

# Petrolio

---

Il petrolio, ovvero «olio di pietra», è un liquido denso e oleoso, di colore variabile dal nero al giallo bruno, con peso specifico inferiore a quello dell'acqua (sulla quale galleggia).

Il petrolio greggio è un miscuglio di idrocarburi, costituiti soprattutto da **carbonio** (80-90%) e, in parte, da **idrogeno** (9-15%). In percentuali minori si trovano zolfo, azoto e ossigeno. Il petrolio non si usa direttamente ma viene «frazionato» nei suoi componenti, cioè benzina, gasolio, kerosene, gas ecc. che sono combustibili. Il petrolio greggio si misura in barili (1 barile = 159 litri).



## Origine del petrolio

Il petrolio deriva da cumuli di sostanze organiche, cioè viventi, che si sono trasformate in sostanze oleose ricche di energia. La formazione è iniziata molti milioni di anni fa e ha richiesto due fasi principali: a) formazione del petrolio; b) formazione dei giacimenti.

### Formazione del petrolio

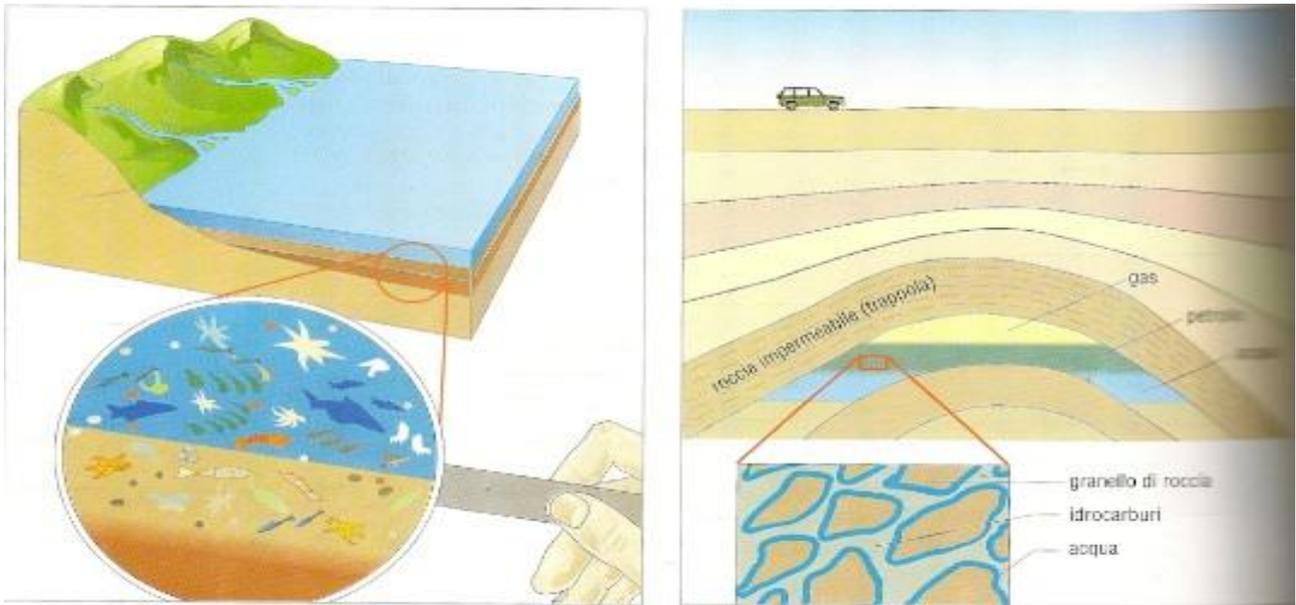
Molti milioni di anni fa esistevano sulla Terra numerosi mari interni, lagune e golfi. In questi specchi d'acqua tranquilla vivevano i piccoli organismi vegetali e animali che oggi chiamiamo plancton. Questi microorganismi sono stati ricoperti dalle sabbie e dalle argille trasportate dai fiumi, che si sono trasformate in rocce sedimentarie. Sepolti negli strati di roccia, sono scesi con esse a grandi profondità, schiacciati dai nuovi strati che si formavano. Il plancton, sottratto al contatto con l'aria, si è trasformato un po' alla volta in **idrocarburi**, sostanze oleose formate da idrogeno e carbonio.

### Formazione dei giacimenti

Mentre si formavano gli idrocarburi, gli strati rocciosi subivano grandi sconvolgimenti. I movimenti tettonici deformavano gli strati orizzontali, cioè li curvavano e li fratturavano. Sono nate così le trappole petrolifere, cioè strati rocciosi a forma di cupola, o di cuneo, o di triangolo col vertice in alto. Le trappole sono formate da tipi di roccia diversa: uno strato di roccia impermeabile, per esempio argilla, che forma il cappello superiore; uno strato di roccia porosa, sotto lo strato precedente, in cui possono penetrare le sostanze liquide e gassose. Le gocce oleose di idrocarburi, essendo più leggere dell'acqua presente nel terreno, si spostavano verso l'alto e si fermavano contro una trappola: qui si sono accumulate e hanno formato un giacimento di petrolio (o di gas naturale).

### Giacimento

Non è un lago sotterraneo di petrolio. Può essere paragonato ad una spugna di roccia lunga alcuni chilometri e larga alcune centinaia di metri, dove le gocce di petrolio occupano i piccolissimi vuoti della roccia porosa.

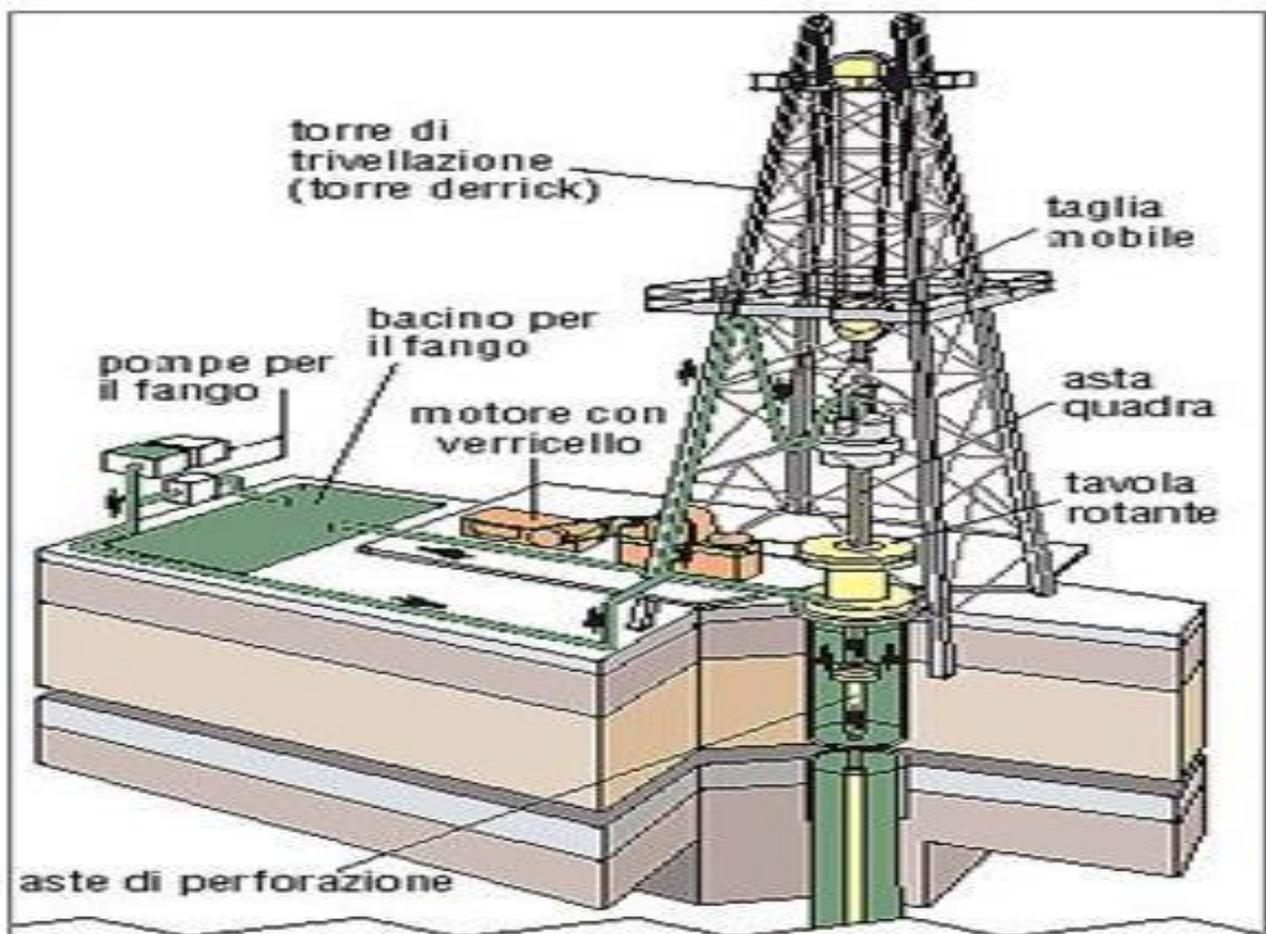


### **Industria petrolifera: (A) ricerca delle trappole**

Il ciclo produttivo del petrolio inizia con le operazioni «minerarie» svolte sul territorio: la ricerca e l'estrazione. La ricerca del petrolio viene fatta negli antichi bacini sedimentari, dove è più probabile trovare le trappole petrolifere. I geologi usano la tecnica della sismica a riflessione: inviano onde nel sottosuolo che vengono riflesse dagli strati rocciosi e il computer disegna direttamente il profilo degli strati. Se esistono le forme tipiche delle trappole, per esempio a cupola, si eseguono i pozzi esplorativi.

### **(B) Pozzo esplorativo**

Un pozzo esplorativo è una trivellazione fatta per accertare se in un luogo esiste una trappola, se contiene petrolio e in quale quantità. Si osservano le carote di terreno portate in superficie: se i risultati sono buoni nella zona nascerà un campo petrolifero. Sulla terraferma si usano impianti di perforazione modulari trasportati su camion e montati sul posto.



## Perforazione di un pozzo

Un pozzo petrolifero è una buca nel terreno, larga fino a 1 metro, che può scendere da poche centinaia di metri fino a 6 km. Il **derrick** è la struttura per perforare il terreno. Assomiglia a una torre Eiffel in miniatura. Al centro della torre gira una tavola rotante che trascina un'asta quadrata: questa è il primo elemento di una serie di aste tonde, cave all'interno, che vengono avvitate l'una all'altra man mano che la perforazione scende in profondità. L'estremità inferiore dell'ultima asta porta lo scalpello, che ruotando frantuma la roccia. Un **fango** speciale circola nelle aste cave, scende fino allo scalpello e risale nell'intercapedine tra aste e le pareti del pozzo:

in superficie viene depurato e rimesso in circolo. Serve a lubrificare lo scalpello e a portare in superficie i frammenti di roccia. Un **tubing** (treno di tubi d'acciaio) viene calato a rivestire il pozzo, via via che la perforazione scende in profondità.

## (C) Campo petrolifero

Quando i pozzi esplorativi confermano la presenza di vasti giacimenti, sul territorio nasce un campo petrolifero. Come prima cosa vengono montate le torri derrick per perforare molti pozzi di produzione. Poi, via via che si raggiungono le trappole petrolifere, i derrick vengono smontati e al loro posto sono installati gli alberi di Natale o le pompe di estrazione. Il petrolio che esce dai pozzi viene depurato e infine raccolto in serbatoi in attesa del trasporto alla raffineria.

Insieme al petrolio fuoriesce gas che può essere stoccato oppure bruciato (gas flaring). Il gas flaring è vietato ma in varie zone viene ugualmente praticato con ingenti danni ambientali.

### Elementi del campo petrolifero

Nello schema accanto possiamo distinguere quattro elementi principali. **Albero di Natale**: è il sistema di tubi e di valvole che chiude la bocca di un pozzo e che permette l'erogazione del petrolio. **Pompa di estrazione**: quando la pressione naturale diventa insufficiente a far risalire il petrolio in superficie si installa una pompa a bilancere, che recupera il rimanente 40% di greggio.

**Centro decantazione**: il petrolio estratto è una fanghiglia con molte sostanze estranee. Per questo subisce una serie di trattamenti: a) viene separato dal gas e dall'acqua salata, e depurato dalle particelle rocciose; b) vengono eliminati i sali; c) viene eliminata l'anidride carbonica e buona parte dello zolfo. **Cisterne raccolta**: il petrolio greggio viene raccolto nei serbatoi di stoccaggio. Di qui viene caricato sulle petroliere o avviato all'oleodotto, per il trasporto alla raffineria.

