

Il petrolio

A cura del Prof. Paolo Callaci



Cos'è il petrolio

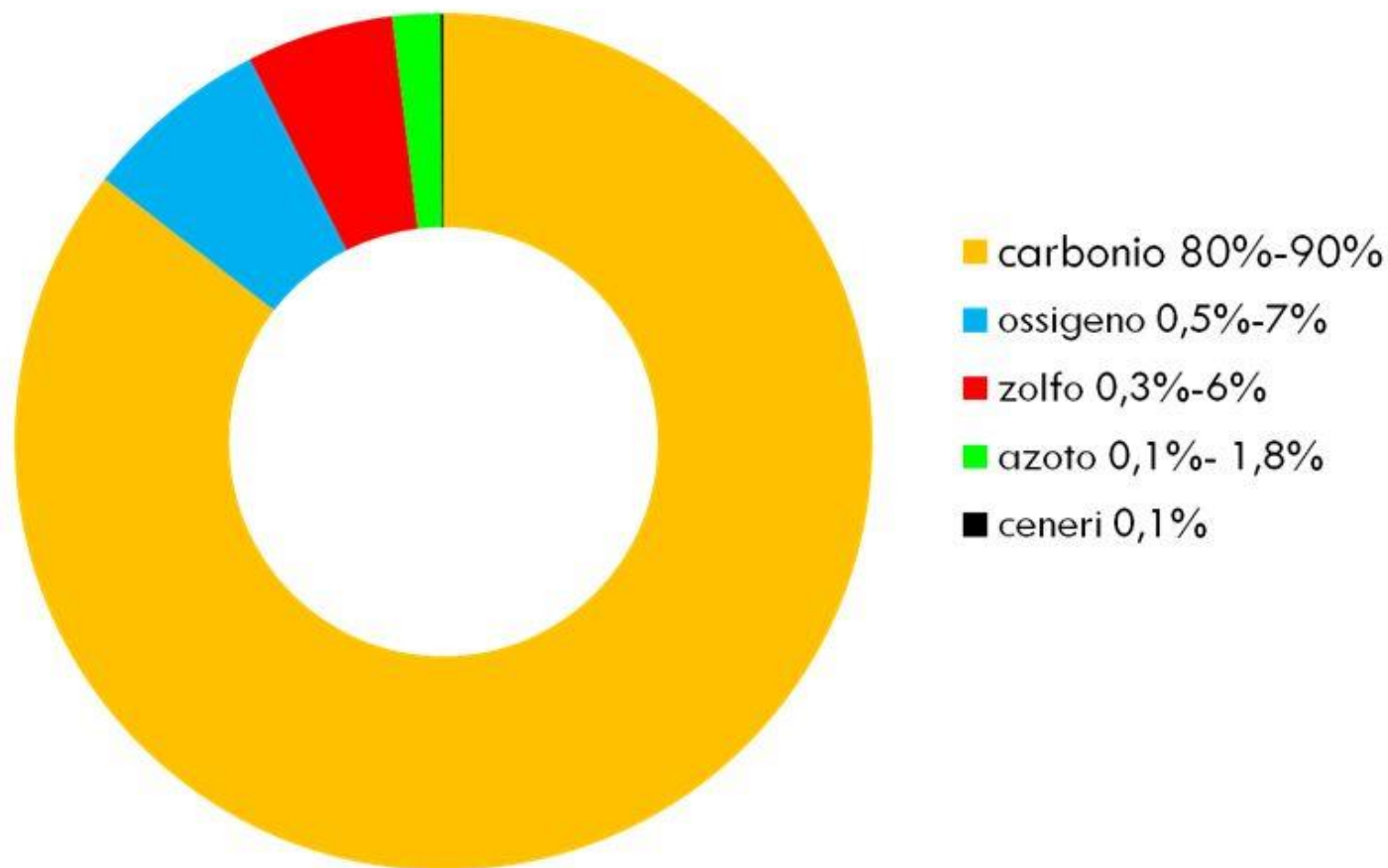
Il petrolio naturale o greggio è un liquido oleoso, denso, di odore sgradevole, di colore bruno verdastro.

E' una miscela di **IDROCARBURI** ovvero composti contenenti prevalentemente idrogeno (**H**) e carbonio (**C**).

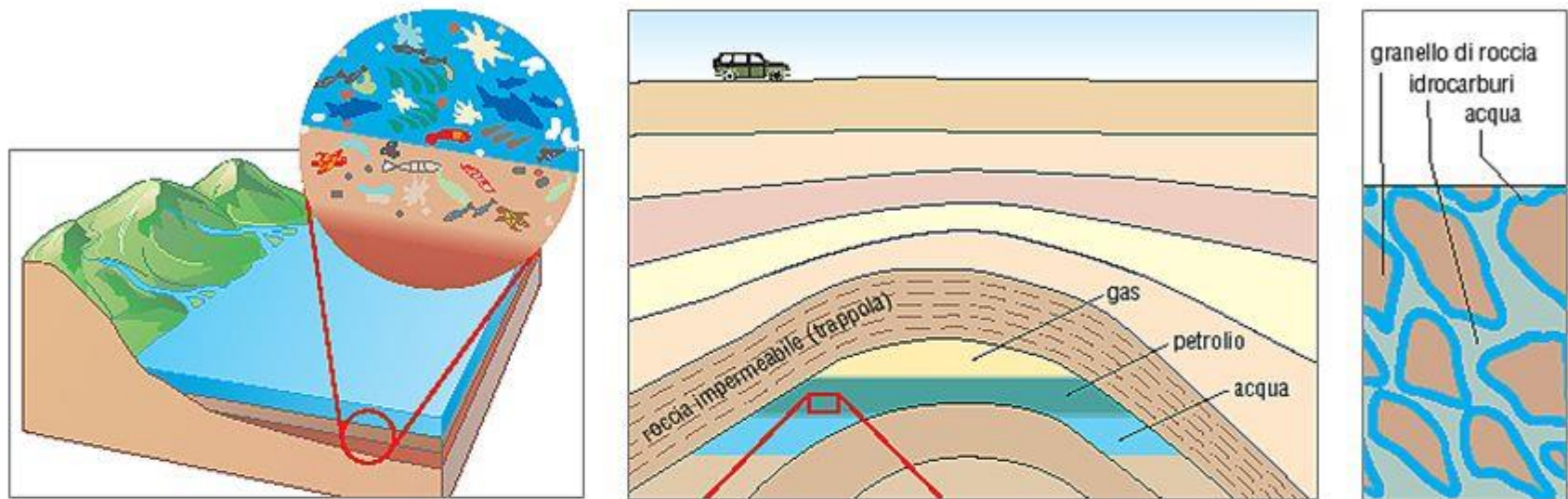
I composti più semplici sono quelli **gassosi**, quelli intermedi sono **liquidi**, quelli più complessi sono invece **solidi**.

E' la più importante fonte energetica mondiale.

Componenti del *petrolio greggio*



Origine del petrolio



Formazione del petrolio: il plancton che viveva milioni di anni fa negli specchi d'acqua interni è stato ricoperto via via da strati successivi di rocce sedimentarie. Senza il contatto con l'aria si è poi trasformato in idrocarburi.

Formazione dei giacimenti: i movimenti tettonici hanno formato le *trappole petrolifere*, costituite da uno strato impermeabile superiore e da uno strato poroso sottostante, contenenti gocce oleose di idrocarburi.

Giacimento: gocce di petrolio che occupano i vuoti della roccia porosa.

La ricerca del petrolio

- 1) Rilevamento aerofotografico;
- 2) Metodo sismico a riflessione;
- 3) Carotaggio-Pozzi esplorativi



1. Rilevamento aerofotografico

Sono delle **foto aeree** con cui si mettono in evidenza gli affioramenti rocciosi e ne indicano la conformazione.

Successivamente, eseguendo dei **campionamenti**, si può stabilire l'eventuale presenza di resti fossili e quindi anche di tracce di petrolio.

2. Metodo sismico a riflessione

Questa tecnica consiste nell'emettere onde nel sottosuolo tramite una **sorgente sismica** come una piccola carica di esplosivo. Le onde sismiche, riflesse dagli strati geologici, vengono poi monitorate e registrate da sensori di superficie. I dati rilevati, permettono di ricostruire la struttura degli strati rocciosi e quindi scoprire l'esistenza di giacimenti petroliferi.

furgone con strumentazione

geofoni

sorgente sismica

superficie di
rifrazione 1

superficie di
rifrazione 2

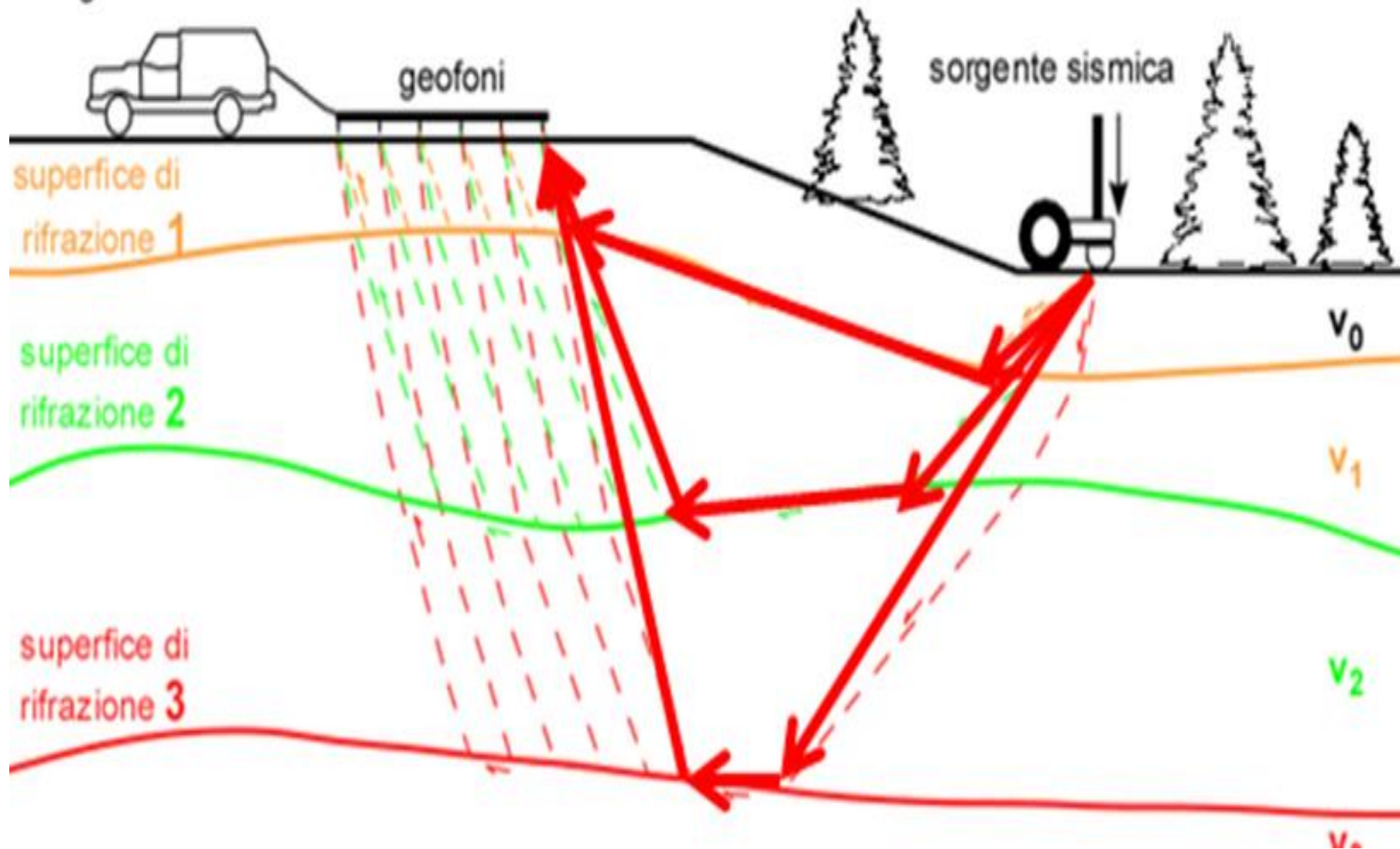
superficie di
rifrazione 3

v_0

v_1

v_2

v_3



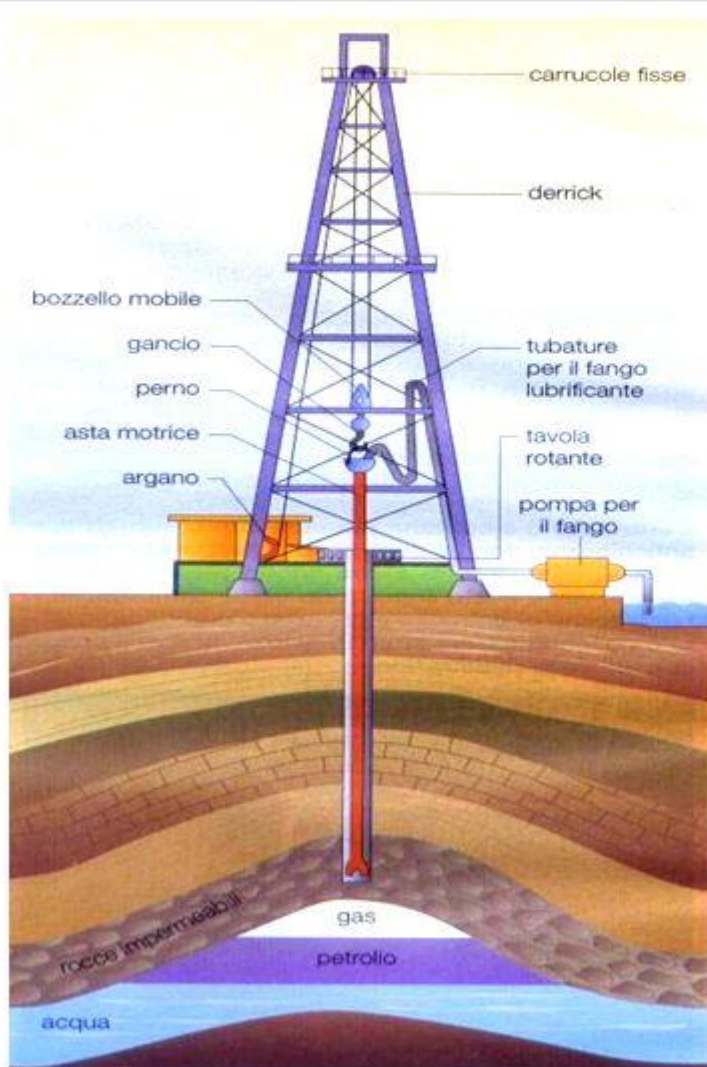
3. Carotaggio-Pozzi esplorativi

La perforazione del terreno con appositi impianti, scendendo nel sottosuolo fino alla profondità suggerita dalle analisi geologiche e geofisiche precedenti, permette il diretto riconoscimento dell'eventuale presenza di giacimenti petroliferi. Durante la perforazione le rocce attraversate vengono studiate tramite il recupero di campioni dal sottosuolo, detti carote con operazioni di carotaggio.





Come si estrae il petrolio?



Una volta localizzato il giacimento è necessario trivellare il terreno. Questo avviene con l'aiuto di una struttura molto complessa chiamata Derrick, munita di uno scalpello rotante e collegata a una serie di aste cave, dove viene immesso del fango freddo.

Il fango ha la una duplice funzione:

- far raffreddare la trivella;
- far fuoriuscire i detriti rocciosi durante lo scavo della trivella

L'estrazione del petrolio può avvenire in modo **naturale** se la pressione nel sottosuolo è sufficiente a spingere il greggio dal giacimento al pozzo petrolifero in superficie. La fuoriuscita del liquido oleoso è regolata tramite la presenza di una **valvola di sicurezza (albero di natale)** posto sul pozzo petrolifero.

Se la pressione del sottosuolo non è sufficiente a far fuoriuscire il petrolio sono installate dei **sistemi di pompaggio** sul pozzo petrolifero.

In entrambi i casi il petrolio appena estratto viene convogliato verso **serbatoi temporanei** di accumulo, trasportato per mezzo di **oleodotti** o per mezzo di **navi petroliere**.

L'operazione di estrazione del pozzo petrolifero continua fino all'esaurimento della riserva petrolifera a cui è collegato

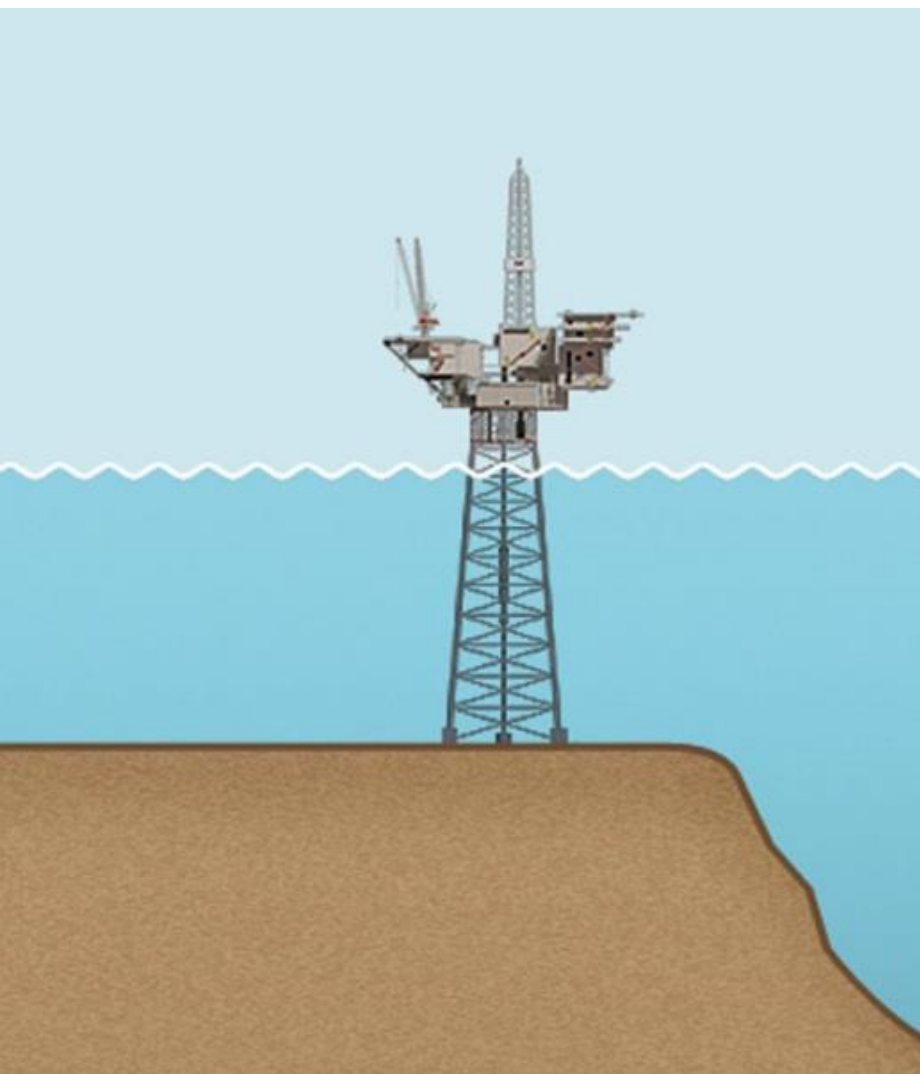
SERBATOII TEMPORANEI



OLEODOTTI PER IL TRASPORTO







L'estrazione del petrolio
può riguardare anche i
fondali marini. In questo
caso si parla di
piattaforme offshore

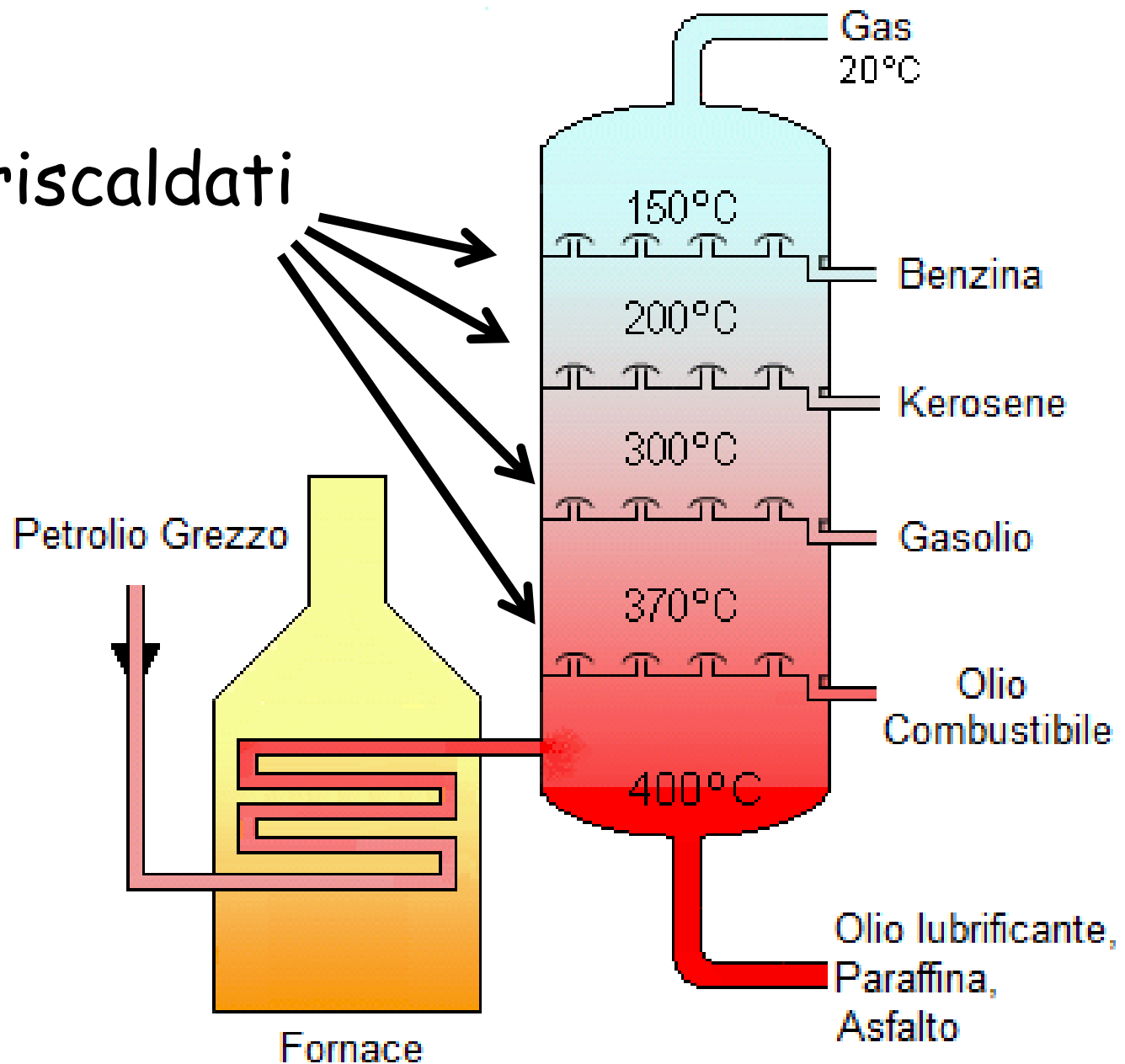
LAVORAZIONE DEL PETROLIO

La lavorazione del petrolio prende il nome di **raffinazione**. Questa prevede la separazione dei vari composti che formano il petrolio. La raffinazione utilizza una tecnica che prende il nome di distillazione frazionata ovvero separare i composti del petrolio in base al loro peso attraverso l'utilizzo del calore.

La distillazione frazionata avviene all'interno del **distillatore**.

Nella distillazione frazionata le sostanze più leggere tendono a salire verso l'alto, quelle pesanti a depositarsi sul fondo del distillatore

Piatti riscaldati



L'importanza del petrolio

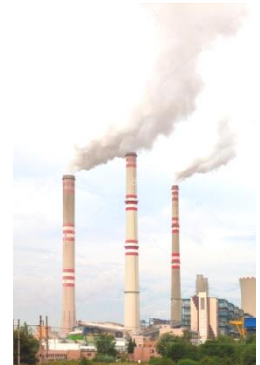
Alla fine dell'ottocento la spinta dell'evoluzione tecnologica mutò gli equilibri petroliferi mondiali.

Dopo oltre cento anni il motore a vapore delle navi, dei treni e delle caldaie fu sostituito con il motore a gasolio contribuendo a dare una notevole spinta alla domanda dei carburanti.



Impieghi del petrolio

- Trasporti (combustibili: benzine, metano, kerosene, gasolio, ecc);
- Centrali termoelettriche per produrre energia elettrica;
- Industria petrolchimica per produrre plastiche, coloranti, detergenti, prodotti farmaceutici, ecc.



SCHEMA RIASSUNTIVO

