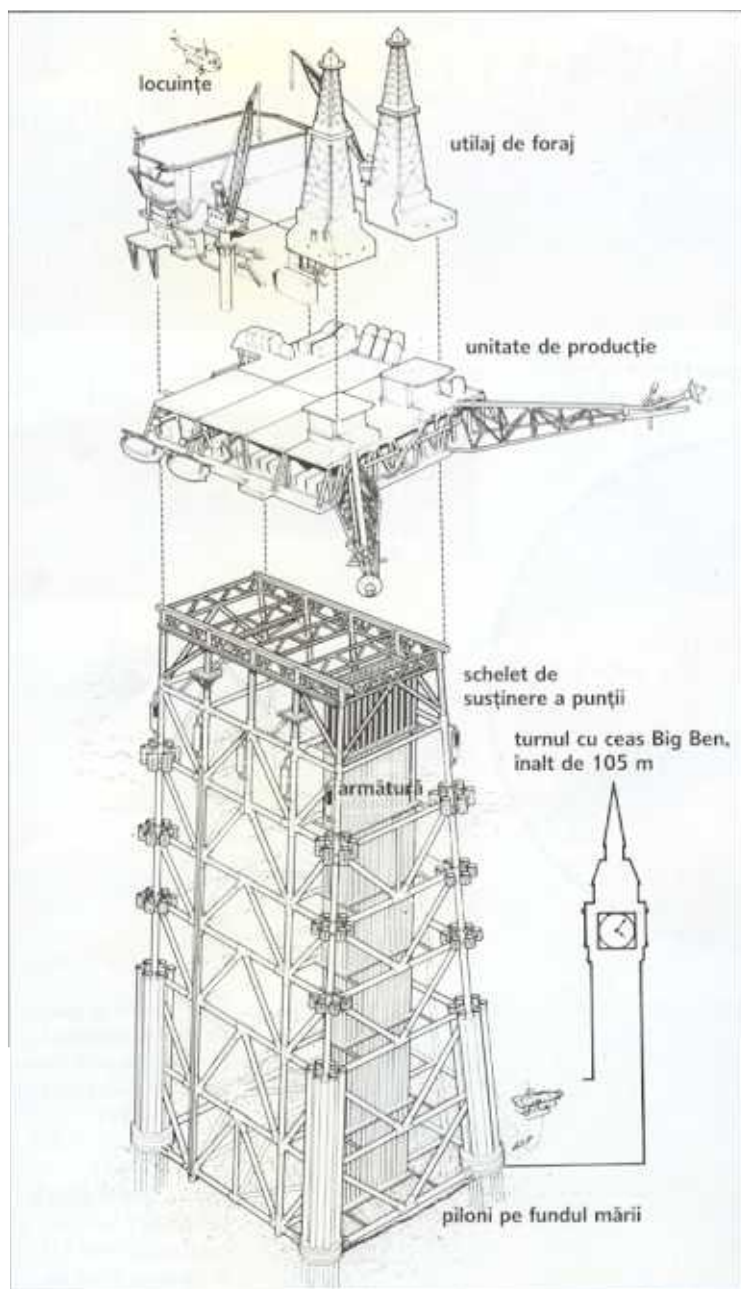


Producția de țiței



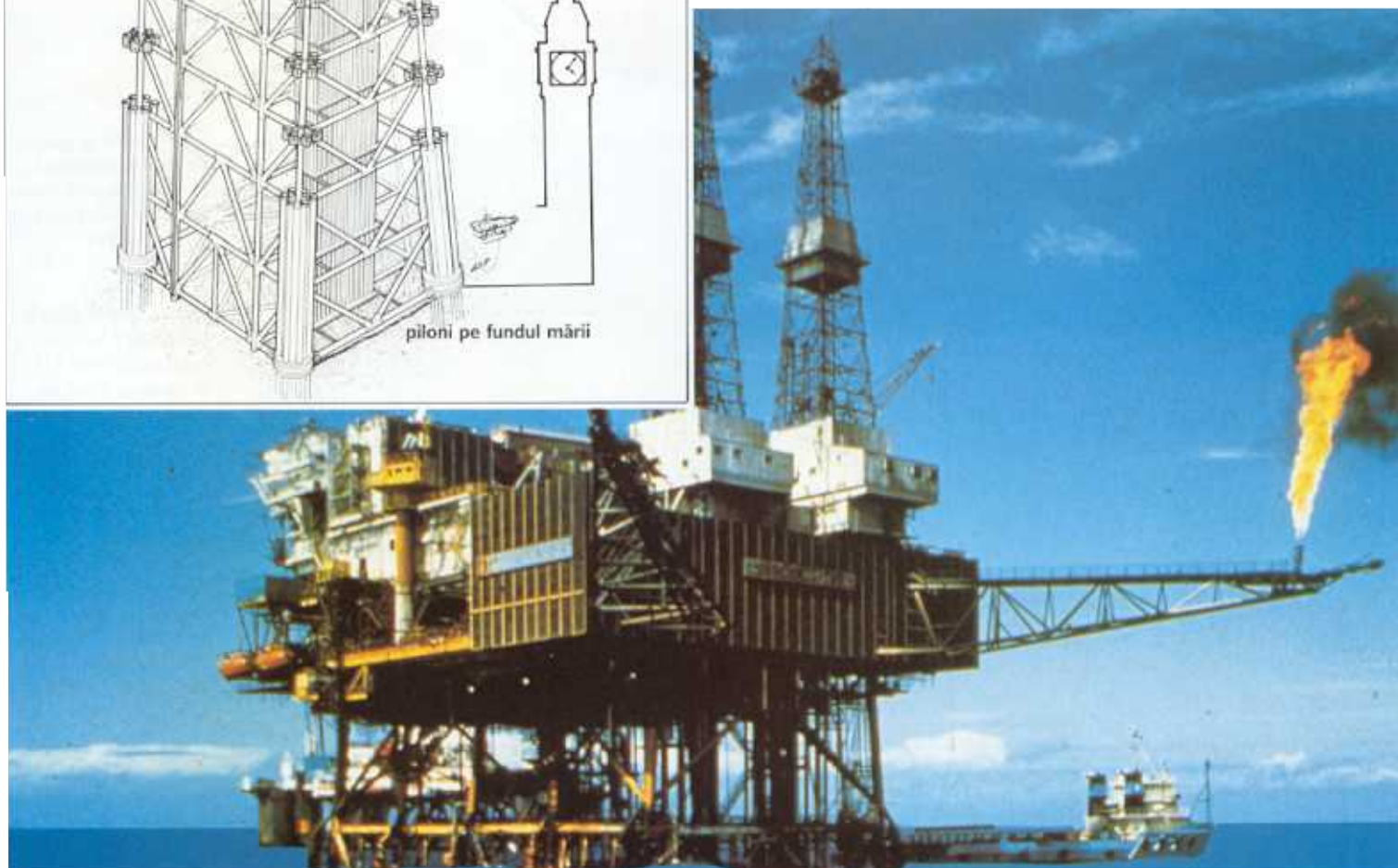
Platforma de producție de petrol Claymore din Marea Nordului. Această diagramă prezintă asamblarea unităților. Turnul cu ceas de la Parlamentul din Londra este prezentat pentru a da o idee asupra mărimii. Armătura platformei este ancorată în 110 metri de apă, cu pilonii înfiți 46 de metri în fundul mării. Scheletul de susținere distribuie greutatea modulelor pe armătură și pe fundul mării.

Arderea gazelor reziduale. Pentru siguranță, flăcările sunt ținute la distanță mare de zona de producție.

Zăcămintele de țiței sau petrol brut sunt răspândite în scoarța terestră, atât sub uscat cât și pe sub mări. Din acest amestec închis la culoare de uleiuri și impurități se obțin combustibili și multe alte produse importante.

Printre substanțele care se produc direct din țiței se numără bitumul, gazolina, uleiurile lubrifiante, parafina (petrolul lampant) și benzina. Iar prin prelucrare se obțin anestezice, gumă de mestecat, conservanți alimentari, ceruri de lustruit, materiale plastice și multe alte materiale și produse.

Denumirea latină a țițeiului, "petroleum", provine din cuvintele latine *petra*, adică "piatră", și *oleum*, adică "ulei". După cum arată această denumire, țițeiul se găsește în roci, dar uneori zăcămintele ajung la suprafață și formează puțuri. În asemenea cazuri, o parte din părțile componente se evaporă, lăsând în urmă un strat de material uleios, foarte gros, precum rășina sau bitumul, care este cunoscut sub numele de puț de gudron.



PRODUCȚIA DE ȚIȚEI

Țițeiul s-a format din rămășițele unor plante și animale mici care s-au depus pe fundurile mărilor și lacurilor cu milioane de ani în urmă. Aceste rămășițe au fost parțial schimbate de bacterii și apoi îngroșate de straturi groase de sediment. Multe depuneri de rămășițe organice au fost îngropate în argile, care apoi au fost compactate de presiune în roci precum argilele șistoase. Presiunea și căldura provocată de ea au transformat materialul organic în petrol și gaze (în principal metan). În continuare, presiunea a împins petrolul și gazele, care s-au ridicat prin pământ, trecând prin roci permeabile (poroase sau fisurate). O mare parte din petrol și gaze a rămas captată sub straturi de roci impermeabile (impenetrabile).

Majoritatea celor mai bogate zăcăminte de țiței se află la o mare adâncime sub roci și se poate ajunge la ele doar prin operații de foraj masive și costisitoare. Chinezii forau după petrol deja în anul 320 î.e.n., însă puțurile lor nu au fost niciodată prea adânci.

Mai recent, prima încercare reușită de a foră după petrol a avut loc în 1859, când Edwin Drake a forat un puț de aproximativ 30 m adâncime în statul Pennsylvania, SUA. Această aventură în extracția de petrol a marcat începutul industriei petroliere moderne.

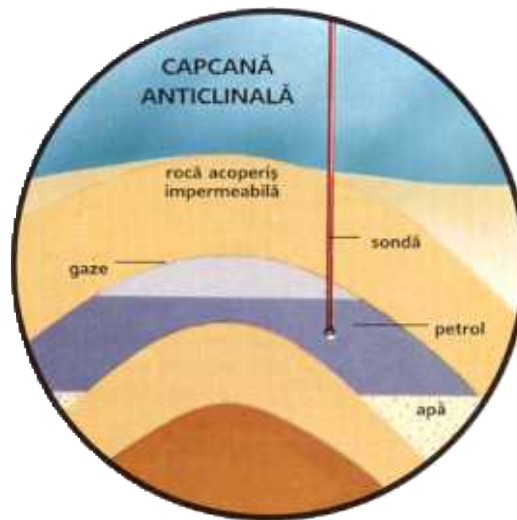
Prospecțiunea

Prospecțiunea zăcămintelor de petrol implică găsirea unui teren în care solul conține roci impermeabile având dedesubt roci sedimentare. Stratul sedimentar, precum nisipul, gresia, calcarul sau dolomitul, poate servi drept rezervor de petrol, care nu se poate ridica la suprafață din cauza rocii impermeabile de deasupra.

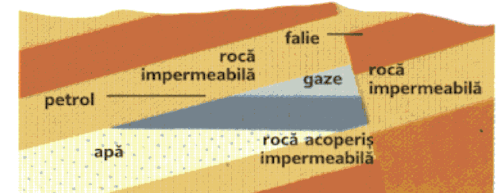
Prospecțiunea începe cu evaluarea datelor geologice existente, suplimentată cu studii ale straturilor accesibile de roci. Fosilele și materialele asociate ajută la datarea și identificarea rocilor. O datare mai exactă poate fi obținută prin măsurarea radiației atomilor radioactivi din roci. Dacă aceste analize ale materialelor



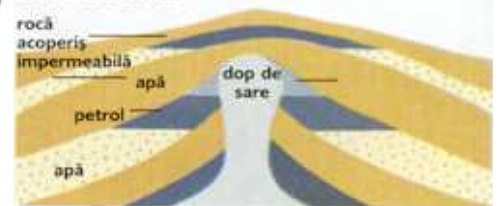
▲ Gaze naturale arzând pe un teren petrolifer din Abu Dhabi înainte de extragerea petrolului.



CAPCANĂ STRATIGRAFICĂ



DOM DE SARE



▲ Petrolul și gazele se găsesc captate în roci permeabile (penetrabile) de către roci impermeabile (impenetrabile). Cel mai frecvent rezervor de petrol este o curmătură sau capcană anticlinală (1), în care un strat de rocă permeabilă este mărginit de rocă impermeabilă. În capcana stratigrafică (2), capătul unui strat de rocă impermeabilă blochează un strat permeabil adiacent. Petrolul și gazele se pot strânge și într-un dom de sare (3), în care un dop de sare în ascensiune a bolțit straturile.

▲ Orientul Mijlociu are peste 60% din rezervele de petrol cunoscute ale lumii.

de suprafață indică faptul că ar putea exista petrol dedesubt, atunci geologii încep să studieze straturile din acel teren până la o adâncime de mai mulți kilometri. Ei fac aceasta folosind tehnici de prospecțiune geofizice, care constau, în principal, din prospecțiunile magnetice, gravitaționale și seismometrice.

Prospecțiuni magnetice

Intensitatea câmpului magnetic al Pământului variază în funcție de structura geologică a scoarței. Rocile sedimentare sunt practic nemagnetice, însă rocile de sub nivelul sedimentar sunt magnetice. Această structură are ca rezultat mici variații în câmpul magnetic al Pământului.



British Petroleum

Seillean (cuvântul gaelic pentru "albină") este un vas de extracție de petrol revoluționar. Ca o albină care culege nectarul din flori, nava face opriri scurte la sonde dezafectate și extrage mici cantități din pungii de petrol. Poate colecta până la 16.000 de barili de petrol pe zi.

Măsurătorile intensității câmpului magnetic sunt folosite pentru localizarea bazinelor sedimentare și, de asemenea, pentru a le aprecia grosimea. Prospecțiunile magnetice au un mare avantaj în faptul că orice tip de teren, chiar și rocile submarine, pot fi prospectate rapid și economic folosindu-se această tehnică.

Intensitatea câmpului magnetic al Pământului se măsoară cu un instrument numit magnetometru. Acesta este, de obicei, remorcat în spatele unei aeronave, dar uneori instalat în coada acesteia. Citirile magnetice sunt continuu înregistrate în timp ce aeronava de prospecțiune zboară la o altitudine constantă.

Prospecțiuni gravitaționale

Intensitatea câmpului gravitațional al Pământului – asemenea câmpului magnetic – variază în funcție de structura straturilor. Citirile exacte de gravitație pot ajuta la localizarea și măsurarea bazinelor sedimentare. Rocile de bază aflate dedesubt sunt mai dense, deci o valoare gravitațională mai mare decât stratul sedimentar de deasupra. Valorile gravitaționale se măsoară cu un instrument numit gravimetru. Acesta poate fi transportat prin aer, pe uscat sau pe mare. Pe mare, instrumentul trebuie montat pe o platformă stabilă, pentru a asigura citiri exacte.

Prospecțiuni seismometrice

Prospecțiunile seismometrice folosesc unde de șoc și unde sonore de frecvențe joase care trec prin pământ, pentru a determina tipul de straturi de roci. Termenul de seismometric provine de la cuvântul grecesc pentru cutremur. Instrumente pentru măsurarea oscilațiilor locale ale solului s-au folosit în China încă din 132 e.n. La sfârșitul anilor 1800, s-a descoperit că intensitatea oscilațiilor locale ale solului poate fi redusă de straturi de roci dense aflate sub suprafață. Aceasta a condus la folosirea undelor produse artificial pentru prospecțiunea straturilor.

Oamenii de știință numiți geofizicieni efectuează prospecțiuni seismometrice

folosind unde de șoc provenite de la explozii sau de la greutatea în cădere, sau unde sonore provenite de la generatoare puternice. Asemenea unde pot trece prin roci solide, dar o parte din energie este reflectată spre suprafață de limitele dintre diferitele tipuri de roci. Detectoarele răspândite peste zona de interes captează undele reflectate. Din intensitatea și timpul de sosire al acestor unde, un calculator stabilește natura structurii de roci.

Sonde de testare

O dată găsit un teren promițător, singura cale sigură pentru a afla dacă petrolul este prezent, și în cantități destul de mari pentru a începe producția, este forarea unor sonde de testare. Aceste găuri de forare ating uneori adâncimi de 8 km. Sapa de foraj este atașată la o "garnitură" de prăjini de foraj, fiecare cu lungimea de aproximativ 9 m și diametrul de 13 cm. Un turn numit turle de foraj a sondei ridică bucățile de prăjină la locurile lor. La baza turlei de foraj a sondei se află o placă ținătoare, prin care coboară garnitura de foraj pe măsură ce întreaga instalație se rotește. Se adaugă bucăți de prăjini de foraj la garnitură până când se atinge adâncimea dorită. Sapa de foraj se tocește uneori și trebuie schimbată. Aceasta implică extragerea întregii garnituri de foraj din sondă și reintroducerea sa după înlocuirea sapei. Întreaga operațiune poate dura până la o zi.

În vechile sonde, forarea într-un rezervor cu presiune mare provoca un jet de erupție – o degajare bruscă de petrol și gaze greu de controlat și cu pericol de incendiere. În mod normal, acest lucru nu se poate întâmpla în ziua de azi, deoarece sonda este etanșată cu o coloană grea de "noroi" special preparat. Acesta este pompat în jos prin prăjinile de foraj, printr-o gaură din sapă, și înapoi la suprafață prin spațiul din jurul prăjinilor. Acest spațiu există deoarece prăjinile au diametrul mai mic decât sapa de foraj. Noroiul ajută și la lubrifierea sondei și previne supraîncălzirea acesteia.



ZIFA

Camerele de control computerizat au redus numărul echipajelor la bordul navelor-cisternă. Navele de transport de țiței foarte mari sau navele de transport de țiței ultra mari pot avea acum echipaje formate doar din 15 membri.



Richard Cooke



Shell

Asemenea majorității porturilor, Valdez (sus) din Alaska nu poate adăposti nave-cisternă mari. O soluție este încărcarea pe mare. Navele-cisternă acostază la o baliză mare (dreapta) și se conectează la o conductă ce duce la mal, apoi se pompează petrolul.

Noroiul revenit la suprafață aduce cu el materialul forat din roci. Aceste materiale sunt separate și analizate pentru a verifica straturile de roci. Când în noroi apare petrol, acesta este analizat pentru determinarea calității sale și i se măsoară debitul. Dacă testele indică faptul că petrolul este bun, atunci se instalează utilajul permanent de extracție la gura de sondă.

Extracția

Petrolul poate fi adus la suprafață pe mai multe căi. Uneori presiunea apei din pământul din jur împinge petrolul în sondă și în sus la suprafață. În alte cazuri, presiunea gazelor de deasupra petrolului împinge petrolul în sus la suprafață. Dacă nu există destulă presiune naturală sub pământ, petrolul trebuie pompat la suprafață.

Cantitatea de gaze care însoțesc petrolul este adesea prea mică pentru a fi colectată și vândută, de aceea ele pot fi arse la gura de sondă. Uneori gazele sunt folosite pentru a acționa instalația de exploatare sau sunt trecute prin conducte înapoi în pământ pentru a menține presiunea în pământ și debitul petrolului. Adesea se folosește apă în același scop.

O dată ce petrolul a fost extras, el este transportat în nave-cisternă sau pompat prin conducte la rafinării. Acolo amestecul de petrol brut este separat în componentele sale.

Extracția marină

Platforme pentru extracția petrolului în mare s-au stabilit în multe părți ale lumii. Forarea pe mare este mai riscantă și mai costisitoare decât forarea pe uscat. Principiile de bază

sunt aceleași, însă întreaga comunitate de lucrători trebuie transportați pe calea aerului la platformă, unde li se asigură adăpost, mese, distracție, spălătorie, servicii medicale și alte servicii necesare timp de mai multe luni.

În trecut, forajul marin se efectua de pe nave transformate, dar acestea s-au dovedit a fi greu de ancorat pe vreme rea. Forajul marin se efectuează acum, în mare parte, de pe platforme special concepute. Construcția unei platforme tipice de producție de petrol durează aproximativ doi ani.

În ape mici, de până la 30 m, se folosesc platforme permanente fixate de fundul mării. În apă mai adâncă, până la aproximativ 90 m, se poate folosi o platformă ridicată cu trolul. După ce s-a tractat în poziție, picioarele i se coboară până ating fundul mării. Apoi platforma se ridică cu trolul până când iese din apă.

Platformele submersibile, potrivite pentru apa cea mai adâncă, sunt susținute pe picioare fixate în carcasa subacvatică. Unele asemenea structuri sunt ținute în poziție de mai multe ancore. Însă tipurile cele mai avansate sunt ținute în poziția corectă de un sistem numit poziționare dinamică. O baliză aflată pe fundul mării trimite semnale la platformă. Dacă platforma începe să devieze din poziție, schimbările din semnalele balizei determină unitățile de propulsie să o mute automat la loc.

În viitor, tehnicile de construcție marină dezvoltate pentru industria petrolului vor fi aplicate în construcția unor insule artificiale, ca extensii ale țărilor suprapopulate.



Daily Telegraph Colour Library

🚢 Navele-cisternă sunt mari și grele, și deci dificil de manevrat. O navă-cisternă deplasându-se cu doar 25 km/h are nevoie de mai mulți km pentru a se opri sau a-și schimba direcția. Din acest motiv, schimbările de traseu ale unei nave-cisternă trebuie planificate cu mult timp înainte.



Gamma/Frank Spooner

👨‍🚒 Echipe speciale de intervenție combat orice foc sau explozie pe platformele de producție de petrol. Aici, echipa Texan Red Adair supraveghează acțiunile în urma exploziei și incendiului de pe platforma Piper Alpha pe Marea Nordului, din 1988.



Max Features

🚰 Petrolul vărsat în mare poate cauza dezastre ecologice. Este necesară intervenția rapidă pentru a minimaliza daunele. Una dintre tehnicile (sus) este de a folosi estacade plutitoare pentru a îngrădi pata de petrol în timp ce este îndepărtat de către nave special utilizate. Dacă petrolul ajunge la mal, curățarea plajelor și salvarea păsărilor contaminate durează mult și este costisitoare.



Max Features