulla costa adriatica per la captazione petrolifera. In particolare, il gruppo studio del professor Franco Ortolani dell'università di Napoli si è interessato ai piccoli eventi sismici nell'intera penisola, oltre che al fenomeno di *bradisismo* nella regione campana. In tempi più recenti, nell'ottobre 2018, si evidenziano questi aspetti sismici con l'intensificazione delle attività nel sottosuolo, bloccando la progettazione di una centrale energetica nella zona di Ischia.

Capitolo 3

Questioni rimaste aperte

L'organizzazione internazionale *Greenpeace*, in una pubblicazione del suo direttore Giuseppe Onufrio, espone i numerosi rischi riguardanti diversi caratteri ambientali [6].

Un primo impatto, come si è già visto, avviene sulle risorse idriche. Sia dal punto di vista dell'ingente uso di acqua, fino a diverse migliaia di metri cubi per pozzo, sia dal punto di vista della composizione chimica alterata dalle sostanze additive impiegate. Inoltre, si ha una gran parte di acqua di risalita dal sottosuolo, che va a formare in superficie ristagni contaminati dalle sostanze utilizzate.

Il secondo impatto riguarda l'emissione di effetto serra. L'obiettivo principale dell'operazione di fracking è l'estrazione di gas metano, ma l'efficienza di captazione non è mai ottimale, quindi è chiaro che una parte sarà emessa in atmosfera disperdendosi. Questa quantità è molto variabile e, le stime più pessimistiche, sono confrontabili con l'emissione di CO_2 nell'estrazione del carbone.

La *Figura 3.1* è parte di un articolo dell'analisi condotta negli USA da Antonio Cianciullo in seguito all'incremento di eventi sismici del terzo grado della scala Richter in corrispondenza delle zone di estrazione.

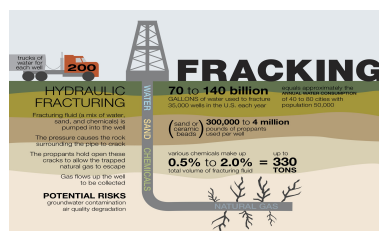


Figura 3.1: I numeri del sul fracking [7]

Nella schematizzazione si stimano alcuni valori rilevanti come l'utilizzo di acqua da 70 a 140 miliardi di Galloni per 35 mila pozzi negli USA ogni anno, corrispondenti all'assunzione annuale di circa 2 milioni e mezzo di persone. Inoltre, si stimano che vengono impiegati dai 300 mila ai 4 milioni di libbre di materiali di sostegno per ogni pozzo. Infine, aggiungendo una quantità di circa 2% di additivi chimici, si ha un fluido di frattura pari a 330 tonnellate per pozzo.

Capitolo 4

Osservazioni e conclusioni

L'imprenditore russo Aleksej Borisovic Miller, della compagnia energetica *Gazprom*, in merito al fracking espone:

Porta inevitabilmente a danni ambientali. A parte gli enormi consumi di acqua, questo metodo produttivo può causare l'inquinamento delle acque sotterranee e anche provocare l'attività sismica.

Questo lascia intendere come anche i diretti interessati siano scettici in merito alla "naturalità" del gas estratto.

In conclusione, sarebbe necessario saperne di più in merito per capire le conseguenze a lungo termine, sia sull'impatto ambientale, che su quello economico. Troppi gruppi di ricerca affermano di aver raccolto ancora pochi dati ed indicatori avendo trovato difficoltà nella reperibilità presso le aziende estrattrici. Questa segretezza dei valori di emissione lascia intendere quanto il fracking sia conveniente sul campo economico delle aziende produttrici e nel bilancio energetico, ma evidenzia i rischi descritti e il fortissimo impatto che si ha sulla salute e sull'ambiente. Quindi è lecito porsi la domanda: fin dove possiamo spingerci per la ricerca di nuove energie? Senza dubbio, se lo scopo è quello di salvare la Terra con fonti energetiche pulite, non la si può continuare a sfruttare con questo genere di tecniche.

Bibliografia

- [1] Portale Wikipedia
https://it.wikipedia.org/wiki/Pagina_principale
consultato in data 15/11/2018.
- [2] Estrogen and androgen receptor activities of hydraulic fracturing chemicals and surface and ground water in a drilling-dense region; Kassotis CD, Tillitt DE, Davis JW, Hormann AM, Nagel SC.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24424034>
pubblicato il 1 gennaio 2013.
- [3] Fracking the future: busting industry myths about coal seam gas; Matt Grudnoff.
<http://apo.org.au/node/38447>
pubblicato il 17 marzo 2014.
- [4] Linking earthquakes and hydraulic fracturing operations; Ernie Balcerak.
<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/2013E0010005>
pubblicato il 2 gennaio 2013.
- [5] The Pros Of Hydrofracking; Mark Overholt, presidente *Tiger General LLC*.
<https://www.tigergeneral.com/advantages-of-hydrofracking/>
pubblicato il 22 ottobre 2013.
- [6] Tutti i pericoli del Fracking; Giuseppe Onufrio, direttore di Greenpeace.
<https://www.greenpeace.org/archive-italy/it/News1/blog/tutti-i-pericoli-del-fracking/blog/43951/>
pubblicato il 12 febbraio 2013.
- [7] La Repubblica e il fracking; Antonio Cianciullo, giornalista de *La Repubblica*.
<http://www.butac.it/la-repubblica-e-il-fracking/>
pubblicato il 29 aprile 2015.