

DARKO BEKIĆ

YU ISSN 0469 — 6255
NAŠE MORE 31 (5) 181 (1984)

Ekonomski aspekti eksploatacije morskog dna

Još koncem 60-ih godina vađenje mineralnih sirovina i ruda s morskog dna obavljano je tradicionalnom tehnikom »jaružanja« i to s dubina ne većih od 80 metara. Ovom tradicionalnom metodom vađen je pijesak, barit, kositar, zlato, pa čak i dijamanti, rasuti po dnu mora, nedaleko obala Namibije.¹

Početak 70-tih godina, nastupanjem naftne, a zatim i opće ekonomske krize, naglo je povećan interes za eksploataciju tzv. »polimetalnih nodula«, specifičnog grumenja nastalog sedimentacijom i nataloženog na morskome dnu, a bogatog rudama mangana, nikla, kobalta, bakra itd. Najveća ležišta nodula su na dubinama većim od 4000 metara pa su otkriveni tek prije stotinu godina. Međutim, zbog obilja kopnenih nalazišta i nedostatnih tehnoloških mogućnosti za vađenje s morskog dna, ostali su zanemareni sve do najnovijeg vremena.

PROBLEMI TEHNOLOGIJE ZA PODMORSKO RUDARSTVO

Velike transnacionalne rudarske tvrtke, početkom 70-tih godina, počele su ulagati značajna sredstva u razvoj tehnologije za podmorsko rudarenje i u izgradnju prototipova opreme.

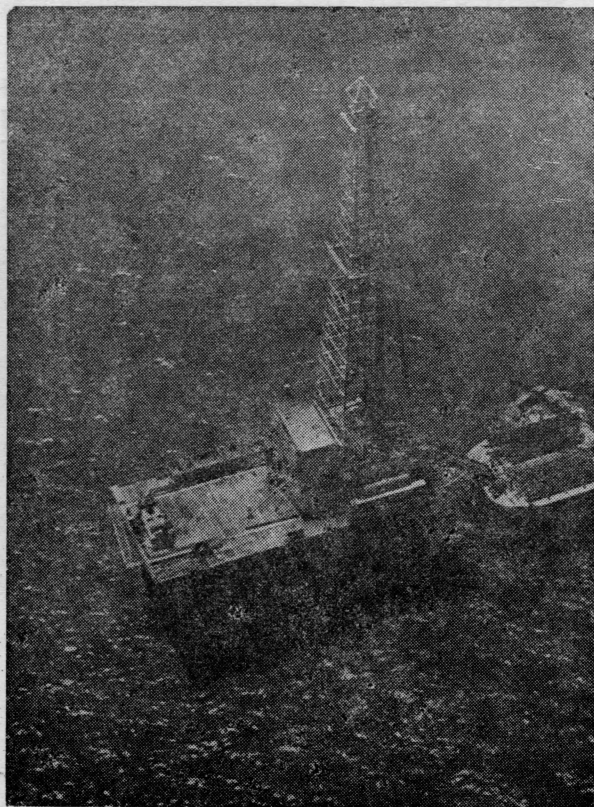
Danas već postoji bogata literatura i prva praktična iskustva s različitim tehnikama vađenja nodula s morskog dna. Treba, međutim, naglasiti da se još uvijek radi o prototipovima i o eksperimentalnoj eksploataciji. Komercijalno iskorištavanje još nije započelo, a ovisit će o daljnjem usavršavanju opreme i o ekonomskoj sigurnosti, odnosno, zainteresiranosti »pionirskih ulagača«. U načelu, tehnologija eksploatacije nodula dijeli se u četiri grupe poslova:

- a) potraga i istraživanje nalazišta;
- b) sakupljanje i podizanje nodula na morsku površinu;
- c) transportiranje nodula do preradbenih kapaciteta, i
- d) kemijska prerada nodula, odnosno, separacija u njima sadržanih metala.²

Odmah treba dodati da su sve faze tehnologije podmorskog rudarenja vrlo složene, pa se u ekonomskom smislu ova tehnologija smatra kapitalno-intenzivnom.³ Samo do sredine 70-ih godina, rudarske tvrtke uložile su u razvoj tehnologije 200 mil. US \$, s time da je u posljednjih nekoliko godina uloženo daljnjih, najmanje 800 mil. \$.⁴

Potruga i istraživanje nalazišta označuje proces identifikacije tzv. »prime site« (slobodno prevedeno: »bogato nalazište«), koje čini topografski pogodan podmorski teren, s velikom koncentracijom nodula, koji se međusobno ne razlikuju jako po veličini, sadržaju i specifičnoj težini. Mineralni sastav nodula, zbog ekonomičnosti eksploatacije, mora biti vrlo visok i to upravo onih ruda za koje je vadičac najviše zainteresiran (primjerice netko može tražiti nalazišta nodula s velikom koncentracijom nikla, a drugi, s visokim udjelom bakra).

Ova faza podmorskog rudarenja, posljednjih je godina u tehnološkom pogledu, sve složenija. Sve se više koriste optičke metode, TV-kamere i zatvoreni TV — sistemi, a u geofizičkim testovima koriste se osjetljivi magnetski i akustički sistemi (sonarno skaniranje, seizmičko testiranje). Time se, međutim, samo utvrđuje topografska karta podmorja, dubina naslage i sastav tla na



Tronožna platforma za bušenje s uređajem za dizanje, smještena je u Sjevernom moru, njeno svrdlo prodire 6.000 m u Zemljinu koru

dnu mora, ispod naslage nodula. Definitivni geološki podaci dobivaju se uzimanjem uzoraka pri čemu se, za tlo koriste bušilice, a za uzimanje nodula, razne grabilice i »jaružari«. Za ovu fazu istraživanja potrebni su posebno opremljeni brodovi, koje velike rudarske tvrtke već naveliko opremaju i šalju na krstarenja po svjetskim oceanima).⁵

Druga faza tehnologije podmorskog rudarenja jest sakupljanje i podizanje nodula na površinu mora. Pri tome, sakupljački alat mora biti u stanju da nagomila između 200 i 400 tona vlažnog materijala na sat a da, istovremeno, bude posve jednostavan, radi što rjeđih zastoja i jeftinijeg održavanja. Oprema za podizanje nodula na površinu znatno je složenija, a do sada je razvijeno nekoliko tehnika: a) **mehanički, tzv. »continuous line bucket (CLB) sistem**, koji se osniva na nizu vjedara za jaružanje, obješenih o kabel, povezan sa brodom na površini mora. Kabel se koso zaroni i neprekidno vrti, a obješena vjedra pune materijalom sa dna i, zatim, podižu prema površini. Iako se kabel dobro nosi sa podmorskim strujama i promjenama u topografiji dna, iskustva govore da se na većim dubinama dosta materijala ipak izgubi a pri jakim strujama, taj gubitak je veći nego pri korištenju **hidrauličnih metoda**.⁶

Ove se, pak, dijele na: a) **potiskivanje materijala pomoću komprimiranog zraka (»Airlift«)**, koji se ubacuje u glavnu cijev za podizanje nodula s dna. Ovu tehniku razvila je tvrtka Deepsea Ventures koja smatra da će njome moći vaditi oko 140 tona nodula na sat, s dubine od 4000 metara;

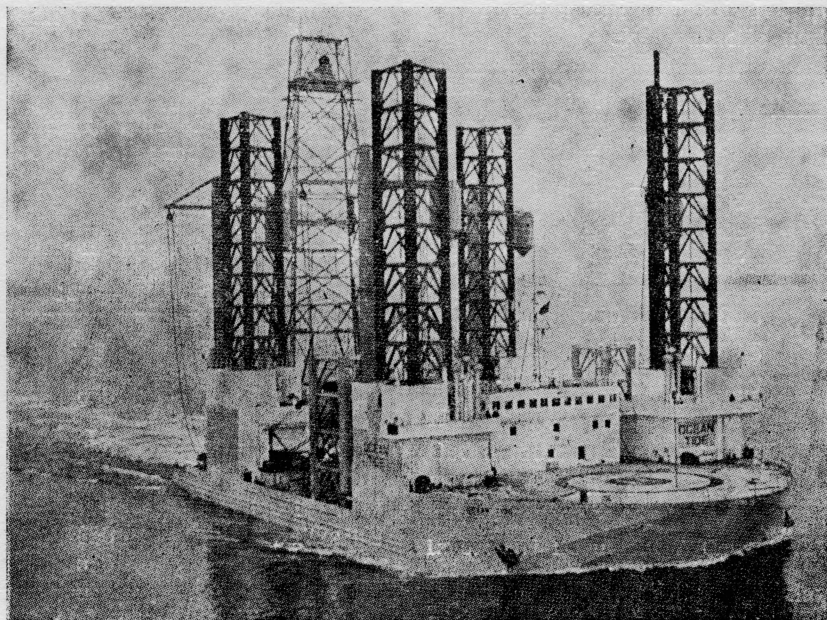
b) **potiskivanje materijala pomoću vodenog pritiska (»Hydrolift«)**, koji se zasniva na djelovanju hidraulične pumpe unutar cijevi što povezuje brod s »jaružalom« na dnu mora. Slično

tehničari »Airlifta«, pritisak vode tjera nodule prema površini, gdje ih odvajaju od vode. Ovaj sistem razvija tvrtka Konnect ali, zbog tehničkih problema, već se najavljuje da će drugu generaciju opreme za podmorsko rudarstvo činiti novoizumljeni »zaronjeni šlepovi« i »podvodni traktori».⁷

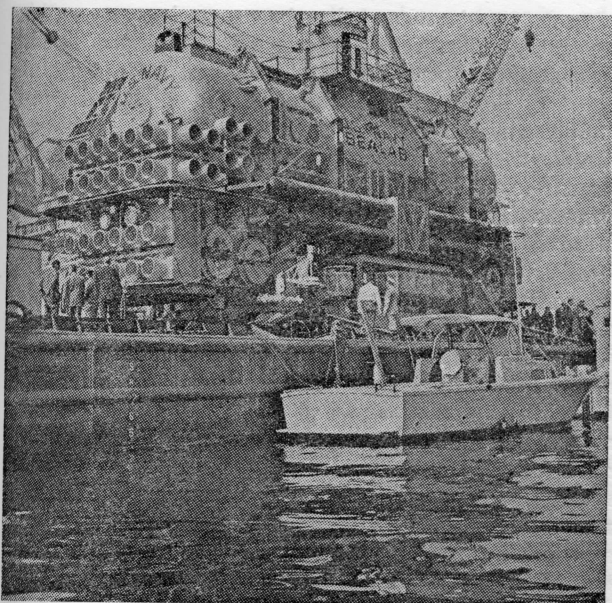
Treća faza tehnologije-transport nodula još uvijek je na razini tzv. »prve generacije«, tj. koriste se brodovi za transport rudače, s time da će, možda, na njima biti ugrađeni i uređaji za sušenje i drobljenje nodula. Tek će transport »druge generacije« značiti uvođenje brodova, na kojima će se moći vršiti i dio prerade nodula, tj. odbacivanje jalovine, kako se ona ne bi transportirala na velike udaljenosti.

U posljednjoj fazi tehnologije podmorskog rudarstva: kemijskoj obradi nodula i separaciji metala, koriste se dvije poznate metode: a) piro-metalurška i b) hidrometalurška. Onu prvu razvila je tvrtka Konnect, a temelji se na pečenju nodula pomoću sumpornog dioksida, čime metalni oksidi prelaze u sulfatni oblik, povoljniji za daljnji proces separacije metala. Drugospomenutu metodu razvila je tvrtka Deepsea Ventures, a zasniva se na korištenju vodikova klorida, kojim se iz nodula izdvajaju metalni kloridi, a njih se zatim ispire vodom itd.

Poseban tehno-ekonomski problem podmorskog rudarenja izaziva relativno maleni kapacitet svih do sada razvijenih tehnika vađenja nodula, zbog čega bi, u određenim okolnostima (loše vremenske prilike na oceanu, kvarovi na opremi i sl.) moglo doći do zastoja preradbenih kapaciteta na obali. Zato se smatra da bi zao kružen tehno-ekonomski proces trebao obuhvaćati dvije jedinice za vađenje nodula, s kapacitetom barem za trećinu većim od preradbenog kapaciteta, kako bi se smanjio rizik da prerađivački pogon ne stoji besposlen.⁸



Samoplovna bušača platforma »Ocean Tide«. Na mjestu bušenja usadi se na »noge« a brodski trup se na njima uzdigne nad morsku površinu.



Podmorski laboratorij za istraživanje oceana

Međutim, problemi složenosti podvodnog rudarenja, velikih ulaganja u izradu prototipova »prve« a zatim, i »druge«, savršenije generacije opreme, blijeđe pred problemima, što ih je transnacionalnim tvrtkama, u vezi tehnologije, nametnula nova Konvencija o pravu mora. Ona, naime, predviđa da svi privatni subjekti, koji se žele uključiti u podmorsko rudarstvo, osim drugih uvjeta, moraju Međunarodnoj vlasti za morsko dno obvezno ustupati: »pod pravednim i razumnim komercijalnim uvjetima« (...) putem licence ili nekog drugog prikladnog aranžmana«, cjelokupnu opremu i tehnički »know-how«, uključujući uputstva, nacрте, priručnike obuku kadrova, tehnički servis i pomoć, »jednom rječju sve« ... potrebno za montiranje, funkcioniranje i održavanje djelotvornog sistema i zakonsko pravo da se koristi ovim predmetima u tu svrhu, na neekskluzivnoj osnovi«.9

Budući se ovdje ne radi o tehnološkom pitanju, već se spomenute odredbe Konvencije prvenstveno odnose na analizu ekonomske isplativosti podmorskog rudarenja, to ćemo pitanje vezano uz obvezni transfer tehnologije (što su je razvile rudarske tvrtke), u korist Međunarodne vlasti, odnosno, njenog »Poduzeća«, razmotriti u narednom odjeljku.

PROBLEMI ISPLATIVNOSTI PODMORSKOG RUDARSTVA

Isplativnost svakog ekonomskog poduhvata može se razmatrati s mikroekonomskog, tj. stajališta maksimalizacije prihoda samog subjekta koji u poduhvat ulazi, kao i sa makroekonomskog stajališta, koje uvažava šire interesne društvene zajednice, kao cjeline. Tako je i sa analizom isplativnosti morskog rudarstva.

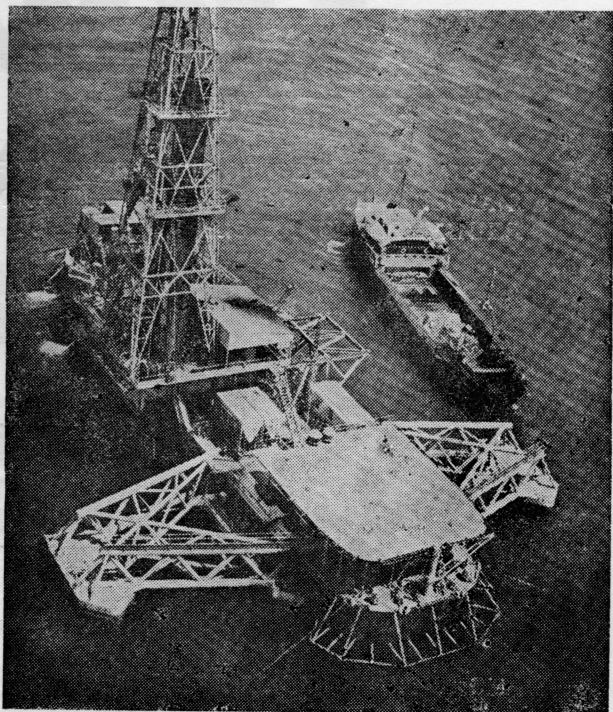
Konferencija o pravu mora, po svojoj naravi, razmatrala je eksploataciju mineralnih sirovina s morskog dna izvan područja nacionalne jurisdikcije isključivo sa makroekonomskog sta-

jališta tj. interesa cjelokupne međunarodne zajednice i, posebno, zemalja u razvoju. To je, međutim, izazvalo otpor onih zemalja-sudionica Konferencije, u kojima već danas postoje privredni potencijali i tehnološki kapaciteti, odnosno, rudarske tvrtke, sposobne da pristupe iskorištavanju podmorskih bogatstava. Pojednostavljeno govoreći, može se ustvrditi da su razlike, izražene u vezi institucionalnog sistema za eksploataciju ovih bogatstava, predstavljale jednu od glavnih prepreka prilikom usaglašavanja nove Konvencije o pravu mora.

Sjedinjene Američke Države glasale su, konačno, protiv Konvencije zato što: »... dio Konvencije posvećen duboko-morskom rudarstvu ne odgovara američkim ciljevima« odnosno, zato što sadrži ... odredbe koje bi u stvari zakočile daljnji razvoj dubokomorskog rudarstva (...) proces odlučivanja koji SAD i drugima ne daje ulogu koja realno odražava i štiti njihove interese (...) odredbe koje omogućuju unosenje amandmana bez američkog pristanka (...) klauzule o obveznom transferu privatne tehnologije i mogućnost da narodno-oslobodilački pokreti sudjeluju u podjeli profita (...) nesiguran pristup budućih dubokomorskih rudara unapređivanju razvoja ovih izvora.10

Prilikom glasanja, za primjerom SAD, povelu se još četiri zemlje, dok je 130-zemalja-sudionica Konferencije glasalo »za«. Pretežna većina od 17 uzdržanih zemalja imalo je pozitivan stav prema Konvenciji u cjelini, ali se nije mogla složiti s pojedinim njenim odredbama, tako da su, konačno, Finalni akt Konferencije potpisale sve zemlje-sudionice, osim SAD, Turske i Izraela.11

Članovi 150 — 153. Konvencije, kao i njen Aneks III, razrađuju osnovna načela i uvjete za



Američki brod za bušenje »Sidewinder«, snabdjeven bočnim plovcima radi povećanja stabiliteta

potragu, istraživanje i iskorištavanje podzemskih mineralnih bogatstava. U njima se, sukladno cjelokupnom pristupu otvorenom moru i podmorju, kao »zajedničkoj baštini čovječanstva«, vrlo velike ovlasti daju »Međunarodnoj vlasti za morsko dno« i njoj pripadajućem »Poduzeću«, tako da se morsko dno izvan područja nacionalne jurisdikcije, doista neće moći smatrati »otvorenim lovištem«, sa stajališta doktrine i prakse »slobodnog tržišta«.12

Za ovakav pristup i rješenja Konvencije zalagale su se nesvrstane i ostale zemlje u razvoju, polazeći od principa Novog međunarodnog ekonomskog poretka. Jedno od temeljnih načela NMEP-a kaže, da međunarodni ekonomski odnosi ne mogu biti ravnopravni sve dok na »slobodnom tržištu« isti uvjeti vrijede za velike, industrijski razvijene zemlje i mali ili / i ekonomski nerazvijene zemlje. Takva »ravnopravnost« po riječima jednog istaknutog teoretičara NMEP-a slična je onoj kakvu »u savani uživaju zebra i lav«.

Međutim, zemlje u razvoju morale su se zadovoljiti takvim kompromisnim institucionalnim sustavom koji će, barem djelomično, neutralizirati goleme razlike u praktičkoj sposobnosti iskorištavanja morskog dna privrednih subjekata iz razvijenih zemalja u odnosu na »Poduzeće Međunarodne vlasti« i subjekte iz zemalja u razvoju.13

Ipak, Aneks III Konvencije, u svom članu 5., predviđa i: »... stavljanje na raspolaganje Po-

duzeću, pod pravednim i razumnim trgovačkim načelima i uvjetima, kada god to Vlast zatraži, tehnologiju koju on (tj. svaki ostali, zainteresirani za podzemsko rudarenje, op. D. B.) koristi u izvođenju aktivnosti u Oblasti (Area), pod ugovorom, a koju je zakonski ovlašten da transferira«.14 Ako se ovome doda i obveza izdvajanja dijela prihoda u korist Vlasti, očigledno je da se radi o djelomičnoj neutralizaciji prednosti što ih imaju rudarska poduzeća iz razvijenih zemlja, putem njihovog djelomičnog prenošenja na Vlast, odnosno Poduzeća, koje u iskorištavanju podzemskih mineralnih sirovina djeluje na račun čitave međunarodne zajednice, posebno zemalja u razvoju.

Spomenuti dijelovi Konvencije sadrže i druge odredbe kojima se ograničavaju mogućnosti »laissez-faire« — a u iskorištavanju mineralnih izvora s morskog dna. Među njima ističe se ona, kojom se utvrđuje količinski »strop« iskorištavanja ovih izvora, unesena zato da bi se zaštitili interesi kopnenih proizvođača bakra, nikla, kobalta, mangana i ostalih ruda što se mogu dobiti iz nodula s morskog dna. S druge strane, Konvencija sadrži i takve odredbe koje su unesene pod pritiskom industrijski razvijenih zemalja Zapada, ali i Istoka. Među takvima najvažnija je ona kojom se regulira status tzv. »pionirskih investicija«, točnije, kojom se štite interesi transnacionalnih tvrtki što su prve uložile sredstva u

Castrol

MARINE OILS

World-wide 24 hours Supply
and technical service



Please contact:
The Burmah Oil (Deutschland) GmbH
Castrol Marine Division
Esplanade 39, 2000 Hamburg 36
Phone: 04035941
Telex: 213676

Our Agent in Yugoslavia:
Transjug Rijeka
Trščanska 8
RIJEKA
Phone: 311 11
Telex: 24115

prototipove opreme za podmorsko rudarenje, odnosno, prve spremne da uđu u istraživanje i komercijalno iskorištavanje podmorskih mineralnih sirovina.

Posebnom rezolucijom Konferencija je identificirala osam takvih, »pionirskih ulagača«, kojima se, uz određenu naknadu, odobrava da, na točno omeđenom nalazištu, započnu ili nastave istraživanja, odnosno, eksploataciju, sve do stupanja na snagu Konvencije. Jedini preduvjet koji moraju ispunjavati jest da zemlje u kojima su »pionirski ulagači« domicilni, potpišu novu Konvenciju. Osam ovih »pionira« su, u stvari, multinacionalne rudarske tvrtke: 1) Konnect Consortium, 2) Ocean Mining Associates (uključujući U. S. Steel), 3) Ocean Management Inc. (uključujući Inco iz Kanade), i 4) Ocean Minerals Company (uključujući Standard Oil of Indiana i Lockheed), zatim, francuski konzorcij, 5) Association Francaise pour l'etude et la recherche des nodules, japanski konzorcij, 6) Deep Ocean Minerals Association i konačno, po jedan, 7) sovjetski i 8) indijski konzorcij. Naknadno, i NR Kina registrirana je kao »pionirski ulagač«.

Kao što se iz popisa može razabrati, većina »pionira« potječe iz razvijenih zemalja, prvenstveno Zapada, ali stručni krugovi procjenjuju da će se, u roku predviđenom Rezolucijom o pionirskim investicijama, i tvrtke iz Brazila, Južne Koreje, pa možda i iz Meksika, osposobiti za podmorsko rudarenje i zahtijevati status »pionirskih investitora«. Najpreči problem je, međutim, u vezi sa prvospomenutim, multinacionalnim tvrtkama. One su, kao što je poznato, domicilne u SAD, koje nisu potpisale novu Konvenciju.

Međutim, ove multinacionalne tvrtke, zbog svoje naravi, kao sponzora mogu prijaviti neku zemlju koja je potpisala Konvenciju i na toj osnovi dobiti pravo na eksploataciju nodula, i bez američkog potpisa.¹⁶ To, nesumnjivo, znači i veće mogućnosti privrednog, pa i političkog manevriranja ovih kompanija, odnosno Sjedinjenih Država. Sovjetski Savez u posljednji se trenutak uzdržao od glasanja za Konvenciju, obrazloživši to neravnopravnim položajem sovjetskog »pionirskog investitora« u odnosu na američke. Kasnije je ipak, izmijenio stav i potpisao Konvenciju, kako bi dobio prednost, odnosno, utjecaj u radu Pripremne komisije.

Sve u svemu, gledajući s makroekonomskog i institucionalnog aspekta, nova Konvencija i u oblasti podmorskog rudarenja, predstavlja nužan kompromis između interesa zemalja u razvoju i razvijenih zemalja. Sistem eksploatacije podmorskih minerala, što je uspostavljen novom Konvencijom, očigledno, nije idealan sa mikroekonomskog stajališta, tj. maksimizacije profita »pionirskih«, ali i drugih državnih ili privatnih subjekata, van »Međunarodne vlasti« i njegova »Poduzeća«. Međutim, isto je tako očigledno da upotrebom tzv. »social cost-benefit« analize (koja uvažava i neekonomske rizike, odnosno, troškove koji bi mogli nastupiti uvođenjem nekog alternativnog sistema), multinacionalne rudarske tvrtke i u ovako postavljenom sistemu nalaze svoj interes. Veliko je, naime, pitanje da li bi se ostvario svojedobni prijedlog ovih tvrtki da razvijene zemlje međusobnim dogovorom usklade interese svojih rudarskih tvrtki putem tzv. »reciprocating state arrangement« (uzajamnog



CROATIA
MARINE ASSOCIATION LTD.

ZAJEDNICA
RIZIKA OSIGURANJA
TRANSPORTA I KREDITA

SPECIJALIZED FOR INSURANCE OF SEA, LAND, AIR AND RIVER TRANSPORTATION OF GOODS, SHIP INSURANCE AND SERVICES TO FOREIGN INSURANCE COMPANIES.

41 000 ZAGREB
Miramarska 22

66 000 KOPER
Ljubljanska 3

52 000 PULA
Laginja 7

51 000 RIJEKA
Korzo Narodne revolucije 39

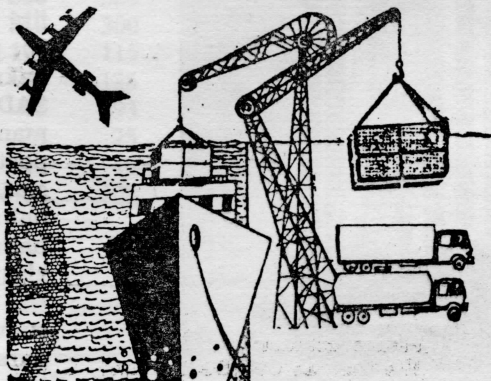
57 000 ZADAR
Branimirova obala 20

58 000 SPLIT
Šibenskih žrtava 1

50 000 DUBROVNIK
Maršala Tita 69

11 000 BEOGRAD
Terazije 14

54 000 OSIJEK
Gajev trg 1

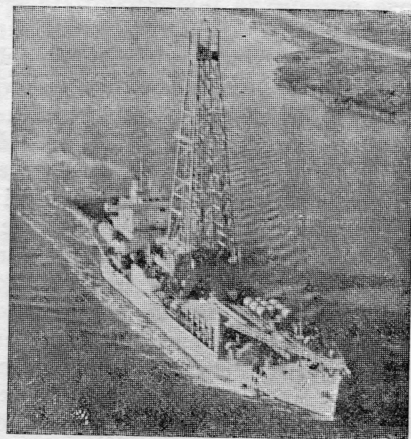


OSIGURANJE ROBE U PREKOMORSKOM, KOPNENOM I AVIONSKOM TRANSPORTU. OSIGURANJE BRODOVA I USLUGE STRANIM OSIGURAVAJUĆIM DRUŠTVIMA.

državnog dogovora), iz kojega bi sve ostale zemlje, naprosto, bile isključene.¹⁷ Još mračniju perspektivu nudila je mogućnost potpune anarhije na svjetskim oeanima, u uvjetima koje bi rudarske tvrtke, valjda pod zaštitom ratnih mornarica svojih domicilnih zemalja, naprosto »osvajale« pojedina nalazišta i iskorištavala ih bez obzira na sve druge pretendente i međunarodnu zajednicu kao cjelinu.¹⁸

Usprkos svemu ovome, ostaje činjenica da rudarski »lobby« u američkom Kongresu, na čelu s John B. Breaux-om (pod utjecajem American Mining Congressa — AMC), i dalje vodi kampanju protiv američkog pristupanja Konvenciji, odnosno, utječe na odluke američke administracije da bojkotira i odugovlači rad Pripremne Komisije za Međunarodnu vlast za morsko dno.¹⁹

Pitanje je, dakle, kako, doista, stoji s isplativošću podmorskog rudarenja, s mikroekonomskog stajališta. Može li se objektivno utvrditi da institucionalni sistem, usvojen Konvencijom, bitno »obeshrabruje podmorsko rudarenje«, čak i ako su u pitanju moćne multinacionalne tvrtke? Ako bi odgovor bio potvrđan, onda se ne bi mogao očekivati i velik interes rudarskih tvrtki za podmorsko rudarenje, ali ni uspješno poslovanje »Međunarodne vlasti« i njegova »Poduzeća«. Što je najvažnije, u tom slučaju usvojeni sistem eksploatacije morskog dna ne bi generirao značajan i brz priliv sredstava predviđenih za ulaganje u razvoj i diverzifikaciju privreda zemalja u razvoju i, konačno, ne bi pridonio bržem

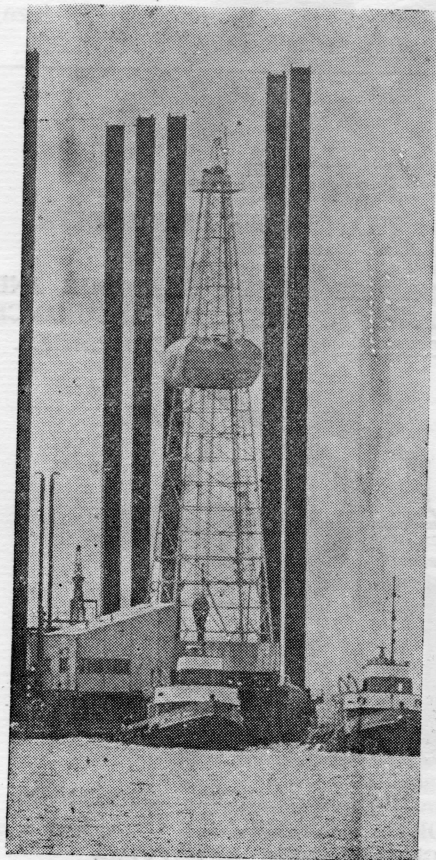


društveno-ekonomskom razvoju svijeta kao cjeline. Time bi se izgubila temeljna funkcija nove Konvencije o pravu mora, a zapravo bi dobile one snage i privredni subjekti koji tvrde da je Konvencija inaugurirala sistem nedjelotvorne i nepoticajne međunarodne birokracije.²⁰ Zato je s pozicija Novog međunarodnog ekonomskog poretka itekako potrebno da se razmotri i mikroekonomska razina isplativosti podmorskog rudarenja, jer i u ovoj oblasti, kao i drugim oblastima NMEP »prolazi«, samo ako je ekonomičniji i svrsishodniji nego postojeći međunarodni ekonomski poredak, osnovan na doktrini »slobodnog tržišta«, a u stvari, na prednostima ili čak monopolu najmoćnijih subjekata.

Srećom ekonomska nauka u svijetu već je izvršila čitav niz analiza, koje, zajedno uzevši, daju prilično jasnu sliku o isplativosti podmorskog rudarenja i sa mikroekonomskog stajališta.

Istraživanja su se intenzivirala nakon naftnog šoka 1973/74, kada se činilo da će i druge strateške sirovine: nikal, kobalt, bakar i slične, također postati predmet »karteliranja« zemalja-proizvođača, kao što je bio slučaj s naftom u sklopu Organizacije zemalja — izvoznica nafte (OPEC). Sirovinske i privredne statistike pokazivale su da je od zapadnih zemalja, Japan najranjiviji na karteliranje svjetske trgovine strateškim mineralima, budući da uvozi čak 90 posto potrebnog mangana i bakra, a 100 posto nikla i kobalta, Zapadnoevropske zemlje također su veliki uvoznici ovih metala, točnije, one otkupljuju 20 posto svjetske proizvodnje nikla, 25 posto bakra, 66 posto kobalta i 25 posto mangana. SAD, pak uvoze oko 80 posto svoje potrošnje mangana, 95 posto kobalta, 65 posto nikla i 5 posto bakra. Kanada, međutim, uvozi samo mangan, a sama je veliki izvoznik nikla, bakra i kobalta. Norveška, primjerice, uvozi samo nešto bakra i nikla, sav mangan i kobalt iskorištava iz vlastitih nalazišta.

SSSR i ostale socijalističke zemlje također su vrlo rano pokazale interes za podmorsko rudarstvo, iako je SSSR najveći svjetski proizvođač mangana (1980. 45,8 posto svjetske proizvodnje, 50,7 posto svjetskih rezervi). Međutim, ako bi SSSR uz golemu kopnenu proizvodnju, postao i veliki proizvođač mangana s morskog dna, on bi mogao steći kontrolu nad čitavim svjetskim



Toranj-platforma »Sea Gem«

tržištem pa tako i cijenom mangana.²² Zato i nije čudno što su sovjetski istraživački brodovi još 60-tih godina počeli istraživanje pacifičkog podmorja,²³ a ekonomisti SEV-a već početkom 70-tih godina analizirali isplativost podmorskog rudarenja i modalitete međusobne suradnje u ovoj oblasti.²⁴

Prve analize pokazale su, međutim, da rudarske tvrtke moraju početi, praktički, od nule. Početkom 70-tih godina komercijalno iskorištavanje morskog dna bilo je nerazvijeno, a osnivalo se na jednostavnoj tehnologiji »jaružanja« po dnu i to ne dubljem od 80 metara. Ovom se tehnikom vadio pijesak, nikal, zlato i titanij, ali na rubu ekonomske isplativosti, tako da je čak »jaružanje« dijamanta, s dna mora nedaleko obale Namibije, bilo napušteno.²⁵

Podmorska geološka istraživanja dala su različite rezultate, ali su sva bila složna u ocjeni da su naslage nodula na morskom dnu goleme, do duše, gotovo isključivo, na dubinama većim do 4000 metara pod morem. Istraživanja u podmorju navješćuju da bi se tamo moglo nalaziti nekoliko tisuća milijuna tona nodula (tj. grumena bogatih naprijed navedenim metalima),²⁶ dok neka uopćavanja, za čitavo svjetsko podmorje, spominju količine od 40 milijardi tona, od čega bi se zbog topografije morskog dna, moglo izvući 25 posto, dakle, 10 milijardi tona.²⁷

Ova količina modula podijeljena na sastavne metale mogla bi, prema sadašnjim procjenama, dati oko 100 milijuna tona nikla, što odgovara ukupnim poznatim kopnenim zalihama ove strateške rude. Ukupna količina kobalta na morskom dnu čak je 4 puta više nego u poznatim kopnenim kobalta na kopnu. Mangana na morskom dnu ima 2,4 puta više nego u poznatim kopnenim nalazištima, a jedino podmorski bakar predstav-

lja samo 17 posto ukupnih poznatih zaliha bakrene rudače.²⁸

Dakako, rude separirane iz nodula s morskog dna ne bi odmah preplavile svjetsko tržište. Naprotiv, ako počemo od svjetske potrošnje 1975. godine (nakon koje, zbog ekonomske recesije, slijedi nekoliko godina stagnacija, pa i opadanja potrošnje!), podmorske zalihe nikla dostajale bi za 140 godina, bakra za 12 godina, kobalta za 500 godina, a mangana za 240 godina.²⁹ Ovdje treba dodati da sve ovo ovisi o nekoliko faktora, među kojima su najvažniji, utjecaj cijene eksploatacije podmorskih nodula na profitnu stopu rudarskih tvrtki, zatim, utjecaj metala separiranih iz nodula na svjetsku cijenu metala, dobivenih iz kopnenih rudnika. Naravno da treba očekivati pokušaje manipulacije sa svjetskom cijenom pojedinih minerala, ali se, pri tome, mora računati i na regulativnu ulogu Međunarodne vlasti za morsko dno, odnosno, njenu ulogu u međunarodnim sporazumima o pojedinim metalima, kao što je predviđeno novom Konvencijom o pravu mora.

Konkretni podaci o isplativosti kompanije nerado objavljuju, ali je već 1974. godine Deep Sea Ventures objavila da bi, primjenom vlastite tehnologije, prihod od eksploatacije mangana mogao biti između 35 i 50 US \$ po toni. Tvrtka Konnect Copper, koja eksploatira samo kopnena nalazišta mangana ostvaruje između 10 i 15 US \$ po toni, što znači da u kalkulaciji tvrtke Deep Sea Ventures postoje i znatne rezerve za pokrivanje troškova skladištenja i prijevoza nodula. Koncem iste godine, objavljen je znanstveni rad pod karakterističnim naslovom »Ekonomika prve generacije obrade manganskih nodula« iz kojeg prenosimo projekciju godišnjih profita, odnosno, profitne stope od ulaganja u eksploataciju 3 milijuna tona podmorskih nodula godišnje:



Tablica 1.

(u mil. US \$ 1974)

	Niski troškovi		Srednji troškovi				Visoki troškovi	
Ukupna ulaganja	350	350	350	350	450	450	650	650
Prihod od prodaje	150	210	300	150	210	300	150	300
Cijena proizvodnje	115	115	115	135	135	135	170	170
Profit bez poreza	35	95	185	15	75	165	-20	130
Profit poslije poreza	18	48	93	8	38	83	-20	65
Deprecijacija	25	25	25	30	30	30	40	40
Zamjena opreme	10	10	10	15	15	15	30	30
Priliv sredstava	33	63	108	23	53	93	-10	75
Profitna stopa (priliv/ukupno ulaganje)	9%	18%	31%	5%	12%	22%	-1%	5% 12%

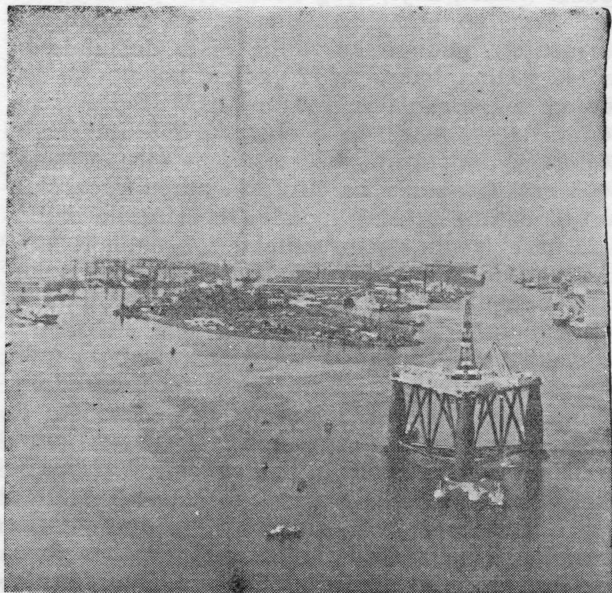
Izvor: A. G. Moncrieff et al., »The Economics of First Generation Manganese Nodule Operations«, Mining Congress Journal 60 (December 1974), p. 49.

— 0 —

Gornja tablica odnosi se na dvije ploveće rudarske jedinice, s ukupnim kapacitetom od 4 mil. tona (koji se, dakle, nepotpuno koristi!) i na prerađivački kapacitet, smješten na kopnu,

kapaciteta 3 mil. tona. Godišnji priliv sredstava varira između - 10 mil. US \$ i + 108 mil. US \$. Profitna stopa, prema ovoj projekciji, ne prelazi 31 posto, što je dakako, vrlo mnogo, ali ipak

manje od procjena stručnjaka Organizacije UN, koji su predvidjeli 100-postotne profitne stope rudarskih tvrtki, angažiranih na eksploataciji nodula.³⁰



Bušaća platforma »Sea Quest«

Važno je, međutim, napomenuti da ova projekcija podrazumijeva samo poreznu stopu od oko 50 posto, ali ne i podjelu prihoda, odnosno, plaćanje bilo kakvih naknada Međunarodnoj vlasti. Na toj osnovi, ekonomisti transnacionalnih rudarskih tvrtki izračunali su da bi, u 80-im godinama, brutto prihodi od eksploatacije podmorskih nodula u količini od 3 mil. tona godišnje mogli iznositi između 150 i 300 milijuna US \$.

Na temelju projekcije iz spomenutog znanstvenog rada, kasnije je izrađena i projekcija potrebnog priliva sredstava (cash-flow), na osnovi cijene kapitala između 10 i 20 posto:³¹

Tablica 2.

Očekivani godišnji priliv, 1983—2002. godine, za proizvodnju od 3 mil. tona godišnje

(s mil. US \$)

Očekivana profitna stopa	Ukupna ulaganja u razdoblju 1976—1982	Očekivani priliv sredstava 1983—2002
10%	350	56
	450	65
	650	95
15%	350	88
	450	115a
	650	168a
20%	350	133a
	450	172a
	650	252a

Izvor: Tablica 1.

a) Ovi prilivi premašuju maksimum predviđen u Tablici 1.

Iz ove tablice vidljivo je da u projektu koji bi započeo 1976., prvi prihodi počimaju pritecati tek 1983. godine, a profitna stopa ni u jednoj godini ne prelazi 15 posto. Čak i pod uvjetima »niskih troškova« i »visokih prihoda«, malobrojni stručnjaci predviđaju godišnji priliv veći od 108 mil. US \$ (tj. najviši predviđen u tablici 1.), dok bi tek pri godišnjim prilivima od 115 i više mil. US \$, profitna stopa premašila 15 posto. Mnogo je realističnija računica koja predviđa da u uvjetima »visokih prihoda«, godišnji priliv dosegne 56 mil. US \$, što bi značilo 10-postotnu stopu profita. Sve to pokazuje da isplativost dubokomorskog rudarenja u mnogo većoj mjeri ovisi o potražnji na tržištu, nego o smanjivanju troškova. Drugim riječima, ako se veliki prihodi ne mogu očekivati, onda ni smanjivanje troškova ne bi mnogo pomoglo da projekt bude ekonomski opravdan.³²

Možda upravo u ovoj računici treba tražiti razloge kojih su, od sredine 70-tih godina naovamo, aktivnosti transnacionalnih tvrtki na planu podmorskog rudarenja, pomalo splasnule. Produžena svjetska privredna recesija, koja je donijela smanjivanje potražnje, odnosno, pad svjetske cijene metala koji se mogu dobiti iz nodula, privremeno je, čini se, obeshrabrila rudarske tvrtke da ubrzaju pripreme za početak podmorskog rudarenja. Indikativno je, međutim, da, usprkos »nategnutih« računica, transnacionalne korporacije i danas pokazuju spremnost za nastavak priprema za eksploataciju morskog dna. Moguće je, naime, da one u svojim ladicama drže i drugačije računice, koje pokazuju da se ovi poduhvati ipak isplate. Do takvih računica, dakako, nije lako doći, ali se zato možemo poslužiti predviđanjima ekonomista iz Organizacije UN:

Tablica 3.

Procijenjeni prihodi dva moguća opsega eksploatacije nodula

	1 mil. tona god.		3 mil. tona god.	
	Proizvodnja metala u (u tis. t)	Vrijednost proizvodnje (u mil. US \$)	Proizvodnja metala u (u tis. t)	Vrijednost proizvodnje (u mil. US \$)
Mangan	230.0	80.5		
Nikal	15.0	49.5	45.0	148.5
Bakar	13.0	22.9	39.0	68.6
Kobalt	2.0	8.8	6.0	26.4
Ostali metali	2.5	8.2	7.5	24.7
Ukupno	162.5	\$ 169.9	127.5	\$ 268.2

Izvor: UN Document A/Conf. 62/25. May 22, 1974.

Prema ovoj tablici, proizlazi da bi proizvodnjom od 1 mil. tona suhe materije, ukupni prihodi mogao doseći 169,9 mil. US \$ (s time da se separira i mangan!), a pri proizvodnji od 3 mil.

tona godišnje (bez separacije mangana!), ukupni prihod poduzetnika mogao bi biti čak 268,2 mil. US \$. Na temelju prethodnih istraživanja i kalkulacija, stručnjaci UN izračunali su ostatak

prihoda privatnih poduzetnika i nakon izdvajanja naknade za Međunarodnu vlast (s dvije varijante: 30 posto ukupnog prihoda i 50 posto netto prihoda), koja je dana u tablici 4.



Tablica 4.

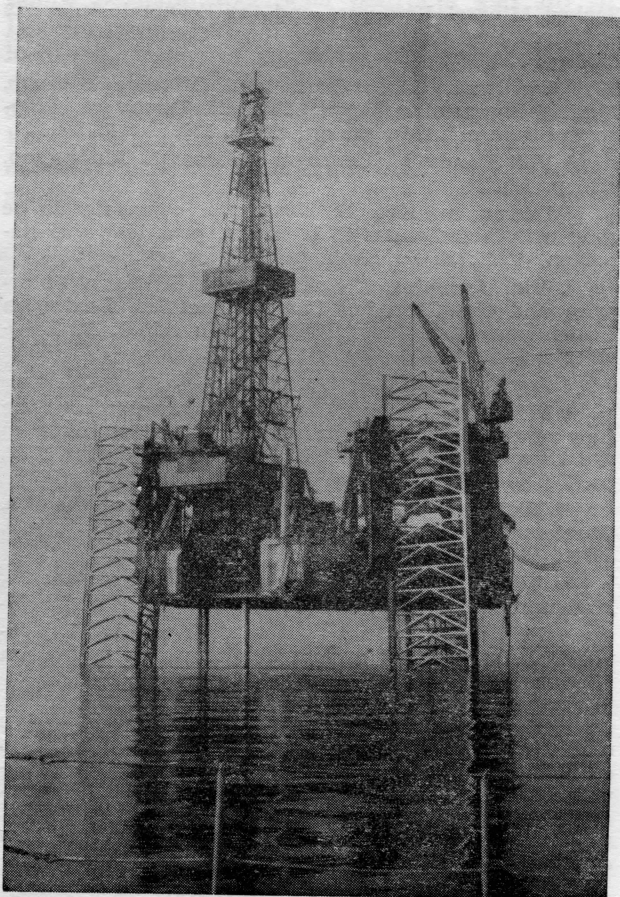
Procjena rezultata dva različita kapaciteta za vađenje nodula

	(u mil. US \$)					
	1 mil tona god. visoki srednji mali			3 mil. tona god. visoki srednji mali		
Procijenjeni ukupni prihod	188	170	154	296	268	242
Procijenjeni netto prihod prije plaćanja naknade Vlasti	132	104	78	236	193	152
Moguće naknade Vlasti:						
— 30% ukupnih prihoda	56	51	46	89	80	72
— 50% netto prihoda	66	52	39	118	96	76
Procijenjeni netto prihod poslije plaćanja naknade Vlasti:						
— 30% skupnog prihoda	75	53	33	146	113	79
— 50% netto prihoda	66	52	39	118	96	76
Procijenjena profitna stopa poslije plaćanja naknade Vlasti:						
— 30% ukupnog prihoda	63%	35%	18%	58%	43%	28%
— 50% netto prihoda	55%	35%	22%	47%	36%	27%

Izvor: UN Document A/Conf. 62/25, May, 1974.

Najvažniji podatak izveden u ovoj tablici je onaj koji pokazuje da pri najlošijim uvjetima (tj. mala proizvodnja, odnosno, 30-postotno izdvajanje iz brutto prihoda za međunarodnu Vlast), privatnom poduzetniku, tj. rudarskoj tvrtki, ipak donijelo profitnu stopu od 18 posto, na uložena sredstva. Pod najboljim okolnostima (velika proizvodnja, odnosno 50 posto netto prihoda u korist Međunarodne vlasti), profitna stopa mogla bi doseći čak 63 posto. Interna profitna stopa, na bazi ove računice mogla bi za proizvodnju od 1 mil. tona godišnje, biti između 12 i 25%, a za proizvodnju od 3 mil. tona, između 18 i 30 posto, što je, dakako, još uvijek povoljno. Međutim, ni računice stručnjaka svjetske organizacije, nisu više potpuno pouzdane: a) zbog toga što se temelje na godišnjim investicijskim ulaganjima između 120 i 280 mil. US \$, što je možda vrijedilo početkom 17-tih godina, ali danas su sigurno potrebna veća sredstva i b), što ne uvažavaju posebne poreze (corporate taxes) koje plaćaju transnacionalne tvrtke, odnosno, koncerni u SAD. Ako se uključi povećanje potrebnih ulaganja, kao i ovi porezi, interna profitna stopa znatno opada, pa bi mnoge tvrtke, koje bi inače imale svoju računicu, morale odustati od ulaženja u podvodno rudarstvo. U takvoj situaciji, interes bi, i to eventualno, mogle naći samo 2—3 doista najmoćnije transnacionalne rudarske tvrtke!

Sve u svemu, ako usporedimo isplativost podmorskog rudarenja kakvu predviđaju same rudarske tvrtke i računice stručnjaka UN, možemo razabrati da su predviđanja onih prvih naj-



Bušaća platforma »Neptune«

vjerojatnije namjerno podcijenjena, a profitabilnost, kakvu su predvidjeli stručnjaci OUN, namjerno povećana. I jedni i drugi su, očigledno, računali s tokom Konferencije o pravu mora, i konkretno, pregovorima o statusu i ingerencijama Međunarodne vlasti za morsko dno, pa su za te pregovore pripremile i rečene projekcije. Rudarske tvrtke, možemo zaključiti, željele su osigurati maksimalne profite i što brže »osvajanje« podmorskih ležišta nodula, a stručnjaci OUN su, očigledno, imali namjeru da što više ograniče pristup privatnih subjekata nalazištima, tj. da od nekoliko preostalih, najmoćnijih tvrtki izvuku što veće naknade. Najvažnije je, međutim, njihov motiv bio taj da se, s jedne strane, maksimaliziraju prihodi Međunarodne vlasti, a s druge strane, što veći dio rezervi strateških ruda, sadržan u nodulima, racionalno koristi, odnosno, ostavi za buduće generacije.

Isplativost podmorskog rudarenja, čini se, treba tražiti u neizbježnom kompromisu ovih dviju suprotstavljenih interesa i računica!

BILJEŠKE:

¹ A. Pardo, E. Mann-Borgese, *The NIEO and the Law of the Sea, A Projection*, International Ocean Institute, Royal University of Malta, s. a., p. 213.

² Grupe c) i d), kao i marketing ne pripisuju se dubokomorskom rudarstvu (Vidi: S. Novaković, »Ekonomske aspekte dubokomorskog rudarstva«: Pomorski zbornik, No. 21/1983).

³ Vidi: Danny M. Leipziger i James L. Mudge, *Seabed Mineral Resources and the Economic Interests of Developing Countries*, Ballinger Cambridge, Mass., 1976. p. 128.

⁴ Vidi xxx, »Deep Ocean and Offshore Mining«, *Mining Engineering*, April 1975; cif. Danny M. Leipziger i James L. Mudge, op. cit. p. 130.

⁵ Vidi Danny M. Leipziger i James L. Mudge, op. cit., p. 128.

⁶ Ibidem, p. 129.: S. Novaković ocjenjuje da je zbog ovih nedostataka CLB sistem, praktički, već napušten (Vidi: S. N., *Ekonomski...*, op. cit. p. 102).

⁷ Vidi Jeremiah J. Sullivan, *Pacific Basin Enterprise and the Changing Law of the Sea*, Lexington Books, Lexington, Mass., 1977. p. 61.; cif. D. M. Leipziger i J. L. Mudge, op. cit., p. 129.

⁸ James J. Sullivan, op. cit., p. 64.

⁹ Vidi xxx, *United Nations Convention on the Law of the Sea, Third United Nations Conference on the Law of the Sea, A/CONF. 62/122*, 7 October 1982, po. 140—142.

¹⁰ Vidi xxx, *President Reagan on Law of the Sea, Wireless File, American Embassy, Belgrade, July 9, 1982.*

¹¹ Vidi: A. Vratuša, »Konvencija o pravu mora«, *Međunarodna politika*, No. 771/16. V 1982., pp. 11—14.

¹² Primjerice, stav 1., člana 4., Aneksa III Konvencije, doslovce određuje: »Svi zainteresirani, osim »Poduzeća« bit će podobni (za istraživanje i iskorištavanje mineralnih bogatstava podmorja op. D. B.), samo ako po nacionalnosti, nadzoru i pokroviteljstvu odgovaraju odredbama člana 153., stav 2 (b), i ako će poštovati postupak i mjerila podobnosti, što su izvedena u pravilima, odredbama i postupcima Vlasti«. (Vidi xxx, *United Nations Convention on the Law of the Sea, Third United Nations Conference on the Law of the Sea, A/CONF. 62/122*, 7 October 1982. p. 139).

¹³ Tzv. »paralelni sistem« iskorištavanja podmorja putem »međunarodne vlasti za morsko dno« i »Poduzeća« predložile su SAD, a ZUR prihvatile kao veliki

ustupak i prelazni kompromis, u »paketu« sa odredbom o »Revizionoj konferenciji«.

¹⁴ Vidi xxx, *United Nations Convention...*, op. cit., p. 140—142.

¹⁵ Vidi xxx, *United Nations Press Release SEA/494 of 30 April 1982.*

¹⁶ Vidi F. Laursen, »Mining Companies Versus the Human Interest: The Case of Seabed Mining and the Law of the Sea«, u *Transnational Perspectives*, Vol. 8/No. 4., 1982. p. 7.

¹⁷ Treba naglasiti da je Reaganova administracija čak ratificirala taj dogovor. Prethodne američke administracije vodile su više računa o negativnim posljedicama jednostranih akcija transnacionalnih rudarskih tvrtki, odnosno, njihovih domicilnih zemalja, nego što o tome vodi računa sadašnja. Primjerice, Carterova administracija je bila pod utjecajem tzv. Trilateralne komisije, koja je već 1976. godine zaključila da: »... će jednostrana akcija u morskom rudarstvu zaoštriti konflikte razvijenih i zemalja u razvoju i dalje potkopati koncepciju zajedničke baštine čovječanstva (...) Eksploatacija zone izvan nacionalne jurisdikcije mora se vršiti na račun međunarodne zajednice, uz plaćanje naknade Međunarodnoj vlasti za morsko dno. Vlasti se mora prepustiti odgovornost za upravljanje mineralnim izvorima s morskog dna...« (Vidi Sh. Oda, Douglas M. Johnston J. J. Holst, Ann. L. Hollick i M. Hardy, *A New Regime For the Oceans, The Triangle Papers*; *The Trilateral Commission*, New York, 1976, pp. 45—46).

¹⁸ Takvi jednostrani postupci ne samo da bi mogli postati predmetom zaoštavanja međusobnih ekonomskih, pa i političkih odnosa zemalja domicilnih rudarskih tvrtkama, već bi izazvali i reakciju zemalja u razvoju, okupljenih u »Grupi 77«. Naime, predsjednik Konferencije o pravu mora, T. Koh iz Singaporea, najavio je da bi svaki pokušaj komercijalne eksploatacije nodula s morskog dna izvan područja nacionalne jurisdikcije, mimo odredaba i sistema Konvencije o pravu mora, bio odmah predan Međunarodnom sudu u Hagu (Vidi D. Ward, »How U. S. is blocking Law of the Sea«, *Take Six, Belgrade*, 22 June 1983., p. 6).

¹⁹ Vidi: Letter from J. Allen Overton, Jr. President of the American Mining Congress, to President-Elect Ronald Reagan, December 15, 1980, prema F. Laursen, op. cit., p. 7.

²⁰ Ibidem, p. 7.: zatim Theodore G. Kronmiller, »Law of the Sea: An Administration Review of Mineral Supplies Issues«, u *Mining Congress Journal*, March 1982, pp. 41—43., itd.

²¹ Vidi: A. Pardo, E. Mann-Borgese, *Nonliving Resources of Ocean Space, u The NIEO and the Law of the Sea: A Projection*, International Ocean Inst., Royal Univer. of Malta, s. a., p. 213.

²² Vidi xxx, *U. S. Bureau of Mines, Mineral Commodity Summaries, 1980*, prema D. Bekić, *Politički ekonomski i vojnostrateški interesi SSSR-a u Africi*, Institut za zemlje u razvoju, Zagreb, 1982., p. 61.

²³ Vidi N. S. Skoriniyakova, »Iron manganese nodules from the central part of the Southern Pacific«, *Oceanology*, Vol. 8/No. 5, 1968.

²⁴ List »New York Times«, od 24 travnja 1971., donio je vijest o jednom savjetovanju zemalja SIV-a, u Rigi, na kojem su razmatrani modaliteti većeg iskorištavanja mineralnih bogatstava s morskog dna.

²⁵ Vidi L. Lucchini, M. Voelchel, *Les Etats et la mer: le nationalisme maritime, La Documentation francaise*, Nos. 4451—4452, 10 qanvier 1978., p. 160.

²⁶ A. Pardo, E. Mann-Borgese, op. cit., p. 214.

²⁷ L. Lucchini, M. Voelchel, op. cit., p. 164.

²⁸ Vidi L. Lucchini, Op. cit. p. 164.

²⁹ Ibidem, p. 165.

³⁰ Vidi Jeremiah J. Sullivan, *Pacific Basin Enterprise and the Changing Law of the Sea*, Lexington Books, Lexington, Mass., 1977, p. 64.

³¹ Ibidem, p. 64.

³² Ibidem, p. 64.