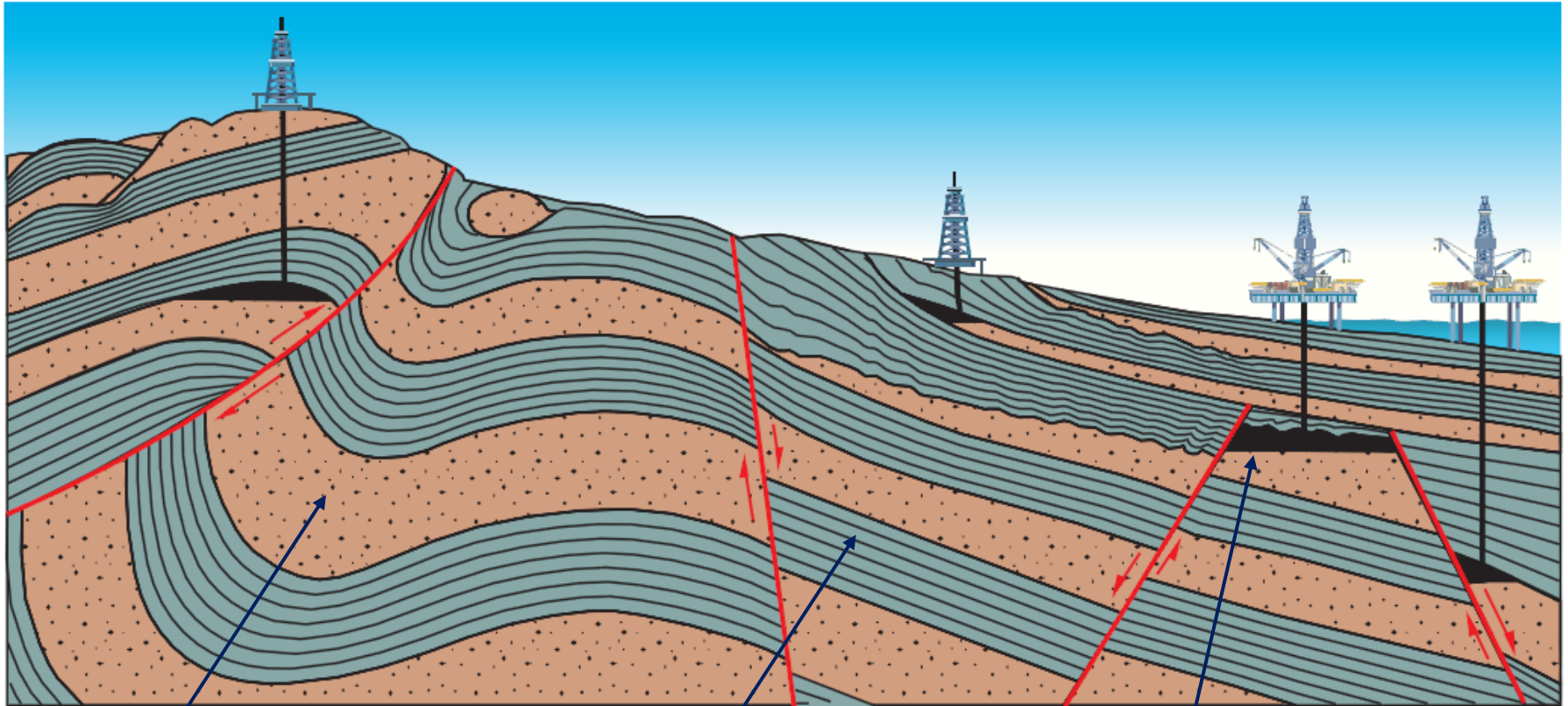


Idrocarburi NON convenzionali

Cosa sono?

- ✓ **Hanno la stessa composizione chimica degli idrocarburi “convenzionali” liquidi e gassosi (greggio e gas naturale)**
- ✓ **... così come hanno lo stesso potere calorifico**
- ✓ **Si trovano in giacimenti “non convenzionali”, dove l’unica cosa “non convenzionale”, è la roccia in cui sono contenuti**
- ✓ **... ovvero formazioni geologiche spesso caratterizzate da bassa permeabilità, o in uno stato fisico “non convenzionale”**

Giacimenti convenzionali



Porous rock

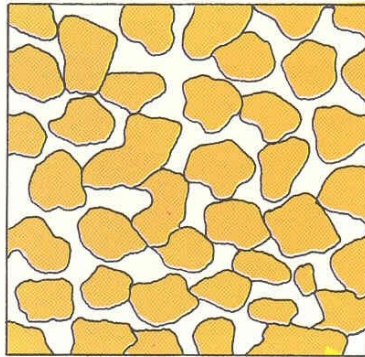
Impermeable rock

Hydrocarbon reservoir

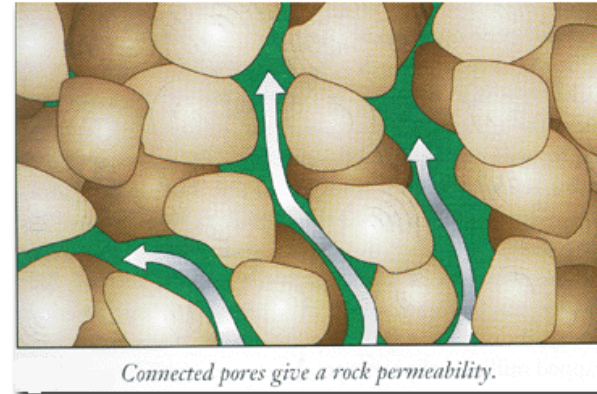
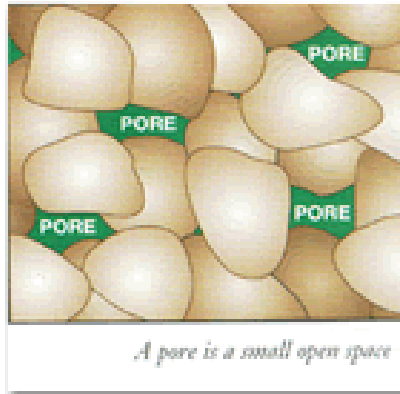
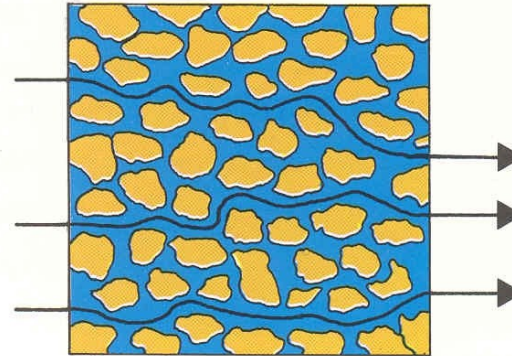
Giacimenti convenzionali

I fluidi in giacimento rispettano le leggi della idrostatica e quelle del flusso nei mezzi porosi

Porosità

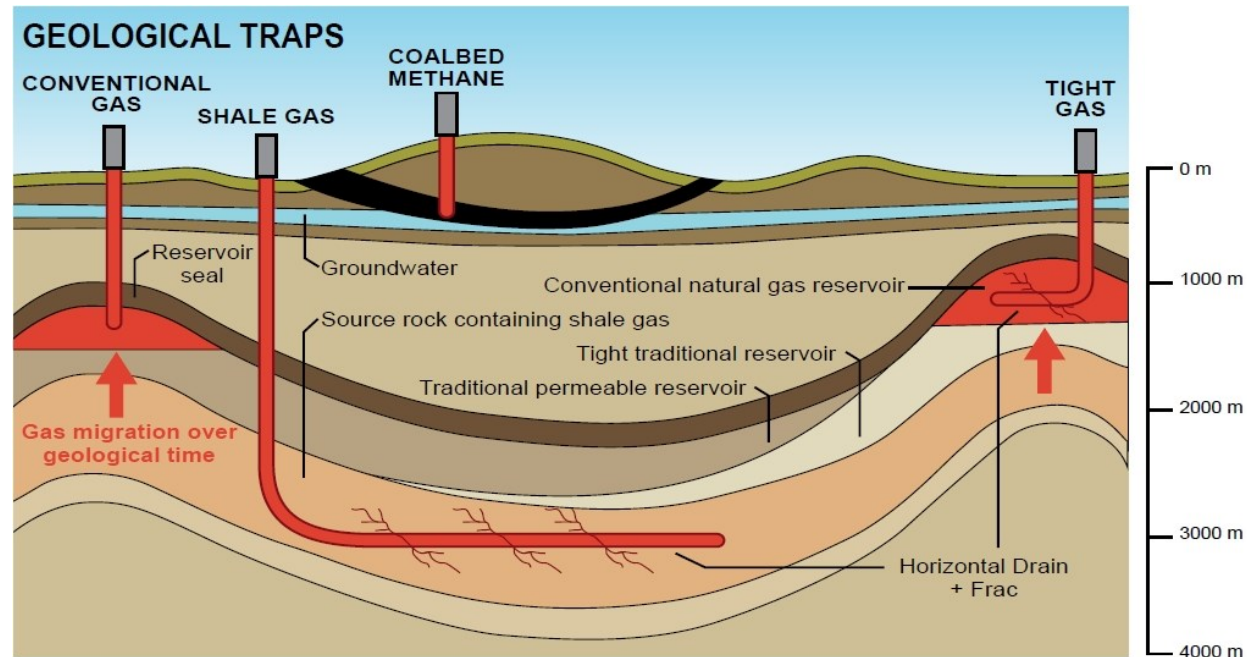


Permeabilità



Giacimenti NON convenzionali

I fluidi in giacimento sono intrappolati in mezzi porosi a bassa permeabilità, e **non fluiscono commercialmente sotto un gradiente di pressione**



Quali sono?

I principali idrocarburi NON convenzionali sono oggi classificati in:

Ultra-Heavy Oil

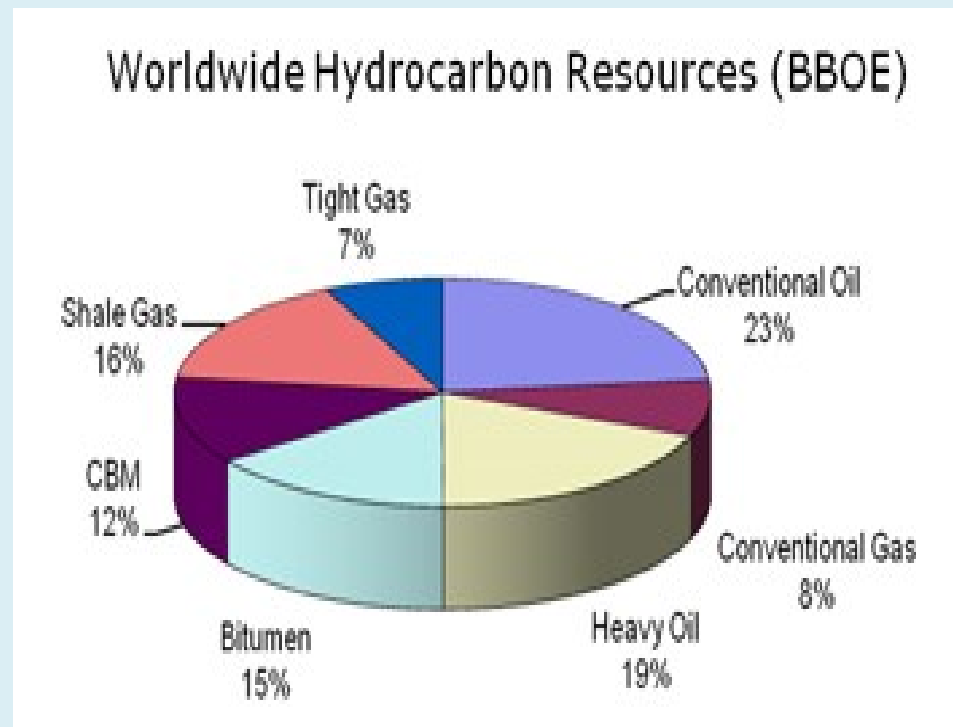
Bituminous Sand

Tight Oil

Tight Gas

Shale Gas

Coal-Bed Methane



Produzioni a confronto (2013)

- **Non convenzionali**

- olio = 8 t/s

- gas = 4200 m³/s

5%

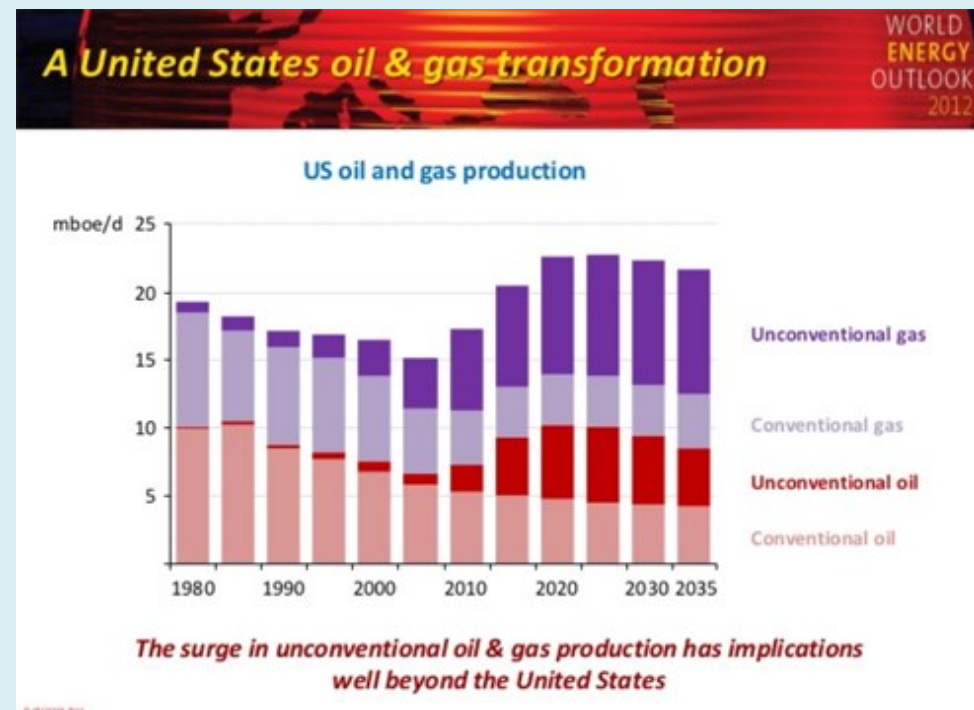
4%

- **Convenzionali**

- olio 150 t/s

- gas 96.000 m³/s

(carbone 220 t/s)



Cosa sono?

ULTRA-HEAVY OIL

Alta densità ($< 10^\circ\text{API}$)

Alta viscosità

$$500 < \mu < 10000 \text{ cP}$$

Spesso caratterizzati da
alto contenuto in Zolfo

TIGHT OIL & GAS

Bassa permeabilità della
matrice porosa



Cosa sono?



SABBIE BITUMINOSE

Olio/bitume contenuto in
giacimenti superficiali di
sabbie sciolte, occorrono
tecniche di scavo meccanico



Produzione materiali solidi

- Tecniche tradizionali di cava (tar sands)
- Lavaggio/raffinazione
- Problemi ambientali



Estrazione delle sabbie bituminose



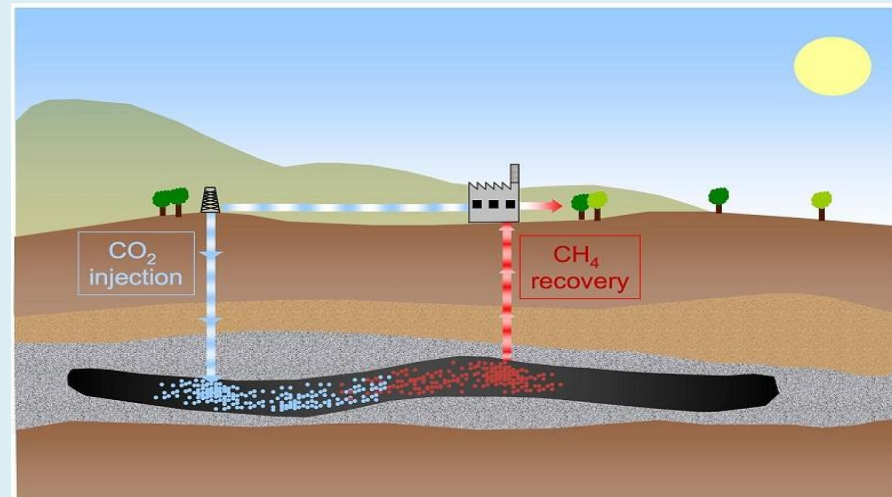
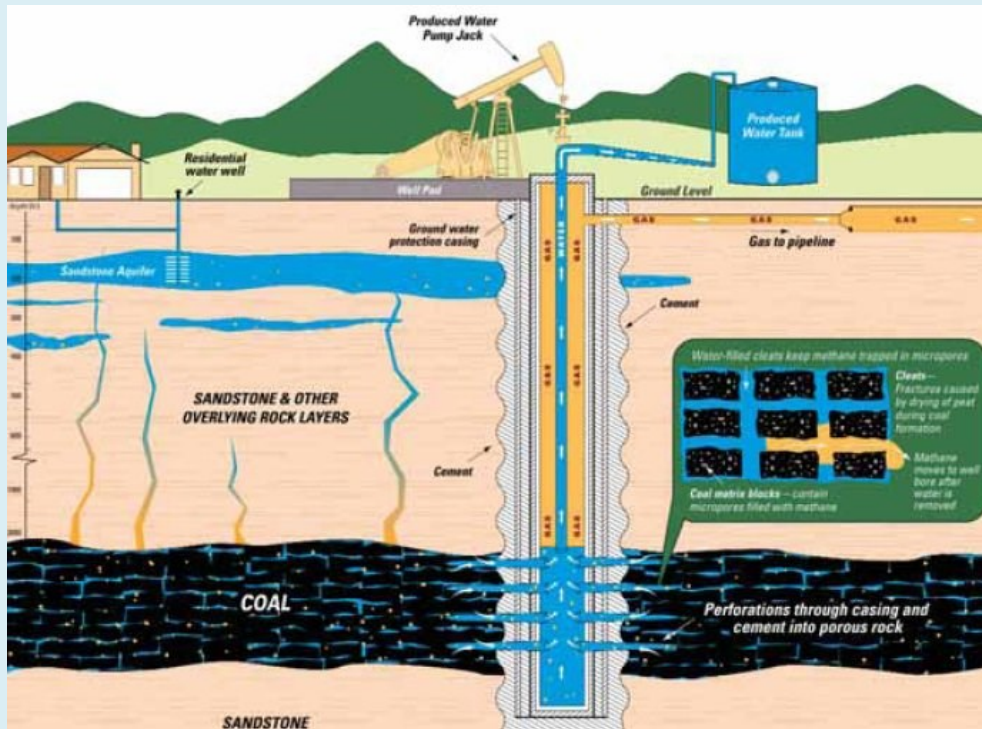
Raffineria, Athabasca river, Canada

Cosa sono?

COAL BED METHANE

Metano adsorbito in strati di carbone non coltivabili

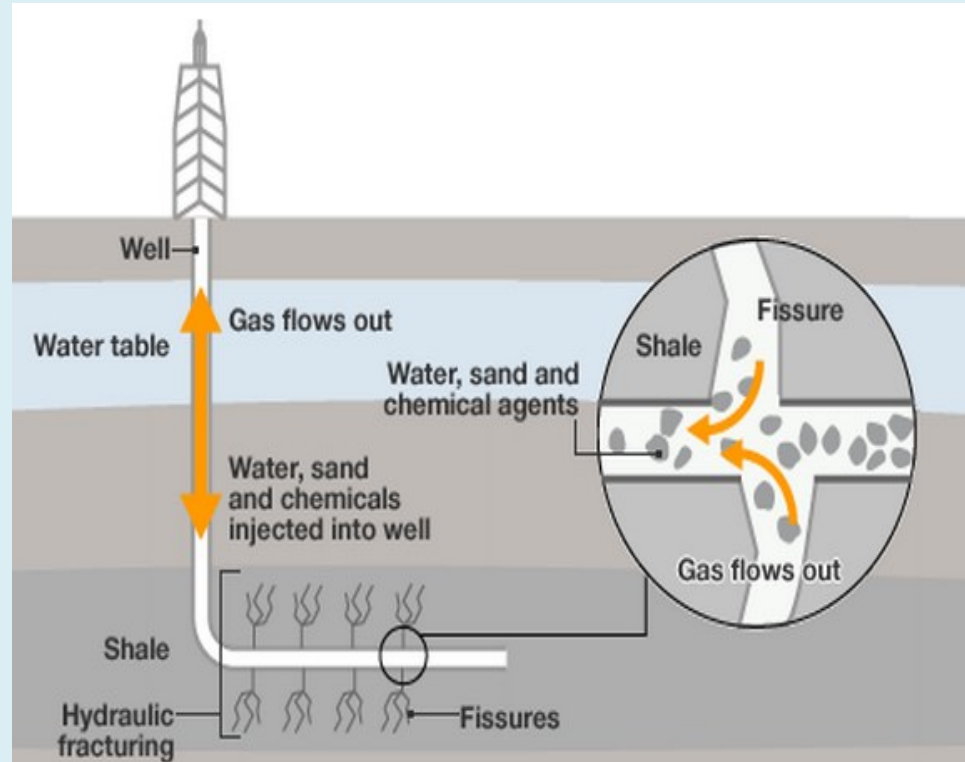
Potenzialmente associabile a tecniche di cattura e stoccaggio CO₂



Cosa sono?

SHALE GAS – Realtà tutta concentrata negli USA

- Ha rivoluzionato il mercato del gas (USA e non solo)
 - Gli USA guidano la ricerca e la produzione
-
- Gas naturale intrappolato nelle microporosità delle formazioni argillose
 - Produzione tramite tecniche di fratturazione idraulica controllata



La produttività è 40 - 50 volte inferiore rispetto a quella di un pozzo convenzionale

I pozzi sono produttivi per pochi mesi (1 – 2 anni)

DIFFERENCES BETWEEN CONVENTIONAL and SHALE GAS

<i>ITEM</i>	<i>CONVENTIONAL NATURAL GAS</i>	<i>SHALE GAS</i>
<i>Formation</i>	Combination of seal and trap reservoir required	Acts as a seal and trap reservoir
<i>Reservoir Characteristics</i>	Moderate to very good permeability	Very tight reservoir with very low permeability
<i>Well Productivity</i>	30 - 100 MMScf/d (avg 50 MMscf/d)	1 - 2 MMScf/d (avg 1.5 MMscf /d)
<i>Extraction</i>	Naturally flows to the surface	Special technologies are needed (Hydraulic fracturing)
<i>Development</i>	40 - 60 wells to produce 2 Bscf/d	1500 - 3000 wells to produce 2 Bscf/d
<i>Type of Production Well</i>	Mainly vertical well	Horizontal well / Hydraulic fracture
<i>Form of Storage</i>	Free gas	Adsorbed and free gases
<i>Key Composition</i>	Methane with some amounts of ethane and propane as well as some impurities	Methane and small amounts of ethane and propane
<i>Note</i>	Hard to find, easy to produce	Easy to find, hard to produce

Dove si trovano?

