

IL PUNTO SUL PETROLIO

Il petrolio copre una percentuale molto elevata del consumo energetico mondiale (fra un terzo e la metà dell'energia primaria), ma soprattutto è un materiale energetico *strategico*, ossia serve in alcune applicazioni chiave: trasporti, agricoltura, miniere. Il petrolio, inoltre, è una materia prima di importanza critica nella chimica di base. Ne segue che l'andamento del suo prezzo e del suo mercato sia molto importante.

La lotta fra i produttori per accaparrarsi un mercato in crisi, ha avuto come effetto l'abbassamento dei prezzi, che sono arrivati attorno ai 30 \$/b. Ora per comprendere bene cosa avviene occorre anzitutto avere dati ragionevoli in cui il cambiamento del valore della moneta usata per gli scambi, il dollaro americano, sia tenuto in conto. Nel più ampio e conosciuto database pubblico (quello della BP [1]) si vede bene come, nonostante il valore attuale sia più basso di quello anche di pochi anni fa, quando era arrivato oltre i 100 \$/b, un prezzo di 30 \$, a valori costanti è circa 3 volte maggiore del prezzo del 1970, che segnò il minimo assoluto di mercato.

In un recente poster presentato ad Enerchem 2016 [2] a Firenze altri colleghi ed io abbiamo mostrato il diagramma di fase del petrolio di Fig. 1: la relazione fra prezzo e produzione è indicata dalla linea rossa dei prezzi medi annuali; la freccia blu individua il valore "crescente" dei prezzi minimi che hanno segnato gli ultimi 50 anni e che segue un trend chiaramente crescente, no-

nostante la recente e non unica discesa. Il petrolio ha avuto un comportamento "elastico," adattandosi alle esigenze del mercato per quasi 120 anni, ma dal 1970, anno che ha segnato il picco del petrolio "americano", la situazione è cambiata nettamente, con almeno due importanti fasi anelastiche (fra il 1973 e il 1984 e fra il 2008 ed oggi, le zone a prezzi più alti sul grafico) che hanno segnato la storia mondiale, non solo delle materie prime (i punti rossi sono medie annue legate dalla linea nella successione temporale dal 1965 al 2015).

È l'effetto del crescente costo di produzione ("sostanzialmente" il reciproco dell'EROEI = energia ottenuta/energia investita) del petrolio: buona parte del petrolio sul mercato è oggi venduto sottocosto per rispondere all'attacco dei Paesi come l'Arabia Saudita, che può permettersi prezzi veramente bassi, ma che di fatto ha riserve ormai limitate.

La relazione complessa fra zone del mondo e prezzo di produzione è stata analizzata e pubblicata in un bel grafico interattivo da *The Economist* [3], di cui vi mostro qui due esempi (Fig. 2). A 20 dollari, dei 1.739 miliardi di barili (Gb) ancora sottoterra e tecnicamente estraibili, solo 339 possono essere estratti senza perdite e si trovano quasi tutti nei Paesi del Golfo (zone verde scuro del grafico, si ricordi che il consumo mondiale attuale è attorno ai 40 Gb/anno e che al diminuire dell'EROEI diminuisce l'energia netta ottenuta).

La situazione cambia completamente passando a 80 \$/b: adesso sarebbero estraibili senza perdite 1.039 Gb che mettono in gioco Brasile, Canada, Russia ed USA (ma con il 60% nei Paesi del Golfo) e solo arrivando sopra questa soglia il potenziale americano dello "shale oil" può esplicarsi. Questi grafici rivelano la situazione reale dietro le chiacchiere dell'abbondanza petrolifera USA. Negli ultimi mesi ci sono stati molti fallimenti e le imprese dello shale non possono reggere il gioco ancora per molto a causa degli enormi debiti che hanno contratto. Se il prezzo non aumenta velocemente sono fuori mercato, devono chiudere. Ma questi grafici ci dicono anche un'altra cosa: la parte "buona" (ad alto EROEI o basso costo di produzione) del petrolio mondiale è stata estratta quasi tutta; se si eccettua il petrolio mediorientale il resto ha costi di estrazione molto elevati (e anche contenuto energetico netto inferiore); se non ci fosse già il clima a dirci che dobbiamo cambiare strada nella produzione di energia, basterebbe una guardata a questi grafici per convincerci che il petrolio ci abbandonerà nei prossimi decenni.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BP-statistical-review-of-world-energy-2015-workbook
- [2] Enerchem, 18-20 febbraio 2016, Firenze, Poster L. Celi *et al.*
- [3] http://infographics.economist.com/2015/oil_extraction/

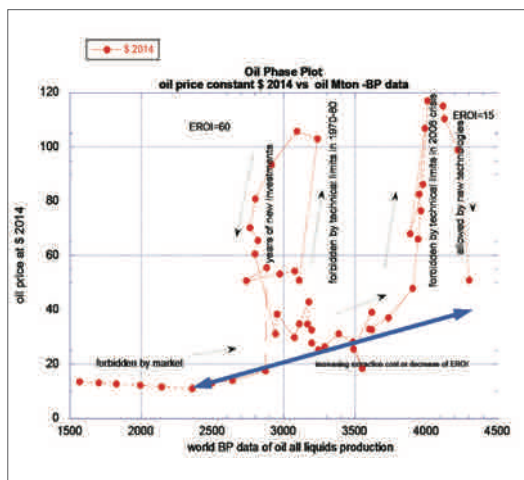


Fig. 1

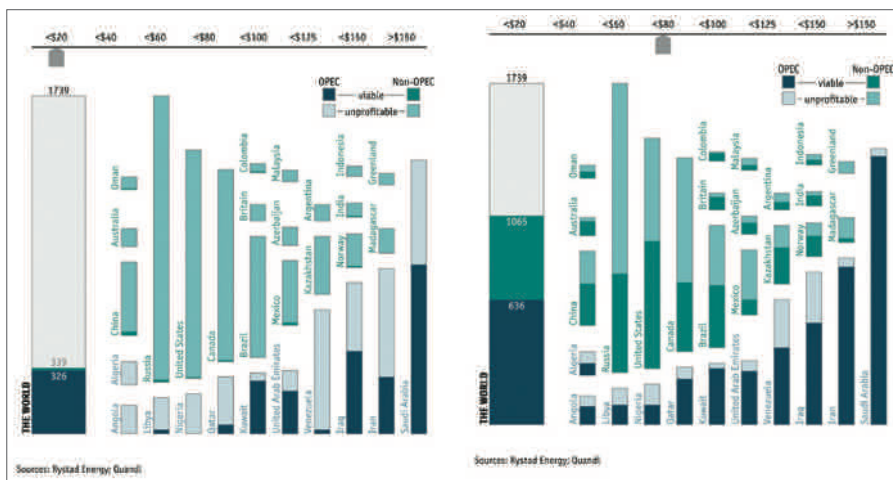


Fig. 2