

## VALORIFICAREA PLATFORMELOR CONTINENTALE ÎN PREZENT ȘI ÎN PERSPECTIVĂ

VASILE SURDU, asist. univ. Cluj

Platformele continentale — prelungirile submerse ale uscatului — ocupă o suprafață de aproximativ 45 900 000 kmp, ceea ce reprezintă circa 9% din suprafața globului. Extensiunea lor maximă o întâlnim în emisfera nordică (80%), cu precădere pe marginile estice, nordice și nord-vestice ale Eurasiei, precum și în partea estică și nord-estică a Americii de Nord. În emisfera sudică, ele au o extensiune mai mare în dreptul coastelor nord-estice ale Americii de Sud, ca și în nordul și nord-vestul Australiei. Valorificarea platformelor continentale presupune utilizarea, sub aspect economic, atât a suprafețelor solide submerse care se încadrează în limitele platformei continentale, explorarea și utilizarea resurselor geologice din adâncul acestor platforme, cât și valorificarea în diverse scopuri a apelor care acoperă platformele continentale.

Încă din cele mai vechi timpuri oamenii au fost atrași de miracolul mărilor, care le-au oferit în primul rând căi lesnicioase de transport. Paralel cu evoluția cunoștințelor și cu dezvoltarea tehnicii, omul a reușit să afle multe din tainele adâncurilor, descoperind o lume pe care a început s-o folosească cu succes pentru satisfacerea cerințelor lui mereu crescînde.

Pe drept cuvînt se poate pune întrebarea : *care sînt cauzele care au determinat și determină omul să se îndrepte spre valorificarea plat-*

formelor continentale? Întrebarea comportă următoarele răspunsuri: a) platformele continentale ascund rezerve uriașe de materii prime și de hrană, de care omul și industria modernă au tot mai mare nevoie; b) greutățile tehnice legate de valorificarea platformelor continentale au fost în general învinse, astăzi putându-se vorbi de o adevărată „*tehnologie a exploatării mărilor și oceanelor*”; c) asigurarea necesarului de hrană pentru o populație al cărei număr se va dubla în următorii 30 de ani (dacă ritmul mediu de creștere se va menține la 2%), prin obținerea unui surplus de hrană din apa mărilor și oceanelor.

Să începem cu *valorificarea resurselor geologice* ale platformelor continentale. Înclinarea stratelor platformelor continentale este, în genere, dinspre uscat spre larg. Acolo unde altermanța litologică este favorabilă (succesiune de strate permeabile și impermeabile) și suprafața de alimentare a stratelor permeabile se află în zona de uscat, în aceste strate pot avea loc acumulări importante de *apă potabilă* care, prin forare, va fi utilizată pentru satisfacerea nevoilor populației sau economiei. Detectarea și exploatarea unor asemenea resurse de apă este avantajoasă mai ales în apropierea țărmurilor unde lipsa apei este acută (vestul Australiei, sud-estul Americii de Sud, nord-vestul Indiei etc.).

În anumite zone ale platformelor continentale — cum ar fi cea a golfului Mexic — se găsesc *masive de sare* sub formă de domuri, cu extensiune și frecvență maxime în zona de uscat, care, în parte, constituie de pe acum obiectivul unor exploatări locale. Este mai important faptul că aceste masive de sare sînt flancate de *pungi de țiței*. O adevărată revoluție în explorarea platformelor continentale s-a produs odată cu descoperirea unor însemnate cantități de *țiței și gaze*, care dau speranțe justificate în ce privește completarea resurselor de energie pentru următorii 50—60 de ani. Actuala criză energetică a dus la o intensificare fără precedent a explorărilor și exploatărilor de țiței de pe platformele continentale. Cîmpurile petrolifere submarine sînt astăzi forate de peste 10 000 de sonde a 100 companii petroliere reprezentînd 75 de țări, iar zonele submarine bogate în petrol au devenit obiectul unor licitații cu sume fabuloase. Cele mai importante regiuni unde se exploatează petrol din platformele continentale sînt *golful Persic, lacul Maracaibo, golful Mexic, Alaska, Marea Caspică și Marea Nordului*. Se presupune existența unor însemnate resurse de petrol și în *Marea Chinei de Est, în Marea Japoniei și în mările limitrofe arhipelagului Indonezian* (fig. 1).

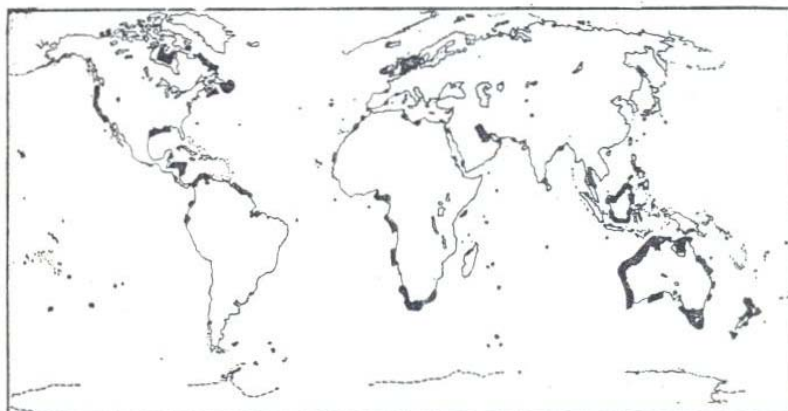


Fig. 1. Localizarea platformelor continentale cu resurse de petrol și gaze (1967). (După *Uses of the Seas*, Editată de Edmund a Gullion, 1968; cap. I, pag. 43).



Dacă la începutul deceniului al șaptelea al acestui secol producția de petrol de pe platformele continentale era de 954 000 tone/zi — ceea ce reprezenta, la acea dată, 16% din producția mondială — se apreciază că în anul 1977 din platformele continentale se vor extrage peste 3 800 000 tone/zi, ceea ce va reprezenta o acoperire a nevoilor de petrol din acel an în proporție de 33% (4 293 000 000 t).

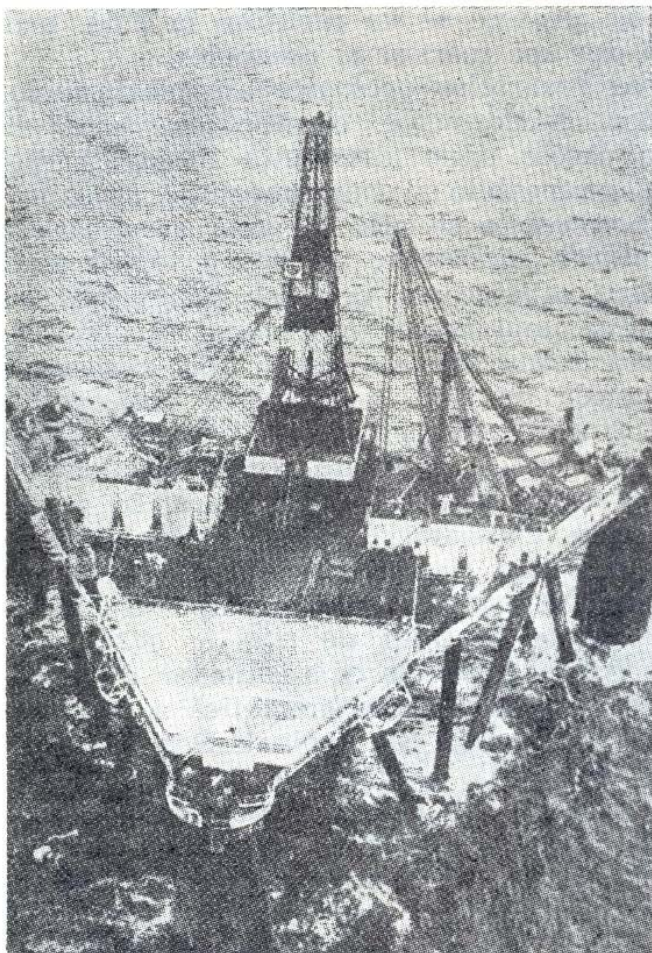


Fig. 2. Platformă pentru extracția petrolului în Marea Nordului. (După *Using The Oceans*. Editată de dr. T. F. Graskell, 1970, cap. 4, pag. 71).

existența unor resurse de petrol în platformele continentale din apropierea țărilor mari consumatoare prezintă și unele avantaje, cum ar fi reducerea cheltuielilor de transport și slăbirea dependenței acestor țări de conjunctura economiei petrolului la scară mondială. Specialiștii sînt optimiști în ce privește existența unor importante rezerve de petrol în platformele continentale ale Mării Japoniei, Chinei de Sud-Est și arhipelagul Indonezian. Certitudinea existenței acestor resurse și punerea lor în valoare ar astîmpăra în bună parte setea de petrol a Japoniei și a altor țări din estul Asiei.

*Ce schimbări importante ar putea surveni în urma exploatării în masă a rezervelor de petrol din platforma continentală? Mai întii unele*

După estimățiile unor specialiști în domeniul petrolului, rezervele platformelor continentale s-ar ridica la 150 miliarde tone. Se presupune că la sfîrșitul acestui secol, 50% din nevoile de petrol ale lumii vor fi asigurate din rezervele submarine. Dificultățile extragerii petrolului din platformele continentale sînt mai mult de ordin financiar, investițiile pentru punerea în funcțiune a instalațiilor de foraj și exploatare fiind de 20—30 de ori mai mari decît în condițiile exploatării pe uscat. Dar nevoia de petrol învinge greutatea financiară. O dată cu slăbirea pozițiilor lor în economia petrolieră a țărilor arabe, statele dezvoltate din punct de vedere economic își permit însă asemenea investiții; astfel, marile companii petroliere se unesc în acțiunea de valorificare a petrolului submarin (fig. 2).

Cu toate cheltuielile mari legate de exploatare,



țări importatoare de petrol ar putea deveni curînd țări exportatoare (Norvegia, de exemplu). În bună măsură, nevoia de petrol a marilor țări consumatoare de asemenea materii prime va fi satisfăcută din producția proprie, slăbind dependența acestora față de petrolul din Orientul Mijlociu și cel din Africa. Actualele importuri masive de petrol ale Europei Occidentale și Japoniei vor deveni mai moderate. Petrolul din platformele continentale dă răgaz, dar în același timp impulsionează cercetările (rezervele sînt epuizabile) pentru descoperirea de noi combustibili care să asigure nevoile omenirii mileniului al treilea.

De pe platformele continentale din unele părți ale globului — cum ar fi *largul coastelor Islandei, estul coastelor S.U.A.* etc. — se extrag cantități însemnate de *nisipuri și pietrișuri*, utilizate în construcții și la fabricarea cimentului. Extracția materialelor de construcție de pe platformele continentale va fi extinsă pe măsura creșterii nevoilor și a găsirii unor materiale calitativ superioare celor de pe uscat. În zona platformelor continentale se extrag, prin procedeul evaporăției, peste 35 milioane tone de *sare*, utilizată în industrie și alimentație. Demne de amintit în acest sens sînt: *zona golfului Kara-Bugaz* (aparținător Mării Caspice), *sud-vestul Peninsulei Arabe și estul Africii*. Extragerea sării din apele oceanice și marine se va extinde paralel cu perfecționarea și extinderea procedurii de desalinizare, în vederea obținerii apei potabile.

Exploatarea unor *metale prețioase* — cum ar fi *aurul și diamantele* — este deocamdată economic avantajoasă doar în *sud-vestul peninsulei Alaska*, în apropierea orașului Nome, ori *la gurile fluviului Congo* — în ambele cazuri metalele prețioase fiind depuse pe platforma continentală datorită aportului de pe uscat al apelor curgătoare, cu bazine de recepție suprapuse unor regiuni bogate în asemenea metale. Gradul de dispersie al acestor metale pe platforma continentală ridică desigur probleme de ordin tehnic pentru extragerea și separarea lor din amestecuri.

Apele care scaldă platformele continentale dispun însă și de *mari resurse de ordin biologic*. Pentru început amintim doar faptul că peste 90% din pescuitul mondial se practică în zonele de șelf (fig. 3). Marile aglomerații umane din Asia de est și de sud-est, de pe țărmurile Japoniei, din vestul Norvegiei etc. își găsesc, într-o oarecare măsură, explicația și prin dependența lor, din punctul de vedere al hranei, de fauna marină. Spre deosebire de terenurile uscate, marea se pare a fi mai generoasă, întrucît presupune numai recoltarea produselor sale, fără o prealabilă muncă de cultivare. Ceea ce se cere este numai recoltarea rațională a produselor oferite de mare, evaluarea cît mai reală a rezervelor, păstrarea unui echilibru biologic, a unor proporții între ceea ce se pescuiește și ceea ce trebuie să mai rămînă pentru reproducere în continuare, stabilirea și studierea diferitelor raporturi între speciile cu valoare economică.

Pe plan mondial, astăzi se obține o cantitate de 69 milioane tone *pește*, care asigură în parte necesarul de proteine al unei populații de peste 1 miliard oameni. Specialiștii în biologie marină sînt de părere că recolta maximă anuală de pește din oceanul planetar, în condițiile

unui pescuit rațional, poate fi de 200 milioane tone, cantitate care va permite asigurarea necesarului de proteine pentru aproximativ 3 miliarde oameni. Problema reglementării recoltării resurselor biologice de pe

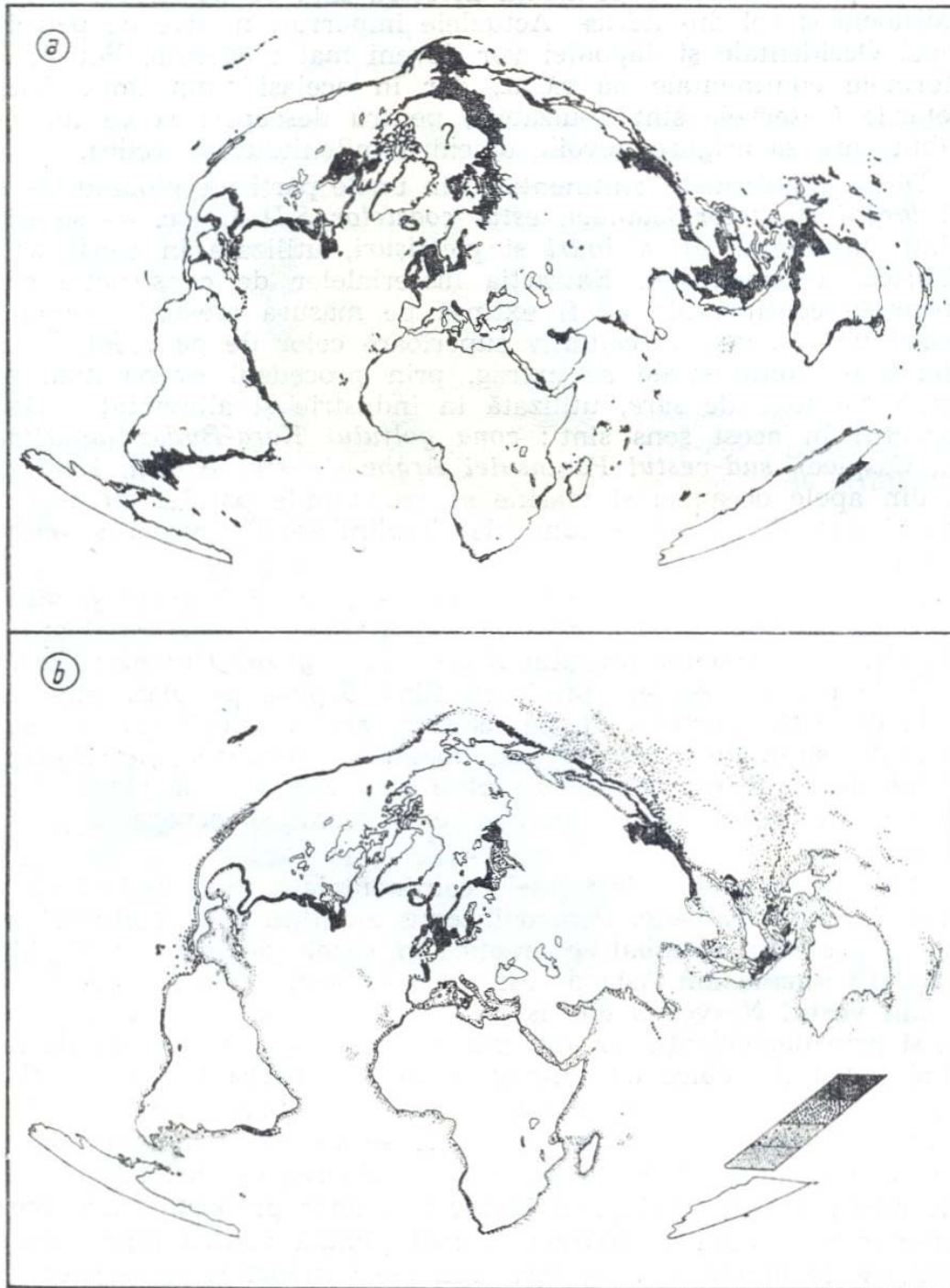


Fig. 3. Zonele de maximă intensitate a pescuitului se suprapun platformelor continentale :

a) extensiunea platformelor continentale, b) distribuția bancurilor de pește (productivitatea este sugerată prin intensitatea culorii).

(După *Living Resources of the Sea*, de Lionel A. Walford, New York, 1958).



platformele continentale în special și din oceanul planetar în general nu poate fi lăsată la latitudinea câtorva națiuni. Ea implică o colaborare și o cooperare efectivă pe plan mondial.

Pentru sporirea producției de pește, unele state practică pe de acum *aquacultura*, ceea ce înseamnă creșterea peștilor și a altor specii de faună oceanică comestibilă în spații amenajate, situate în apropierea țărmurilor, și asigurarea, în parte, a hranei artificiale pentru aceste animale în cultură. În asemenea condiții producțiile sînt chiar de la început considerabile (tabel 1).

Avînd în vedere această formă avantajoasă de economie piscicolă, cît și producțiile net superioare raportate la unitatea de suprafață, comparată cu zonele uscate (tabel 2), se prevede că în viitor ea se va extinde în toate regiunile globului unde există condiții favorabile.

Concomitent cu intensificarea pescuitului, *mările și oceanele lumii trebuie ferite de efectele nocive ce decurg din unele activități conștiente sau inconștiente ale omului*. Semnalul de alarmă a și fost dat, deoarece efectele poluării mărilor și oceanelor sînt foarte vizibile. Iată apelul cunoscutului oceanograf francez *Jaques Picard*, cu privire la consecințele poluării apelor Mării Mediterane: „*Dacă nu se vor lua măsuri urgente pentru împiedicarea poluării Mediteranei vom fi puși în situația de a deplînge soarta acestei mări*“.

Deversarea deșeurilor petroliere în largul coastelor, unele accidente — mai mult sau mai puțin previzibile și deci evitabile — ale tancurilor petroliere, experiențele nucleare pe oceane, paralel cu creșterea zestrei în armament atomic a marilor puteri, al căror teren mai sigur de experimentare este marea, sînt numai cîteva din factorii de natură să pună în pericol echilibrul biologic al oceanului planetar.

Relevăm, ca exemplificare, tragedia faimoasei bariere de corali din estul Australiei. Această lume mirifică, viu colorată, loc al celui mai intens turism subacvatic din lume, este astăzi în pericol. Cauza: înmulțirea exagerată a stelei de mare (*Acanthaster*), care distruge osatura recifelor coraliene. Un singur exemplar de stea de mare distruge pe an o suprafață de 1 mp. În numai trei ani de cînd acest animal a invadat marea barieră, a fost distrusă o suprafață de 250 kmp de corali; se va putea reface abia după un secol, și aceasta cu condiția stîrpirii complete a stelei de mare din zonă. Paralel cu distrugerea recifelor coraliene dispar și peștii retrăgîndu-se în adîncuri, amenințînd astfel cu foamea o populație de peste 2,5 milioane oameni. Măsu-

Tabel 1

## Producția în kg/aceru de supf. acvatică

Țara	Specia	Producția
Filipine	pește de lapte	180—443 kg
Filipine	stridii	4 500 kg
Japonia	stridii	20 000 kg

Tabel 2

## Producția în kg/aceru de supf. pe uscat

Teren cultivat	carne porc	205 kg
Teren inierbat	carne de de vită	3—114 kg



rile luate de statul australian par a fi tardive. Vinerea prin plonjare a acestei stele de mare se pare că nu va da rezultate. Mult mai optimiste sînt soluțiile oferite de cercetătorii vest-germani, care au descoperit un nou dușman al stelei de mare — *crevetele Arlechin* — care, răspîndite în masă în această zonă, ar putea opri flagelul generat de steaua de mare.

Cauzele neașteptatului fenomen nu sînt greu de ghicit. Se pare că experiențele atomice franceze pe atolii din sud-vestul Pacificului au dus la distrugerea inamicului natural al stelei de mare, care astfel se înmulțește nestîinjenită pe seama hranei oferită de atolii.

Se consideră că în cadrul *Deceniului Oceanografic Mondial* (1970—1980) problema poluării apelor oceanice își va găsi o rezolvare.

„Umanizarea“ platformelor continentale. Primul pas în această direcție l-au făcut, se pare olandezii. Cu justificată mîndrie ei afirmă că „*Natura a creat marea, iar olandezii uscatul*“. Această afirmație își găsește temei prin faptul că peste 60% din actuala suprafață a Olandei a fost smulsă mării, cu imensă trudă și inteligență umană. Acolo unde în urmă cu un secol erau atotstăpînitore apele mării, azi se găsesc cîmpuri cultivate, orașe, căi de comunicație. Acolo unde în urmă cu 10 ani, în largul mării, putea fi observată doar o placă cu inscripția *Lelystadt*, azi s-a ridicat orașul cu același nume.

„Umanizarea“ platformelor continentale continuă în ritm accelerat. Se vor amenaja rezervoare de petrol în larg, se vor construi insule-oraș, se vor amplasa unități productive, centrale atomo-electrice etc. În golful Saint Malo, la Rance, pe coasta vestică a Franței, funcționează deja o centrală maree-motrică, datorită amplitudinii mari dintre flux și reflux. Se prevede că pînă în anul 1980 în largul coastelor S.U.A., la nord-est de Atlantic City, să fie amplasate două centrale nucleare cu o putere de 1 150 MW fiecare. Fără a neglija costul ridicat al unor asemenea lucrări (circa 780 milioane dolari) există și o serie

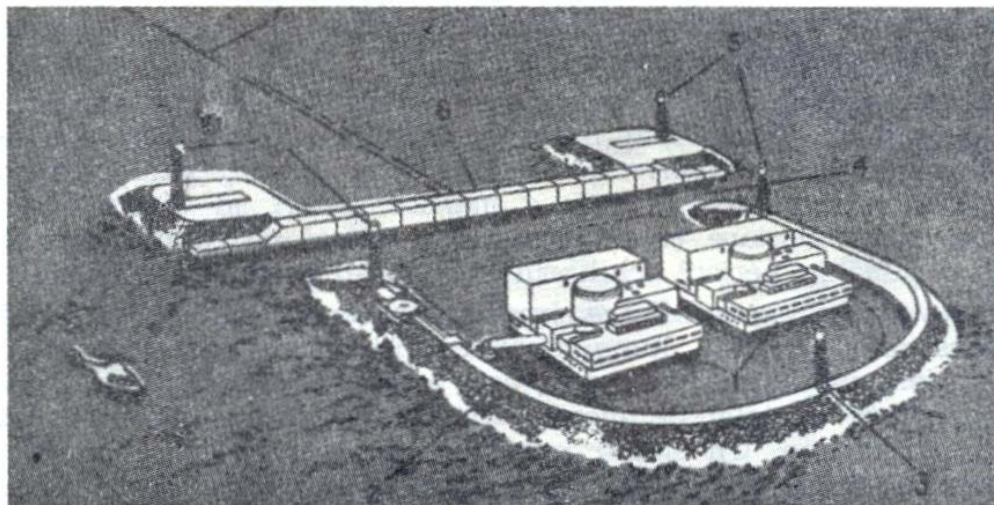


Fig. 4. Schema centralei nucleare-electrice plutitoare americane, situată în largul coastelor Atlanticului de nord-est, la Atlantic City :

- 1) centrală nucleară, 2) dig, 3) far cu turn meteorologic, 4) canal, 5) faruri
- 6) chesoane amovibile, 7) cablu electric subteran.

(După rev. „Știință și Tehnică“ nr. 5/1973, pag. 51).

de avantaje demne de luat în seamă (fig. 4) și anume : cantitatea nelimitată de apă pentru răcirea reactoarelor (pentru fiecare secundă sînt necesari 50 mc de apă) ; costul mai redus decît pe uscat al construcției datorită prețului ridicat al terenurilor din zona industrială nord-estică a S.U.A. ; scurtarea termenului de execuție cu circa doi ani.

Paralel cu o deplasare a activității și vieții umane spre mare, se vor dezvolta și unele activități necunoscute sau cunoscute numai în parte de om, cum ar fi *turismul subacvatic*, *vînătoarea subacvatică* etc. Pentru început există însă anumite limite fiziologice, care nu pot fi înlăturate acum, dar cu siguranță vor fi depășite mîine.

Prospectarea platformelor continentale și valorificarea lor sub diferite aspecte constituie doar începutul unor acțiuni mai ample și mai curajoase în ce privește cucerirea adîncurilor oceanului planetar, acțiuni care rezervă omenirii mari surprize dar și speranțe în rezolvarea problemei hranei și asigurarea acestora cu variate materii prime. Privită din acest punct de vedere, este deplin justificată afirmația Acad. Prof. Eugen P o r a că : „*Omenirea se îndreaptă cu pași repezi spre ocean*“.

#### Р Е З Ю М Е

Использование материковых платформ основано на значительные запасы сырья и пищи которые могут быть предоставлены промышленности и человеку. Достаточно отметить, что свыше 30 % запасов сырья материка находится в океане.

Эксплуатация запасов подводной нефти дополнит энергетические потребности в следующие 50—60 лет, а рациональный улов рыбы обеспечит потребности в белках примерно 3-х миллиардов людей.

Последует более ускоренный переход экономических видов деятельности к океану (плавающие атомоэлектрические станции и т.д.) одновременно с „очеловечиванием“ материковых платформ.

#### А B S T R A C T

The use of the shelf is urged by the immense reserves of raw material and food it can provide to industry and man.

In this respect, mention must be made only of the fact that 30 percent of the reserves of the raw material of the globe are to be found in the depth of the ocean. The exploitation of the submarine oil will cover the world needs of energy for the next 50—60 years, while the fish, under the conditions of rational fishing, will provide the necessary amount of proteins to about 3 milliard people. An intensified transfer of economic activity toward the ocean (floating atomic power stations, etc.) will take place, alongside with the „peopling“ of the shelf.