**Petrolio nel Mare del Nord**

*La società italiana trova greggio in una zona «sterile»*

Qualcuno la dava già per sterile, ma adesso è arrivata la smentita: nella zona a nord-ovest di Hammerfest, nel grande nord dei mari norvegesi, il petrolio c' è. E lo hanno trovato gli italiani dell' Eni. Non poteva essere più chiara l' authority per l' energia della Norvegia, il Norwegian petroleum directorate: «La scoperta nelle formazioni rocciose più profonde è giudicata molto positivamente perché indica una potenziale presenza di petrolio che non era mai stata confermata prima in questa parte del bacino di Hammerfest». Qui, nelle acque profonde del mare di Barents, si trovano il giacimento di Goliat e il pozzo della «lieta novella». Le operazioni, condotte dall' Eni (65%) e dalle due compagnie norvegesi Statoil (20%) e Dno (15%), hanno individuato una maxi roccia dallo spessore di 180 metri a 2.700 metri di profondità. Il termine tecnico utilizzato dagli esperti dell' Eni è quello di «formazioni mineralizzate di idrocarburi», che permetteranno alla società di San Donato di rivalutare l' area di Goliat per poi procedere allo sviluppo commerciale del giacimento. Nei prossimi mesi sono previste altre perforazioni con l' obiettivo di aumentare la produzione Eni di greggio e gas in Norvegia, ora di 140 mila barili di "petrolio equivalente" al giorno. Quali saranno i volumi giornalieri della nuova scoperta? Sverre Bore, a capo della filiale norvegese di San Donato, in questo stadio delle operazioni ha preferito non rilasciare stime. «Ci vorranno alcune settimane, se non mesi», ha detto Bore, «prima di poter quantificare il significato della scoperta». Di certo l' annuncio di ieri ha interrotto una serie sfortunata per l' intero mare di Barents: dai due pozzi aperti nel 2005 da Statoil e da Norsk Hydro non era uscita una goccia di greggio. E quindi la notizia dell' Eni è ancor più gradita a Nord. Al di là dei risultati alterni che le major dell' energia collezionano nel mare di Barents, la Norvegia continua ad essere uno degli esportatori di petrolio più importanti del mondo. E l' intera Scandinavia si conferma come un' oasi felice dell' energia in un' Europa alle prese con il caro greggio e gli "stop and go" delle forniture di gas russo via Kiev. I redditi dell' export di idrocarburi, infatti, hanno permesso ad Oslo di finanziare un generoso stato sociale, accantonando anche fondi per le generazioni future; e la vicinanza alla Russia ha garantito alla regione un approvvigionamento senza sorprese anche negli ultimi giorni; infine Helsinki, con la scelta di aumentare gli investimenti nel nucleare, ha fatto un altro passo avanti verso l' autonomia energetica. Giovanni Stringa 1,7 milioni I barili di petrolio equivalente estratti ogni giorno dall' Eni nei suoi campi petroliferi 30 per cento la quota custodita dallo Stato Italiano nel capitale dell' Ente petrolifero

**Stringa Giovanni**

**PETROLIO**

**ORIGINE**

La formazione del petrolio risale a circa 300 milioni di anni fa, nel periodo “carbonifero”. Esso SI formò sotto la superficie terrestre in seguito alla alterazione di organismi marini e piante cresciute sui fondali marini: i resti della decomposizione si mescolarono con le sabbie finissime e con il limo che si depositarono sul fondo del mare nelle zone che non erano caratterizzate da forti correnti, formando, così, dei sedimenti ricchi di materiali organici. Questi sedimenti aumentarono di spessore e, proprio a causa del loro peso, precipitarono sul fondale marino; con l’accumularsi di altri sedimenti, la pressione e la temperatura aumentarono di parecchio. Il fango e la sabbia si indurirono trasformandosi in argillite e in arenaria, il carbonio precipitò, le conchiglie si indurirono trasformandosi in calcare e i resti degli organismi morti si trasformarono in petrolio greggio e in gas naturale.  
Il petrolio formatosi aveva una densità minore dell’acqua salmastra che lo circondava, quindi salì verso la superficie passando dai sedimenti permeabili che erano sopra di esso. Tuttavia, successe spesso che il petrolio trovasse sopra di sé strati di argillite impermeabili, formando giacimenti chiamati trappole.

**CARATTERISTICHE DEL PETROLIO**

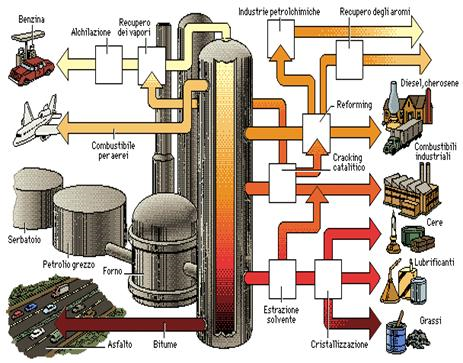
Il petrolio è costituito principalmente da una miscela di idrocarburi (carbonio e idrogeno), ma anche zolfo ( dallo 0,1 al 5% circa) e ossigeno. Per comodità, si distinguono tre classi di petrolio a seconda del tipo di idrocarburo prevalente:

1. Petrolio a base paraffinica, costituito da paraffine (idrocarburi detti anche alcani)   
2. Petrolio a base naftenica, costituito da nafteni (idrocarburi detti anche cicloalcani)  
3. Petrolio a base mista, in cui le percentuali di idrocarburi sono pressoché uguali.  
Più rari e pregiati sono i petroli di una quarta classe, costituiti da idrocarburi aromatici e dunque detti “ petroli a base aromatica”.

**DOVE SI TROVA**

Il petrolio, come molte altre materie prime, è distribuito sulla Terra in modo omogeneo. I paesi più ricchi di petrolio, sono quelli del medio oriente (IRAK, IRAN,ARABIA SAUDITA E KUWAIT), le due Americhe**,**(USA, MESSICO,  VENEZUELA in particolare),  l'Africa Settentrionale, l'Algeria, la Libia, la Russia. Molti altri paesi industrializzati, tra i quali l'Italia, non dispongono di giacimenti e devono  quindi ricorrere all'importazione. Molti altri, pur disponendo di ricchi giacimenti preferiscono acquistare il petrolio all'estero e conservare le proprie risorse. Al contrario i paesi ricchi di petrolio sono in genere poco industrializzati. A causa di questi squilibri tra consumo e produzione, da quando è diventato la fonte energetica fondamentale per l'economia industriale, il petrolio è un bene assai prezioso ed è importante che tra i paesi produttori e consumatori vengano ricercate soluzioni di collaborazioni per scongiurare "CRISI PETROLIFERE" che creano gravi danni all'economia di molte aree. Inoltre, anche se "L'ERA DEL PETROLIO" durerà ancora diversi decenni, l'esaurimento delle risorse mondiali è una realtà che deve indurre tutti a riflettere e a modificare i propri comportamenti all'insegna del "risparmio energetico".

**METODI DI ESTRAZIONE  
Ricerca dei giacimenti**

Durante la ricerca dei giacimenti ci sono alcune zone da escludere (regioni granitiche e vulcaniche), mentre si possono considerare gli antichi bacini sedimentari. Per poter individuare un giacimento si devono fare molte ricerche e rilevamenti. Gli scienziati studiano ad esempio le “carote” campioni di terreno prelevato a vari livelli nella roccia. Esistono vari metodi per individuare un giacimento di petrolio: ne portiamo alcuni esempi.  
\* Il metodo magnetico e gravimetrico: consiste nel variare il campo magnetico e di gravità dovuta ai diversi tipi di roccia.   
\* Il metodo sismico: questo molto più preciso dell’altro consiste nel generare onde simili a quelle dei terremoti e nel registrare il tempo che impiegano per ritornare indietro. Dai risultati di queste indagini i “geofisici”, scienziati che studiano la struttura del sottosuolo, disegnano delle carte del terreno potendo così indicare dove potrebbe essere situato un giacimento di petrolio.

**PERFORAZIONE**

Una volta che se ne è individuato uno, c’è solo un modo per accertarsi che effettivamente nel sottosuolo si trovi il petrolio.

Si inizia, così, a costruire la torre di perforazione detta anche torre Derrick. Questa è simile ad una torre Eiffel in miniatura e si compone principalmente di un’incastellatura a traliccio. A questa si aggiungono dei potenti motori Diesel che forniscono l ’energia necessaria alla perforazione.

Solo tre volte su cinque la perforazione porta alla scoperta di una falda petrolifera cioè ad uno strato imbevuto di petrolio. Si procede alla perforazione di vari pozzi di sfruttamento che vengono rivestiti internamente con un treno di tubi di piccolo diametro detto tubing. All’estremità del tubing si trovano delle condotte che permettono al petrolio di essere portato dal sottosuolo all’esterno.

Non sempre il giacimento si trova però sulla terraferma: esistono infatti dei giacimenti che si trovano sotto i mari o gli oceani. Per perforare questi particolari pozzi vengono costruite delle apposite piattaforme(off-shore) capaci di resistere al vento e alle onde del mare e che possono essere sia galleggianti sia poggiare su dei piloni piantati sul fondo del mare. Alcuni di queste piattaforme possono essere piantate anche a più di 6500 metri di profondità nell’oceano.

Una volta che è stato perforato il terreno e si è raggiunto il giacimento di petrolio, il greggio se sottoposto a forte pressione può fuoriuscire da solo, altrimenti va estratto con delle pompe apposite.

**TRASPORTO**

Esistono due modi principali di trasportare il greggio: per mezzo di petroliere o

attraverso gli oleodotti.\* Petroliera: per circa trent’anni il petrolio fu trasportato esclusivamente in barili accatastati nelle stive delle navi. Nel 1886 per la prima volta il petrolio fu trasportato con una nave petroliera che aveva una capacità di carico di 3000 tonnellate. Oggi le petroliere sono in grado di portare 550.000 tonnellate. Indipendentemente dalla portata, una petroliera non è altro che un gigantesco serbatoio fatto a forma di nave, capace quindi di galleggiare. Per limitare questi disastri ambientali le nuove navi cisterna sono dotate di un doppio scafo. Così, in caso d’urto, lo scafo più esterno l’assorbe e, anche se si rompe, il petrolio resta all’interno della nave grazie al secondo scafo.\* Oleodotto: il petrolio, però, è trasportato soprattutto per mezzo degli oleodotti grandi tubazioni fatte da tubi di acciaio saldati tra loro, poste in gran parte sottoterra, dove passa il petrolio spinto da delle stazioni di pompaggio. Gli oleodotti sono affiancati da sostegni di acciaio e calcestruzzo. Prima di costruire un oleodotto, si devono compiere studi approfonditi sul terreno dove quest’ultimo dovrà passare per trovare il percorso più agevole da far seguire alle tubature. Un oleodotto deve essere sottoposto a una continua manutenzione per prevenire i guasti o riparare le eventuali perdite. Gli oleodotti possono trasportare il petrolio fino ad un porto, dove poi sarà imbarcato su una petroliera o fino alla raffineria stessa.

**LA RAFFINERIA**

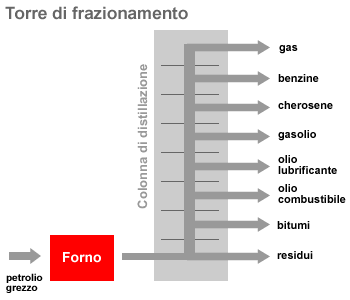
La raffineria è un impianto di grandi dimensioni che si compone di tre parti distinte: le cisterne per lo stoccaggio del greggio; le torri dove avvengono le diverse lavorazioni; le cisterne per i prodotti finiti.

Queste tre parti sono collegate da lunghi tubi che permettono così una lavorazione a ciclo continuo:  
\* nelle prime cisterne il livello del greggio diminuisce di continuo perché il petrolio viene portato alle torri per essere lavorato

\* nelle torri di lavorazione il greggio subisce delle alterazioni della sua normale temperatura così da ottenere i suoi derivati

\* nelle ultime cisterne il livello aumenta in continuazione poiché vi affluiscono i prodotti finiti.

**DISTILLAZIONE DEL GREGGIO**

Questa è la prima lavorazione del petrolio grezzo. Infatti il petrolio è un miscuglio di idrocarburi liquidi(kerosene, benzina gasolio)e per separarli si usa appunto la distillazione, cioè un processo che comporta la vaporizzazione e la condensazione. Questa viene fatta nella cosiddetta colonna di frazionamento. Quest’ultima è una torre d’acciaio divisa all’interno da tanti “piani” costituiti da grandi piatti di acciaio. Ogni piatto ha una sua temperatura specifica, che diminuisce via che si va verso l’alto, ed ha vari fori muniti ciascuno di un camino e di una campanella. I vapori di un certo tipo, quando toccano la campanella del piatto cui corrisponde la loro temperatura di condensazione, diventano liquidi. Gli altri gas invece continuano a salire. Più precisamente nel piatto a 300°C si condensa il gasolio; in quello a 250°C si condensa il kerosene; in quello a 200°C la virgin-nafta; nel piatto a 120°C la benzina e infine in quello a 60°C si condensano i gas liquefacibili (propano e butano) e, nella parte più alta, i gas più leggeri come il metano ed etano. Dal fondo della colonna esce invece il residuo detto anche nafta pesante. Esso può passare alle cisterne di stoccaggio per essere usato come olio combustibile, oppure di nuovo distillato e separato in due frazioni: il distillato paraffinico(usato per ricavare lubrificanti o anche per formare la benzina attraverso il cracking)e il residuato asfaltico (bitume o catrame di petrolio).

**La raffinazione**

Tutti le varie frazioni ottenute con la distillazione, prima di essere vendute, vengono raffinate in piccole colonne per avere prodotti a un più alto grado di purezza: ad esempio le benzine sono “lavate” per togliere le tracce di zolfo e altre impurità, vengono mescolate con sostanze che ne migliorano il rendimento nei motori d’automobile, vengono colorate etc.

**IMPIEGHI DEI PRODOTTI PETROLIFERI**

I prodotti petroliferi ottenuti dai vari processi possono essere classificati secondo quattro gruppi:

\* I carburanti, che servono ad azionare i diversi tipi di motori; comprendono la benzina, il gasolio, il kerosene.

\* I lubrificanti servono a ridurre l’attrito delle parti in movimento di motori e macchine.

\* I combustibili che servono per riscaldare le singole abitazioni e gli impianti industriali.

\* Gli altri prodotti, di cui fanno parte la vaselina (farmaceutica e cosmesi), la paraffina ( cere e lucidi),l’asfalto e il bitume ( rivestimenti stradali), etc.

Organizzazione dei paesi esportatori di petrolio (OPEC)

Fondata nel 1960, l’OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) si occupa del coordinamento delle politiche petrolifere dei 12 paesi membri, Algeria, Arabia Saudita, Emirati Arabi Uniti, Gabon, Indonesia, Iran, Iraq, Kuwait, Libia, Nigeria, Qatar e Venezuela (l’Ecuador si è ritirato nel 1992); la sua sede si trova a Vienna. La Conferenza dell’OPEC, composta da rappresentanti di governi membri, si riunisce due volte l’anno per definire le politiche di intervento.

L’OPEC nacque in conseguenza della grave crisi scoppiata alla fine degli anni Cinquanta, quando la produzione mondiale di greggio cominciò ad eccedere la domanda e quindi il costo del petrolio ebbe un forte calo; quindi, i paesi produttori reagirono fondando l’OPEC (alcuni nazionalizzarono la produzione di greggio, ricavandone così un considerevole reddito).   
Al contrario, durante i primi anni Settanta il costo del petrolio fu quadruplicato (raggiunse i dodici dollari al barile), e nel 1979/1980 i membri dell’OPEC spinsero il prezzo oltre i trenta dollari a barile, provocando forti inflazioni dei paesi industrializzati. Quindi, i governi e le banche centrali alzarono i tassi d’interesse, aggravando una già forte situazione di indebitamento, in cui si trova tutt’oggi la maggior parte dei paesi in via di sviluppo. In seguito, il risparmio energetico di petrolio provocò un indebolimento della domanda di greggio. Quando, poi, vennero scoperti dei nuovi giacimenti, la situazione si aggravò notevolmente. All’inizio del 1986 i prezzi erano scesi sotto i dieci dollari al barile. In seguito i prezzi non salirono più sopra i venti dollari a barile tranne durante la guerra del Golfo, quando i prezzi arrivarono sopra i venticinque dollari a barile. Nel 1976 fu istituito il Fondo dell’OPEC per lo sviluppo internazionale che è destinato a risarcire i danni provocati dall’aumento del prezzo del greggio all’economia degli altri paesi. Questo organismo concede infatti prestiti ai paesi più poveri.

**IL PETROLIO E L’AMBIENTE**

# INQUINAMENTO DA PETROLIO

## *http://www.fondazionemichelagnoli.it/difesa/foto_focardi/foca.jpgImpatto ambientale del traffico marittimo*

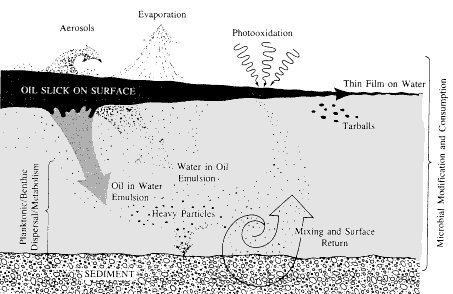
L'impatto sull'ambiente marino dell'inquinamento da petrolio ha sempre avuto effetti drammatici.   
Quando gli sversamenti sono massicci e vicino alle coste, gli effetti di tale inquinamento sono di grande evidenza. Gli uccelli e i mammiferi marini rimangono facilmente invischiati dalle masse oleose che si accumulano sulle coste o che stratificano sulla superficie del mare.

## http://www.fondazionemichelagnoli.it/difesa/foto_focardi/focardi_torta.gifGli effetti devastanti che ha provocato la marea nera nelle isole Galapagos ha tenuto il mondo in ansia per parecchio tempo. Non è facile stabilire la quantità di idrocarburi che si perde ogni anno in mare, tuttavia le stime di tali perdite sembra che si aggirino su una media di 4 milioni di tonnellate l'anno per tutto il pianeta e di 600.000 tonnellate per il solo Mediterraneo. E nonostante i diversi interventi preventivi la tendenza va ad aumentare perchè aumenta il traffico marittimo che dalle principali aree di produzione del greggio (Medio Oriente), conduce ai paesi importatori di petrolio come l'America, l'Europa, il Giappone e l'Australia.

## Gli incidenti che si verificano alle petroliere, a causa di collisioni, incendi a bordo, usura delle strutture e altro, contribuiscono

## all'inquinamento petrolifero annuo con una percentuale di solo il 12% e tuttavia provocano i danni maggiori.

## Le vie di inquinamento da petrolio, attraverso le quali gli idrocarburi raggiungono il mare, sono le più svariate e il loro indicativo apporto percentuale è riportato nel diagramma.

Al 12% dovuto agli incidenti nel trasporto marittimo, si aggiunge il 33% per operazioni sulle navi relative a carico e scarico, bunkeraggio, lavaggio, scarichi di acque di sentina o perdite sistematiche, che porta al 45% l'apporto complessivo di inquinamento dovuto a perdita dalle navi. Un consistente apporto di inquinamento da petrolio, stimato al 37%, è quello che proviene da scarichi urbani e industriali, sistematici o accidentali, e perdite da raffinerie, oleodotti, depositi. Inoltre le ricadute atmosferiche di idrocarburi evaporati o parzialmente incombusti danno un apporto del 9%, sorgenti sottomarine rilasciano per trasudamento naturale un apporto del 7% e le attività di perforazione e produzione di petrolio dal fondo marino contribuiscono per il 2%.

Il petrolio sversato si sparge sulla superficie del mare formando una pellicola che cambia di spessore e di composizione a seconda della temperatura e del movimento dell'acqua. Alla evaporazione si aggiungono processi di emulsione, aerosol, fotossidazione che portano alla formazione di una sottile pellicola superficiale e masserelle di catrame che galleggiando arrivano sotto la costa e alle spiagge. Dopo l'evaporazione dei composti volatili tossici, ha inizio l'azione di biodegradazione degli idrocarburi da parte dei microorganismi marini.

**Danni all'ecosistema**

I danni causati agli ecosistemi dagli sversamenti di petrolio dipendono da molti fattori tra cui vi sono la quantità, le caratteristiche del petrolio stesso e la sua distribuzione.  
Quest'ultima dipende spesso da fattori incontrollabili come i venti o le correnti.  
Le caratteristiche chimico-fisiche del petrolio ne determinano la tossicità.  
Il petrolio è costituito da un miscuglio di idrocarburi che sono suddivisi nelle seguenti classi:

1)   Idrocarburi saturi (alcani, paraffine)

2)  Idrocarburi insaturi (alcheni, olefine)

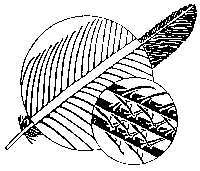
3)  Idrocarburi aromatici, tra cui gli IPA (Idrocarburi aromatici policiclici)

4)  Cicloparaffine.

A differenza degli altri idrocarburi, tutti gli idrocarburi aromatici sono tossici. In particolare gli IPA sono gli idrocarburi del petrolio più pericolosi per la vita, a causa della loro azione cancerogena.  
Altri fattori molto importanti sono le condizioni dell'ambiente, come la salinità, la temperatura dell'acqua e il tipo di costa. Questi fattori influiscono sugli effetti sull'habitat, ma anche sulle procedure di clean-up.

Vi sono infine le caratteristiche biologiche rappresentate cioè dagli organismi che vengono colpiti dal fenomeno.

Queste caratteristiche comprendono la specie, la fase del ciclo vitale (larvale, giovanile o adulto) e la taglia.

La criticità della specie è legata alle caratteristiche della stessa ma anche alla sua funzione e posizione nella catena alimentare.

Gli uccelli marini sono le vittime più conosciute e più studiate negli sversamenti da petrolio.  
Le popolazioni di uccelli costituite dalle specie che depongono un solo uovo, sono più a rischio della *black duk* che ne depone cinque. Un effetto macroscopico dell'inquinamento da petrolio sugli uccelli è la distruzione dell'effetto protettivo delle barbe e delle barbule delle penne, con conseguente passaggio dell'acqua e raffreddamento del corpo degli animali.. Il piumaggio perde le sue proprietà idrorepellenti e non consente più l'isolamento termico.

Questo è particolarmente grave per i climi freddi e può condurre alla morte per ipotermia. Gli uccelli provano a ripulirsi col becco ed alcune specie ci riescono meglio di altre. Tutto però dipende dalla gravità del problema. Tuttavia così facendo ingeriscono petrolio che provoca gravi alterazioni agli organi interni.

Danni meno evidenti ma non meno pericolosi sono quelli derivanti dal bioaccumulo, cioè dall'arricchimento di una sostanza negli organismi viventi per qualunque via, respirazione, ingestione di cibo, contatto. Il bioaccumulo e la biomagnificazione, cioè l'arricchimento esponenziale di una sostanza nella catena trofica, possono portare a livelli elevati di IPA nei tessuti degli organismi. Le relative conseguenze possono essere di alterazioni della riproduzione, immunotossicità, teratogenesi, carcinogenesi, alterazioni ormonali.