

# HRVATSKI VOJNIK



BROJ 32. GODINA VIII. VELJAČA 1998.

BESPLATNI PRIMJERAK



Pitanja sigurnosti XXI. stoljeća

Indonezijska ratna mornarica

OSVRT

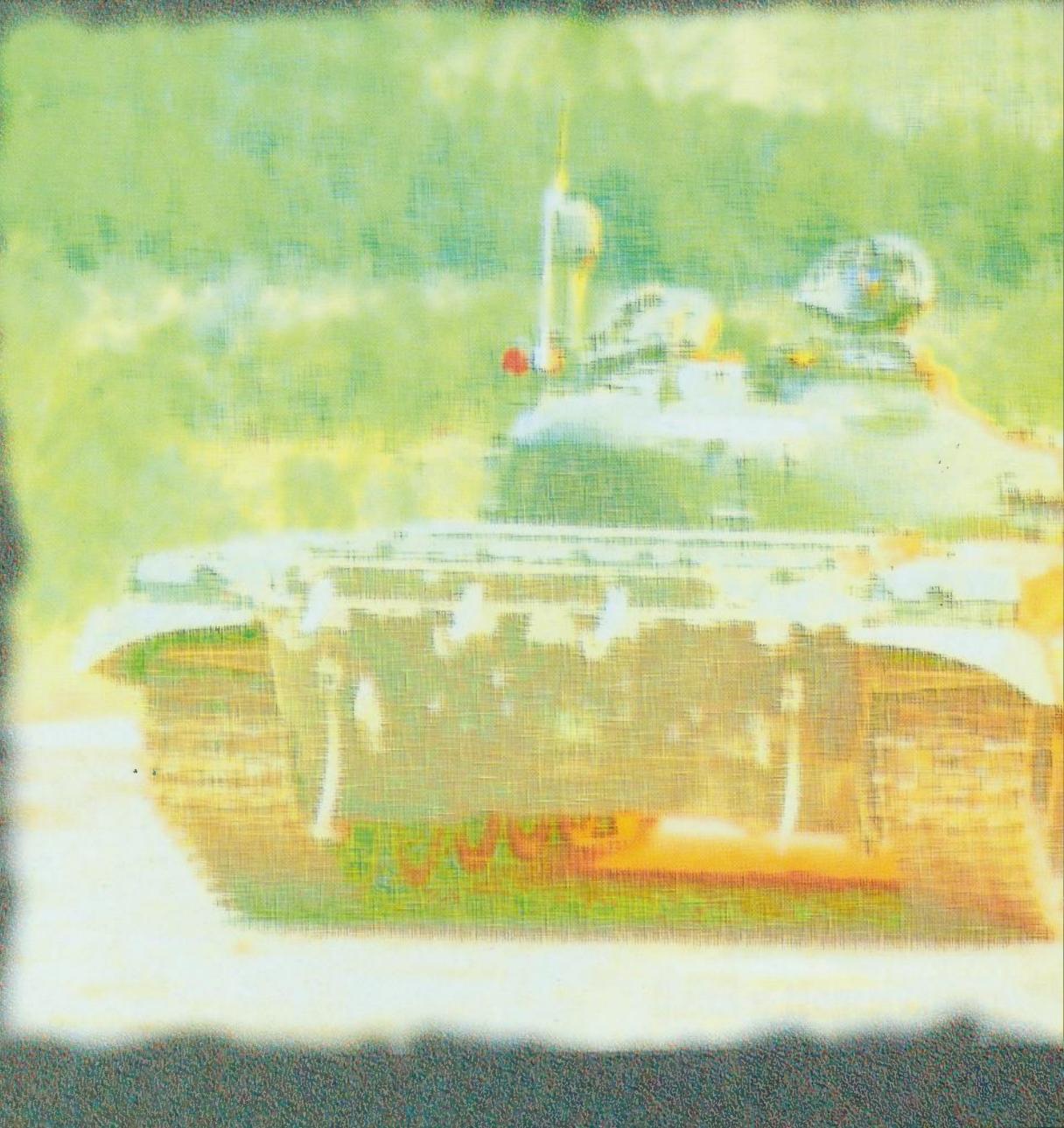
Nova neizvjesnost u Rusiji

**Uloga JNA kao srpske imperijalne sile  
u bosanskohercegovačkom ratu**

771330 500003

H G  
V

**M-84AB, GLAVNI BORBENI TANK, UČINKOVIT ODGOVOR NA  
BUDUĆE PRIJETNJE, S POSADOM OD TRI ČLANA I SPOSOBNOŠĆU  
OTVARANJA PALJBE IZ POKRETA DANJU I NOĆU**



# M-84AB IDE DALJE

## PALJBENA MOĆ

TOP KAUBRA 125mm  
S GLATKOM CJEVI

## BORBENA SPOSOBNOST

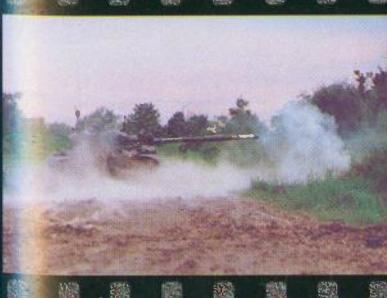
KOMPJUTORIZIRANI SUSTAV  
NADZORA PALJBE

## POKRETLJIVOST

MOTOR SNAGE 1000 KS

## SPOSOBNOST PREŽIVLJAVANJA

VISOK STUPANJ BALIŠTICKE  
ZAŠTITE  
SUSTAV ZAŠTITE POSADE



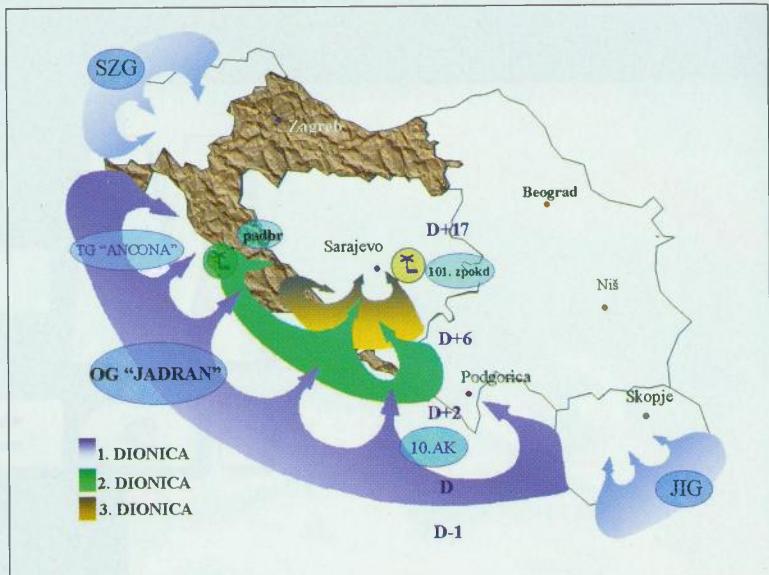
**RH-ALAN d.o.o.**

Stančićeva 4, 10000 Zagreb  
tel. 385 1 455 40 22, 456 86 67  
fax. 385 1 455 40 24

**REPUBLIKA HRVATSKA**

6

## ULOGA JNA KAO SRPSKE IMPERIJALNE SILE U BOSANSKO-HERCEGOVACKOM RATU



46

## MEĐUNARODNA ZRAKO-PLOVNA IZLOŽBA DUBAI'97

Peta međunarodna izložba borbenih i civilnih letjelica, održana u Dubaiju od 16. do 21. studenog 1997. po broju izlagača i posjećenosti bila je najveća do sada. Na izložbi je bilo prisutno 500 izlagača iz 31 zemlje, a izložbu je posjetilo oko 37.000 posjetilaca

66

## INDONEJSKA RATNA MORNARICA

Među mornaricama jugoistočne Azije, indonejska ima možda najzahtjevniji zadatac: nadzor morskih prostranstava arhipelaške države



Nakladnik:

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske

**Glavni i odgovorni urednik**  
general bojnik Ivan Tolj

**Zamjenik glavnog i odgovornog urednika**  
brigadir Miro Kokić

**Izvršni urednik**  
satnik Dejan Frigelj  
**Grafički urednik**  
satnik Svebor Labura

**Urednički kolegiji:**  
**Vojna tehnika**  
satnik Tihomir Bajtek  
**Ratno zrakoplovstvo, Osrvt**  
natporučnik Robert Barić  
**Ratna mornarica**  
poručnik Dario Vuljanić

**Vojni suradnici**  
pukovnik dr. Dinko Mikulić, dipl. ing.  
pukovnik J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.  
pukovnik Vinko Aranjoš, dipl. ing.  
bojnik mr. Mirko Kukolić, dipl. ing.  
bojnik Damir Galesić, dipl. ing.  
bojnik Berislav Šipicki, prof.  
Dr. Vladimir Pašagić, dipl. ing.  
Dr. Dubravko Risović, dipl. ing.  
Dr. Zvonimir Freivogel  
Mislav Brlić, dipl. ing.  
Dario Barbalić, dipl. ing.  
Josip Pajk, dipl. ing.  
Vili Kežić, dipl. ing.  
Klaudije Radanović  
Boris Švel

**Grafička redakcija**  
Hrvoje Brekalo, dipl. ing.  
Predrag Belušić  
Zvonimir Frank  
Hrvoje Budin  
natporučnik Davor Kirin  
zastavnik Tomislav Brandt

**Tajnica uredništva**  
Zorica Gelman

**Marketing**  
Sanja Juričan

**Kompjutorski prijelom i priprema**  
HRVATSKA VOJNA GLASILA

**Tisk**  
Hrvatska tiskara d.d., Zagreb

**Naslov uredništva**  
Zvonimirova 12, Zagreb,  
Republika Hrvatska

**Brzoglas**  
385 1/456 80 41  
**Dalekomnoživač (fax)**  
385 1/455 00 75, 455 18 52

**Marketing**  
tel: 385 1/456 86 99  
fax: 385 1/455 18 52  
Rukopise, fotografije i ostalo tvarivo ne vraćamo

© Copyright HRVATSKI VOJNIK, 1998.

**6** Uloga JNA kao srpske imperijalne sile u bosanskohercegovačkom ratu . . . . . kontraadmiral Davor Domazet-Lošo

**16** Pitanja sigurnosti XXI. stoljeća . . . . . Sanja Zorić Bandula

**26** Hoće li biti nove seobe naroda ili je ona već počela . . . . . M. Križić

**32** DERA- Agencija za prosuđivanje i istraživanje u obrani . . . . . D. Bandula

**39** Udarno djelovanje nuklearne eksplozije . . . . . B. Ilijaš, Z. Orešovec

OSVRT

**42** Nova neizvjesnost u Rusiji . . . . . Robert Barić

RATNO ZRAKOPLOVSTVO

**46** Međunarodna zrakoplovna izložba DUBAI'97. . . . . Robert Barić

**54** Budućnost lovačkog zrakoplova (II. dio) . . . . . Klaudije Radanović

RATNA MORNARICA

**66** Indonezijska ratna mornarica . . . . . Boris Švel, Dario Vuljanić

**76** Brzi napadajni brodovi klase Barzan . . . . . Mislav Brlić



Davor Kirin

# ULOGA JNA KAO SRPSKE IMPERIJALNE SILE U BOSANSKOHERCEGOVAČKOM RATU

## SAŽETAK

Na razini sveobuhvatnosti uloga JNA u ratu u Bosni i Hercegovini istovjetna je onoj u Hrvatskoj, i zamisao za njezinu okupaciju je dio istog jedinstvenog plana. U radu se obrazlaže ne samo temeljna zamisao nastala na potki ratnog plana S-2 (potpuna "agresija" NATO-a na bivšu Jugoslaviju), nego i njezine preinake, kao i preustroj (prilagodba) JNA u svrhu stvaranja "novih srpskih vojski". U sklopu navedenog objašnjava se kada i gdje je JNA kao srpska vojna sila doživjela svoju "strategijsku vršnu točku". Pojava tog pojma u posljednje vrijeme u analitičkim osvrtima, prije svega na Zapadu, znači da se rat na prostorima bivše Jugoslavije ne gleda više kroz prizmu važnosti pojedine operacije i njezinih posljedica, snage i mogućnosti vojski, broja mrtvih i ranjenih, visine i vrijednosti razorene infrastrukture i objekata, nego, na razini strategijskog promišljanja u kojem se nastoji odrediti ili pokušava odrediti "mjesto" za svaku državu. Pristup ratu u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini ne može biti igra pojmove, stvorenih istančanom logičkom domisljatošću, nego se mora izvesti iz pojma postavljenog cilja agresije, te sredstava, a još više načina kako su oni primijenjeni. Nužno je u takvim strateškim analitičkim osvrtima uvijek poći od uloge vojne sile (JNA) kao instrumenta agresije. Ovaj ogled ima upravo namjeru pokazati kakvu je ulogu JNA imala u bosanskohercegovačkom ratu.

## **kontraadmiral Davor DOMAZET-LOŠO**



### **Uvodne napomene**

Nakon rata u Hrvatskoj, u kojoj JNA nije ostvarila postavljeni strategijski cilj "poraziti hrvatsku vojsku i izbiti na slovensku granicu" i tako po memorandumskoj zamisli doseći "zapadnu srpsku granicu" Virovitica - Karlovac - Karlobag, u strategijsku igru se uvodi područje Bosne i Hercegovine. To je područje osnovica za ostvarivanje velikosrpske ideje. Kadijević će to naznačiti kao mjerilo da srpski narod u Bosni i Hercegovini, koji je po svom zemljopisnom položaju, a i brojnosti jedan od kamena temeljaca konstituiranja zajedničke države cijelokupnog srpskog naroda, bilo neke nove Jugoslavije, ili samo države srpskog naroda. Izrijekom će navesti: "Bez Jugoslavije neće biti nikakve države Bosne i Hercegovine, znači čvrsto i bezuvjetno biti za Jugoslaviju bez obzira tko hoće i tko neće".<sup>1</sup>

Takva a priori tvrdnja razložno vodi u pitanje kakva je uloga JNA u Bosni i Hercegovini? Za razliku od rata u Hrvatskoj koji će u Kadijevićevoj knjizi imati zapaženo

mjesto i analitički osrvrt, rat u Bosni i Hercegovini potpuno je zanemaren i o njemu će biti napisane samo dvije stranice<sup>2</sup>, bez ikakvog analitičkog osvrta.

### **A. TEORIJSKO, ORGANIZACIJSKO I POKUSNO UTEMELJENJE PLANA ZA AGRESIJU**

#### **Sveobuhvatnost strategijskog plana**

Posve je razumljivo da je uloga JNA na razini sveobuhvatnosti u ratu u Bosni i Hercegovini istovjetna onoj u Hrvatskoj jer se radi o jedinstvenoj strategijskoj zamisli o stvaranju "Velike Srbije". Sveobuhvatnost podrazumjeva dugotrajno i sustavno preoblikovanje JNA u srpsku imperijalnu silu u strukturnom, organizacijskom, operativnom i provedbenom planu prema jedin-

<sup>1</sup> Veljko Kadijević, "Moje videnje raspada", Beograd, godina 1993. str.146.

<sup>2</sup> Veljko Kadijević, isto, str. 145-147.

svenoj zamisli, vremenski usklađeno sukladno unutarjim i međunarodnim okolnostima, ali s uvijek istim geslom "o zaštiti srpskog naroda i da mu se pomogne za obranu" i to sve u okviru "sprječavanja međunacionalnih sukoba".<sup>3</sup>

Operativni plan za rat u Bosni i Hercegovini nastao je također na potki zapadne potpune (radikalne) "agresije" na Jugoslaviju (ratni plan S-2), i sadržavao je iste strukturne elemente: teorijske, organizacijske i pokusne.<sup>4</sup> Teorijski i organizacijski su jedinstveni, kao i za rat u Hrvatskoj, a pokusni se nastavljaju i proširuju uključujući područje jugozapadne, južne i središnje Bosne i Hercegovine.

## Sažeti plan djelovanja "plavog" - agresora NATO-a na području BiH

Zamisao djelovanja snaga NATO-a u potpunoj agresiji na Jugoslaviju na prostoru Bosne i Hercegovine imala je sljedeći tijek.

Operativne snage NATO-a ujedinjene u OG "JADRAN" nakon izvođenja pomorsko zračnih desanata na vanjske jadranske otoke ("D-D+2") iskrcaju se na "D+6" u Ravne kotare, odnosno Slano. Potom se na te desantne osnovice na "D+15" uvodi TG "ANCONA" i 10.AK (armijski korpus) i oni nastavljaju djelovanje **u dubinu bosanskohercegovačkog prostora**. (slika 1.)

Snage 10.AK usmjerene su dolinom Neretve prema Sarajevu u svrhu spajanja sa 101. zračno pokretnom divizijom (OS SAD) koja na "D+17" desantira na **Ravnu Romaniju** (zapadno od Pala), a snage TG "ANCONA" zaobilazeći Knin djeluju prema Sinju, Livnu, Kupresu i Bugojnu približavajući se Sarajevu sa zapadne strane i sudjelujući na lijevom krilu snagama

10.AK. Radi povećanja tempa napadaja provode se taktički zračni desanti na prijevoj Vaganj (Kamešnica) i mjesto Aržano.

## Djelovanje "Crvenog" (JNA)

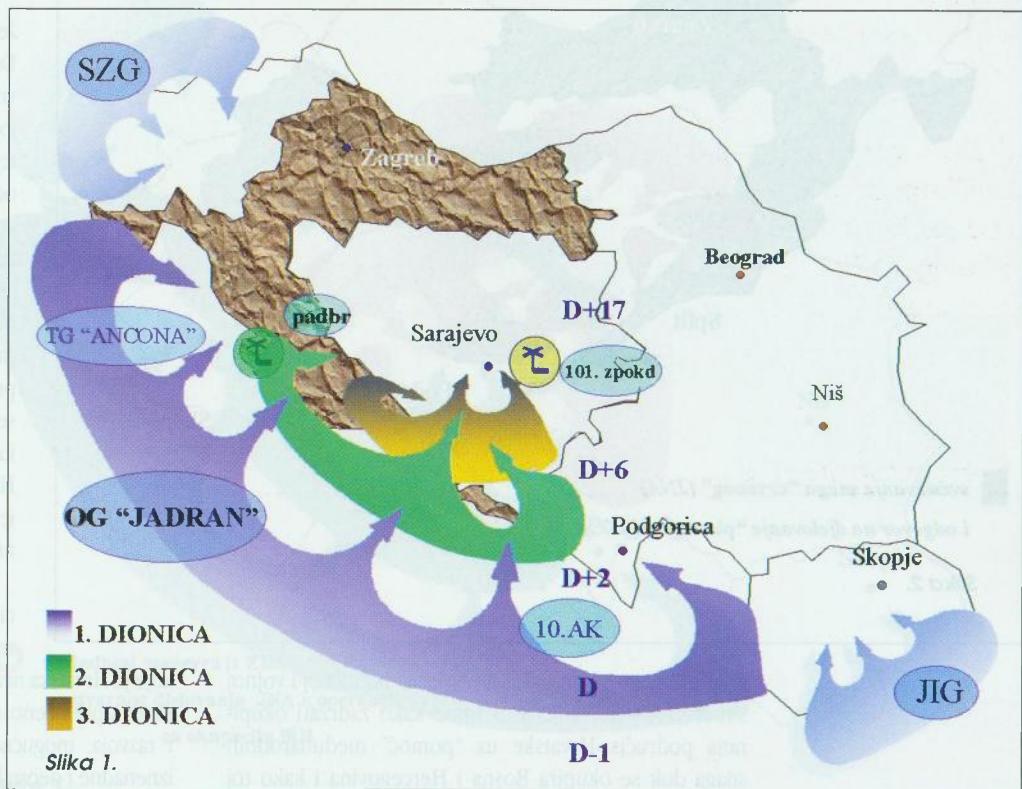
Na takvu zamisao djelovanja "agresora", operativni raspored, odnosno svrstavanje snaga "crvenog" (JNA), moguće je "isključivo" na način stvaranja tri grupacije (slika 2.) s ulogom:

(1) prva (OG "Mostar")<sup>5</sup>, u području Mostara i istočne Hercegovine sa zadaćom sprječavanja prodora dolinom Neretve i zaustavljanja "plavog" najdublje južno od Mostara, a potom prijeći u protunapadaj, izbiti na obalu i tu organizirati obranu;

(2) druga (OG "Kupres"), na prostoru Kupreške visoravni i zapadne Bosne sa zadaćom bočnog udara na snage TG "ANCONA" na smjeru Livanjsko i Sinjsko polje uz produženje djelovanja dalje prema Splitu, sudjelujući snagama koje izvode protuudar u dolini Neretve;

(3) treća (OG "Sarajevo"), na polukružnoj osnovici središnje i istočne Bosne, sa zadaćom usmjerujućeg kružnog udara na zračni desant na Romaniju i "deblokadu" Sarajeva, koje braniti kružnom obranom.

Operativni raspored snaga "crvenog", jednako kao i u agresiji na Hrvatsku, sustavno je provjeravan godišnjim planom obuke objavljenom u "Zapovjedno stožernoj ratnoj vježbi - Romanija".



Postavka smjerova napadaja "agresora" i operativnog rasporeda "braničitelja-crvenog" nedvojbeno ukazuje da je Generalštab JNA na razini strategije za stožerne točke pacifikacije (čitaj: okupacije) Bosne i Hercegovine odredio: (1) **jugozapadni dio** - dakle Hercegovinu, (2) **Sarajevo** - glavni grad.

Obrana jugozapadnog dijela Bosne i Hercegovine značila je istodobno spas ne samo Bosne i Hercegovine, nego i cijelokupne južne Hrvatske.

<sup>3</sup> Davor Domazet-Lošo, "Kako je pripremana agresija na Hrvatsku ili preoblakovanje JNA u srpsku imperijalnu silu", Hrvatski vojnik, broj 26. kolovoza 1997.

<sup>4</sup> Isto, str. 11-13.

<sup>5</sup> Naziv skupina (grupa) je uvjetan iz razloga kako bi se što jasnije istaknula njezina prava namjera. Srpski vojni planeri vrlo umješno su izveli operativno maskiranje načina kojim namjeravaju provesti pacifikaciju prostora

ra "Velike Srbije". Primijenjen je manevar "artičoke". "Raspad" JNA bio je pripremljen i, što je važnije nadziran, a proveden na način da svakoj novoformiranoj srpskoj "državi" ta vojska ostavlja dostatno oružja, vojne tehnike, strjeljiva, goriva i stručnjaka da utvrdi svoju "granicu". To otidianje lista po lista artičoke moglo se izvesti ako se obrana od agresije NATO-a isturi što više na zapad što je bila i temeljna postavka ratnog plana S-2.

## Primjena strategije u agresiji na Bosnu i Hercegovinu

Budući da napor JNA "da Bosna šaptom padne" (prijetnja i selektivna uporaba vojne sile) nisu dali rezultate prije svega kod hrvatskog naroda (koji se vojno organizirao), ona se usmjerava na konkretnu realizaciju pacifikacije Bosne i Hercegovine po modelu iz Hrvatske, stoga što bošnjačko-muslimanski dio rukovodstva Bosne i Hercegovine svojom kolebljivošću pojačava uvjerenje kod JNA da će se rat brzo okončati.

Ovdje je bitno uočiti da se ne mijenja opći plan o stvaranju "Velike Srbije" i izbijanja na "zapadnu srpsku

## Dosezanje strategijske vršne točke

Nakon prve dionice rata u Hrvatskoj uslijedio je onaj u Bosni i Hercegovini.

O ratu u Hrvatskoj, odnosno o prvoj dionici tog rata<sup>6</sup> postoje razne namjerne "dvojbe" pa i neutemeljene teze: tko je dobitnik, a tko gubitnik, je li ili ne trebalo potpisati sporazum o prekidu vatre i tako omogućiti dolazak međunarodnih snaga (UNPROFOR), je li internacionalizacija sukoba i kakva.

U posljednje vrijeme, što je vrlo zanimljivo, pojavljuje se i postavka koja nastoji "dokazati" da je Srbija svoju "strategijsku vršnu točku"<sup>7</sup> dosegla potkraj godine 1991.

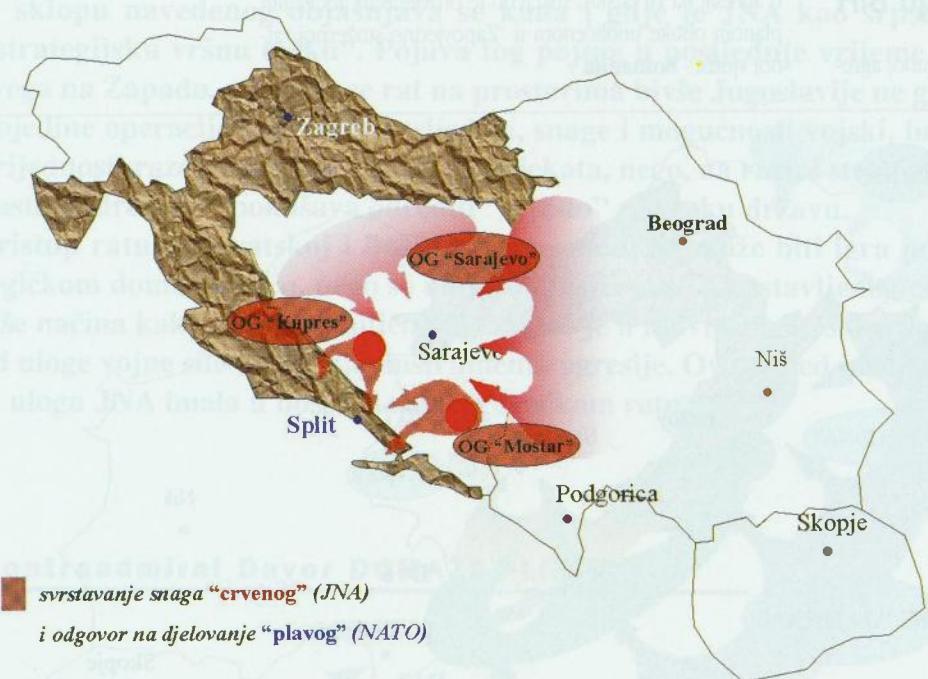
okupacijom Vukovara. Takva postavka ima za posljedicu "dokaz" kako se rat u Bosni i Hercegovini mogao izbjegći, a u krajnjem slučaju i operacije Bljesak i Oluja ne bi uopće bile potrebne.<sup>8</sup>

Kakav odgovor na takvu tezu može dati razina strategijskog promišljanja? Da u svakom ratu postoji "strategijska vršna točka" to je nedvojbeno, ali dvojbeno je to kad je ona dosegnuta. Strategija uči da je tijekom rata agresor teško određivao "strategijsku vršnu točku", koja je ukazivala na to kada stati.<sup>9</sup> Branitelj je uvijek imao još težu zadaću jer je trebao vrijeme za preustroj, uvježbavanje i opremanje svojih oružanih snaga da bi iz "strategijske obrane" prešao u "strategijski napadaj". Poglavitno se to odnosi na oružane snage u stvaranju, kao što su bile hrvatske. U slučaju Hrvatske, to dragocjeno vrijeme trebala je sama izboriti, jer joj ga neprijatelj nikada ne bi dao.

Napadajna moć, odnosno projekcija vojne sile, nije samo broj ljudi naoružanih domoljubljem i moralom,

koje je Hrvatska nedvojbeno u to vrijeme imala, nego je to složaj opremljenosti, izučenosti, operativne pokretljivosti i razvoja, mogućnosti nadzora operacija, odgovora na iznenadne i nepredviđene (neočekivane) postupke neprijatelja. Dakle, jednom riječju uvjernost vojne sile. U napadajnim operacijama i onima najniže taktičke razine, a o strategijskoj da se i ne govori, uvijek se postavlja pitanje "kolika bi bila cijena", prije svega u ljudstvu. Najlošija je ona strategija koja svoju cijenu plaća ljudskim životima, poglavito kada je taj resurs mali kao što je u slučaju Hrvatske (4 700 000 stanovnika).

**Slika 2.**



"granicu" nego se on uskladjuje prema političkoj i vojnoj situaciji. Uskladivanje je u tome kako zadržati okupirana područja Hrvatske uz "pomoć" međunarodnih snaga dok se okupira Bosna i Hercegovina i kako toj okupiranoj Bosni i Hercegovini pripojiti gotovo trećinu prostora Hrvatske i ostvariti postavljeni velikosrpski cilj. Takvoj "Velikoj Srbiji" zaciјelo nije zapadna granica "Karlobag - Karlovac - Virovitica", ali nije ni daleko od toga jer bi ona bila: **Starigrad Paklenica - Karlovac - Pakrac - Nova Gradiška - rijeka Sava - Vinkovci - Osijek.**

<sup>6</sup> Prva dionica rata u Hrvatskoj formalno je završila 3. siječnja 1992. JNA i srpske paravojne nage okupirale su više od jedne četvrtine područja Hrvatske.

Nakon napuštanja okupiranog područja Hrvatske JNA je veći dio naoružanja ostavila okupacijskim snagama za opremanje "srpske vojske krajine", a preostali dio razmjestila u Bosni i Hercegovinu.

<sup>7</sup> "Strategijska vršna točka" ili "strategijska točka kulminacije" je vrijednost maksimalne vojne moći jedne strane u ratu u određenom vremenu i na određenoj crti (prostoru). Nakon dosezanja te točke vojna moć strane u napadaju opada, ali nikada ne doseže vrijednost blisko ništici.

<sup>8</sup> Takva je postavka dana u ogledu "Okončanje rata i Hrvatski rat za nezavisnost: Odluka o času zaustavljanja", Norman Cigar, ERASMS, travanj 1997., str. 37-54.

<sup>9</sup> Evo što je o tome pisao Clausewitz: "Pošto je cilj napada zauzimanje neprijateljevog teritorija znači da nastupanje mora trajati dote, dok nadmoć ne bude iscrpljena. To teži cilju, a lako može odvesti i dalje od njega. Ako znamo iz kolikog je broja elementa sastavljena jednačba snaga, može se pojmiti koliko je teško u pojedinim slučajevima odrediti tko je od protivnika nadmoćan. Često sve ovisi o svilenoj niti fantaziji. Sve ovisi od toga da se vrhunac istancanjem duhovnim treptajem naslutiti u prosudbi."

Budući da je cilj JNA i Srbije bio okupacija Bosne i Hercegovine, oni su u svojim ratnim planovima "imali i odredili" snage za to, kao što su planirali snage za rat u Hrvatskoj. Srpska nadmoć mogla je biti istrošena samo na području Bosne i Hercegovine, i to u jednoj od dionica tog rata. (op.a)

Pobjedivši u prvoj dionici rata<sup>10</sup>, Hrvatskoj je bio nužan predah iz dva razloga. Prvi, izbjegći daljnja razaranja, preustrojiti vojsku pri čemu će se brojnost zamjeniti kakvoćom, povećati pokretljivost snaga i razviti mogućnost prenošenja stožerne točke kao "condicio sine qua non" za uspjeh napadajnih operacija, i drugi, nerazložnost i nemogućnost vodenja rata na dvije odvojene bojišnice u uvjetima ugroženih glavnih operativnih prometnica (Zagreb - Karlovac - Rijeka; Zagreb - Karlovac - Zadar - Split - Dubrovnik i Zagreb - Nova Gradiška - Vinkovci - Osijek).

Ono što je bitno, početak rata u Bosni i Hercegovini određivao je isključivo srpski politički i vojni vrh prema razrađenom planu. Ostvarivši umanjeni (reducirani) strategijski cilj (okupacija gotovo trećine Hrvatske, ali ne i izbjeganje na "zapadnu srpsku granicu") za JNA i Srbiju daljnje trošenje snaga postaje neracionalno zbog gubitka zamaha operacije i internacionalizacije sukoba - JNA i Srbija vidljivo su označeni kao agresor. Ne radi se, dakle, o dostizanju "strategijske vršne točke", nego se vojna sila preusmjerava i projicira na ona područja koja će u danim okolnostima polučiti najbolji rezultat. U tom trenutku razmišljanje za JNA i Srbiju idu u smjeru: ako uspiju što brže riješiti Bosnu i Hercegovinu, ponovno će se u novim za njih daleko pogodnjim okolnostima usmjeriti na Hrvatsku.

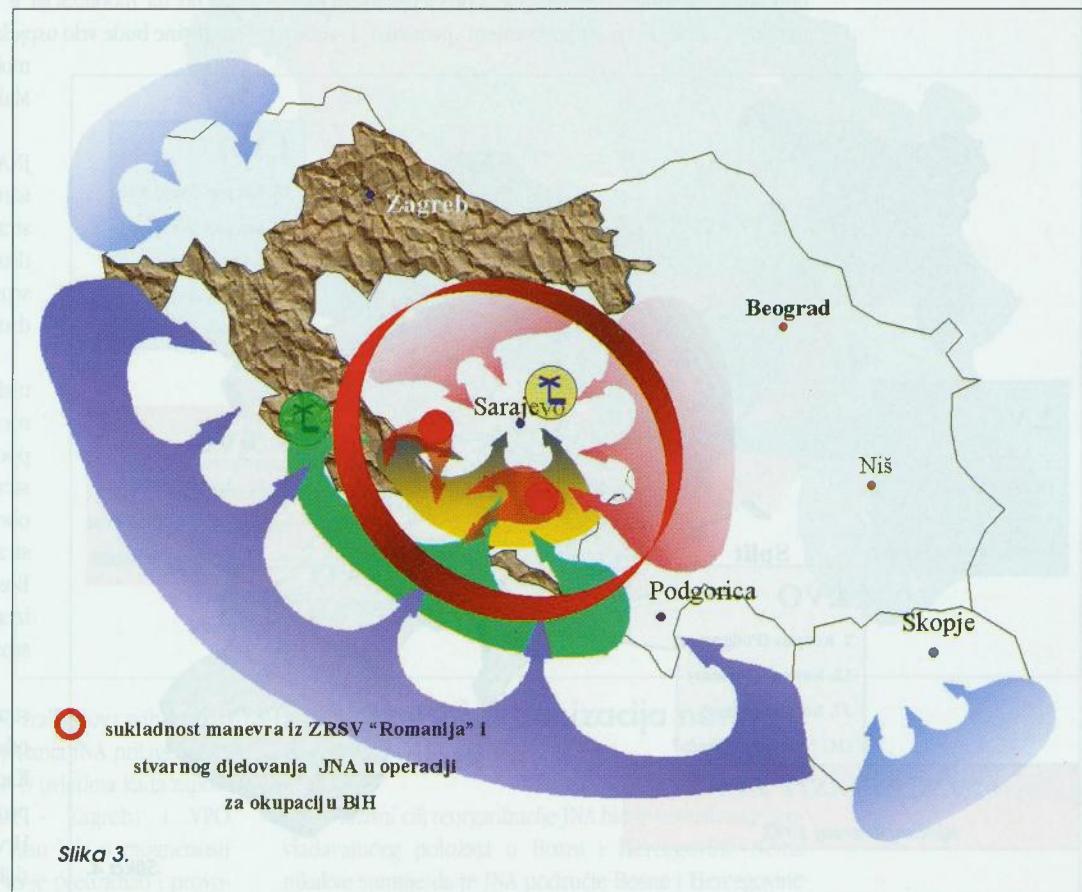
Ostaje i dalje otvoreno pitanje i odgovor na njega - kad će to JNA i Srbija i još važnije, gdje će to (podcrtao a.) doseći svoju strategijsku vršnu točku? Geostrategijski položaj (oblik) Hrvatske, a i velikosrpski cilj ukazuje da ta točka može biti samo u Bosni i Hercegovini, i to u njezinom zapadnom dijelu. Strategijsku vršnu točku ne određuje samo jedan ili dva čimbenika ratnog umjeća, nego svi zajedno u međuodnosu. Prostor tu igra najvažniju ulogu, jer se rat u biti vodi za njega, za njegov nadzor. Sukladno tome, strategijska vršna točka osim u vremenu i jačini snaga mora, i to zahtijevno, biti smještena i u "prostoru".

Za dokaz ove postavke najbolji je odgovor organizacija i operativni razvoj snaga JNA i srpskih pobunjenika u Bosni i Hercegovini, koji su provođeni tijekom prve dionice rata u Hrvatskoj i svoj završetak imali početkom godine 1992. (siječanj - travanj).

## B. OPERACIONALIZACIJA I PRILAGODBA PLANA U AGRESIJI

### Organizacija i operativni razvoj snaga JNA u Bosni i Hercegovini siječanj-travanj 1992.

Za razumijevanje strategijskih odnosa na prostorima bivše Jugoslavije u godini 1992., razložno se vratiti na iznijete postavke ZSRV "Romanija". Tri operativne skupine JNA "brane" prostor Bosne i Hercegovine od NATO-a na način da provode "kružnu obranu Sarajeva" i "prelaze u protuudar" na smjerovima prema Mostaru i dolini Neretve, odnosno Livnu i Splitu. Takvo zamišljena obrana i prelazak u protuudar nedvojbeno pokazuje prvo: pot-



Slika 3.

**punu sukladnost** manevra JNA iz ZRSV "Romanija" i operacija JNA za okupaciju Bosne i Hercegovine iz 1992. (slika 3.) i drugo, da je obrana smjerova Kupres - Livno - Split i Mostar - Ploče obrana Bosne i Hercegove, ali ujedno i obrana cijelokupne južne Hrvatske.

Strategijska dvojba za Hrvatsku je ući u napadajne operacije za oslobođanje okupiranih područja s nedostatno pripremljenom vojskom za takva bojna djelovanja, platiti visoku cijenu i ne ostvariti postavljeni cilj, a to znači **strategijski poraz** ili, dobiti na vremenu i preustrojiti vojsku uz istodobno sprječavanje ostvarivanja preoblikovanog srpskog cilja, sačuvati operativnu dubinu, ne smo u Zapadnoj Bosni i Hercegovini nego i u južnoj Hrvatskoj.

Drugi pristup koji je izabran, pokazat će kasnija

<sup>10</sup> "Hrvatski vojnik" broj 26, kolovoz 1997. isto, str.16.

događanja, bio je u potpunosti ispravan. Zašto? U strategiji postoji bitno načelo - **načelo opreke**, gdje je interes jedne strane suprotan drugoj. Ratna djelatnost ima dva oblika: napadaj i obranu, koji su vrlo različiti i nejednake jačine. Ako jedna strana želi rješenje kasnije, druga ga mora priželjkivati ranije i obrnuto. Ako je trenutak za jednu stranu povoljan, a ona je odveć slaba ili nespremna za napadaj, ne će se lišiti korisne obrane i zbog toga je "primorana pričekati povoljnju budućnost u kojoj će sigurno imati uvjerljivu i mjerljivu vojnu moć".<sup>11</sup> Nadmoć obrane, pisati će Clausewitz, je vrlo velika, veća nego što se na prvi pogled zamišlja. Tim stavom se objašnjava vrlo veliki dio razdoblja sa zastojima koji se događaju u ratu.<sup>12</sup> Ovdje je pitanje koja će strana bolje iskoristiti **zastoj** te **čekanje** da se protivniku zada završni udarac.

Postoji i drugi razlog koji u ratu dovodi do zastoja: nepotpuno razumijevanje stanja je li precjenjivanjem protivnika i sebe ili podcenjivanjem protivnika i sebe.

će iz **strategijske obrane** prijeći u **strategijski napadaj**.

Nakon objašnjenja tih strategijskih dvojbji, razložno je vidjeti kako se JNA i srpski politički vrh pripremao za rat u Bosni i Hercegovini.

## Pripreme za rat

Kako je tekla priprema za rat u Bosni i Hercegovini, Kadrijević će naznačiti da suradnja JNA s predstavnicima Srba u Bosni i Hercegovini i srpskim narodom u cjelini omogućava kretanje prema novoj Jugoslaviji. To je osigurano za vrijeme rata u Hrvatskoj pravodobnim manevrom i pokretom snaga JNA preko Bosne i Hercegovine, što je za JNA bilo od bitnog značenja. Bit će istaknuto da su manevri i pokreti bili izloženi teškoćama, ponekad i ometani, ali nigdje sasvim zaustavljeni. Sve to je omogućilo da mobilizacija u "srpskom dijelu" Bosne i Hercegovine bude vrlo uspješna, a ujedno je ublažen problem mobilizacije u Srbiji, Crnoj Gori i Makedoniji.

Ovo mišljenje je potvrda da JNA, odnosno srpske snage nisu istrošene, a najmanje da su dosegle strategijsku vršnu točku i da taj drugi strategijski postroj **ukupnih** srpskih vojnih snaga ima posve drugu namjeru.

Namjena je, vojno organiziranim i tehnički opremljenim i naoružanim Srbima na okupiranom području Hrvatske kao prednjim strategijskim odredom provoditi obranu, a drugim jačim dijelom strategijskog postroja okupirati Bosnu i Hercegovinu i tako neizravno ostvariti postavljeni velikosrpski strategijski cilj.

Uočljivo je da je dio drugog strategijskog postroja JNA morala odvojiti prema Hrvatskoj, i kako Kadrijević navodi da je bila njihova prosudba, da nakon napuštanja Hrvatske i stvaranja jedne od srpskih vojski ("srpska vojska krajine - SVK")<sup>13</sup> na okupiranom području u

Bosni i Hercegovini treba imati jake snage JNA. To je po gledištu srpskog vojnog establishmenta odgovaralo svakoj stvarnoj političkoj opciji razvoja događanja u BiH kao i potrebi postojanja gotovih i "jakih snaga" na granici prema "RSK" radi jamstva da će Hrvatska poštivati Vensov plan. Ne samo to, nego da je odluka o odvajanju drugog strategijskog postroja prema okupiranom dijelu Republike Hrvatske bila ispravna, naznačeno je u stavu: "koliko smo bili u pravu pokazuje stalna agresija Hrvatske na RSK".



Slika 4.

Upuštanje u strategijske prosudbe znači zbiljski se držati onog načela koje govori da što sporije teče ratni čin, što ćeće i dulje dolazi do zastoja, tim će prije biti moguće popraviti neku zabludu. Strategija zablude ne opršta.

**Najveća je zabluda u ratu napasti u krivo vrijeme.**

Napadajna startegijska operacija za oslobođanje okupiranih područja Hrvatske potkraj 1991. i početkom 1992. bila bi napadaj u krivo vrijeme jer nije zadovoljeno strategijsko načelo opreke i čekanja tj. da se stvore snage koje

<sup>11</sup> Ovo strategijsko načelo često se zaboravlja ili ne uvažava, pa iz toga slijedi zaključak kako je Hrvatska napadnu strategijsku operaciju mogla izvesti još 1991. ili 1992. godine.

<sup>12</sup> "Ima puno ratova gdje samo ratovanje obuhvaća manji dio uporabljenog vremena, a zastoj je sve ostalo", Karl von Clausewitz, "O ratu" str. 59. MORH, Zagreb godina 1997.

<sup>13</sup> Proces stvaranja "Srpske vojske Krajine" ("SVK") kao što je već

naznačeno počeo je 3. siječnja kada je stupio na snagu Vensov plan i otpočelo povlačenje snaga JNA s okupiranih područja Republike Hrvatske i traje do travnja 1992. Odluka o ustroju korpusa "SVK" donesena je u prosincu 1992. Povlačenje JNA bilo je samo formalne prirode, jer je sustav zapovijedanja, logistike, personalnog upravljanja i finaciranja ostao u nadležnosti Generalštaba u Beogradu.

U operativnom smislu situacija za Hrvatsku je sada znatno povoljnija jer snage JNA koje su bile namijenjene za agresiju na nju i dalje ostaju, ali ne više "raspoređene" na cijeloj dubini njezinog državnog prostora nego izvan njega. Na takav način, projekcija vojne moći tih snaga na Hrvatsku je bitno oslabila, a istodobno one se ne mogu uporabiti na cijelom prostoru Bosne i Hercegovine. **To se u strategiji naziva dvostruko vezanje snaga.**

## Operativni raspored i manevr snaga JNA za rat u Bosni i Hercegovini

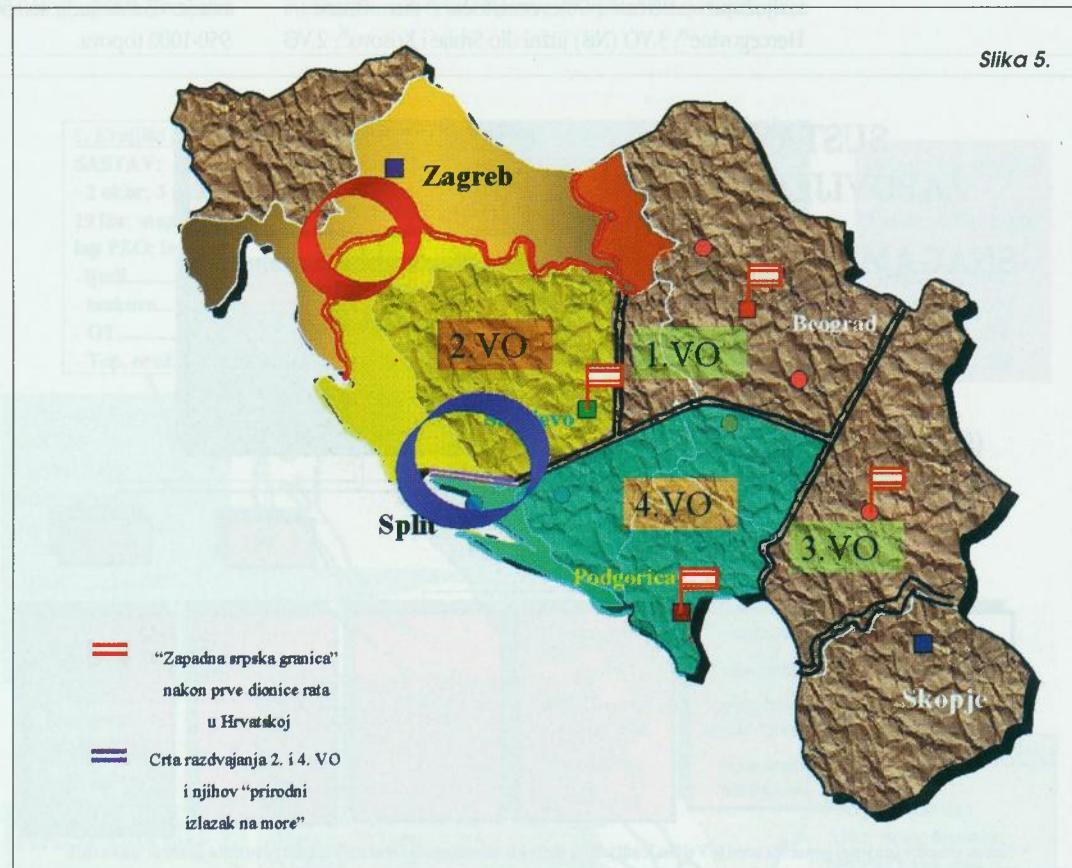
U agresiji na Republiku Hrvatsku u vrijeme potpisivanja Vensovog plana, uključujući i unutarnje (blokirane) postrojbe 32., 13. i 10. korpusa<sup>14</sup>, sudjelovale su snage ekvivalenta "49 brigada" od toga: 3 oklopne, 6 mehaniziranih, 14 motoriziranih (pješačkih), 18 brigada TO (partizanskih), 12 odreda TO, različite postrojbe topničke i raketne potpore, protuzračne obrane, inženjerije i drugi specijalni sastavi.

Ukupno su snage bile jačine: 90-95 tisuća vojnika, 850-900 tankova, 700-750 oklopnih prevoznjaka, 1200 topničkih naprava svih kalibara, uključujući i rakete zemlja-zemlja R-65 "Luna", te raketne sustave protuzračne obrane, 24 ratna broda (Vis i Lastovo). Borbeno je djelovalo oko 350 zrakoplova svih vrsta.

Sustav upravljanja i zapovijedanja JNA prilagođavao se od Slovenije, Hrvatske do BiH. U uvjetima kada zapovjedništva 5.VO (Vojna oblast - Zagreb) i VPO (Vojnopolomska oblast - Split) nisu bila u mogućnosti obavljati funkciju zapovijedanja, to je preuzeo i provodio GŠ OS SFRJ. Tako je Generalstab izravno zapovijedao dijelovima 1.VO odnosno novosadskim, tuzlanskim i banjolučkim korpusom, te posebno privremeno ustrojenim sastavima OG-1 i 2 koji su bili uporabljeni u agresiji na Hrvatsku.

Takvo stanje traje sve do prosinca 1991., kada JNA pristupa reorganizaciji sustava zapovijedanja. Glavna reorganizacija JNA će se provoditi od 30. prosinca jer je tada

srpski savezni predsjednik izdao suglasnost za raspuštanje i rasformiranje 5. VO sa zapovjedništvom u Zagrebu i zapovjedništvom VPO (RM) u Splitu. No, pritom treba uvažavati i šire okolnosti tadašnje situacije, koja je "prisiljavala" JNA da se u nepovoljnim uvjetima za nju pripremi za "borbu za ostanak Jugoslavije" odnosno okupaciju Bosne i Hercegovine. U to svakako ulazi međunarodno priznanje Hrvatske kao samostalne i nezavisne države i sve jača osuda međunarodnog mnijenja o vođenju prljavog rata od strane JNA i Srbije.



## Prostornost i organizacija novih vojnih oblasti

Težišni cilj reorganizacije JNA bio je ostvarivanje prevladavajućeg položaja u Bosni i Hercegovini. Nema nikakve sumnje da je JNA područje Bosne i Hercegovine razmatrala kao dio Srbije odnosno Crne Gore. Tada je istočni dio Bosne istočno od rijeke Bosne dodijeljen 1.VO, južni dio podređen je novoformiranoj 4.VO, a ostatak, pretežito zapadni i središnji dio Bosne, ulazi u nadležnost 2.VO.

Za rat u Bosni i Hercegovini JNA (razdoblje prosinac 91.- siječanj 92. godina) ustrojava 2. i 4.VO sa zapovjedništvima u Sarajevu, odnosno Podgorici. U ožujku iste

<sup>14</sup> Do sredine srpnja 1991. "JNA" se složila s povlačenjem postrojbi (14. i 31. korpus) iz Slovenije u iduća tri mjeseca. Povlačenje je isplanirano do kraja listopada 1991. Snage oba korpusa početno su bile razmještene u zapadnu Srbiju, da bi veći dio 31. mariborskog i manji dio 14. ljubljanskog korpusa bio uključen u sastav 17. korpusa koji je doživio velike gubitke tijekom borbi u zapadnoj Slavoniji, a veći dio 14. korpusa ušao je u sastav 2. podgoričkog korpusa.

Početkom prosinca 13. korpus (Rijeka) brodovima je prevezen u crnogorsku luku Bar. Veći dio tog korpusa početkom godine 1992. razm-

ješten je u istočnu Hercegovinu i od tih snaga formirana je OG "Trebinje - Bileća". Postrojbe 10. korpusa iz Zagreba bile su početno premještene u Slunj, a potom u Bihać, i one su bile jezgra novoformiranog Bihaćkog korpusa koji je kasnije preimenovan u 2. krajški korpus. Također, tijekom studenog i prosinca 1991. manji dio snaga 10. korpusa ušao je u sastav 17. korpusa (Tuzla).

Zadnja postrojba JNA koja je napustila područje Hrvatske bio je 9. korpus (Knin), koji se razmestio na područje zapadne Bosne: Bosansko Grahovo-Glamoč-Kupres.

godine u okviru povlačenja JNA iz Makedonije, zapovjedništvo 3.VO iz Skoplja premješteno je u Niš. Uz već postojeću smanjenu 1.VO, kopnene snage JNA bile su organizirane u četiri vojne oblasti, kao grupacije strategijske razine, čija su zapovjedništva odgovorna za pripremu, organizaciju i usklađivanje borbene uporabe JNA na dijelovima područja bivše Jugoslavije.

Podjela - razgraničenje (vidi sliku 4.) obuhvaćala je: 1.VO (Beograd) - Vojvodinu i sjeverni dio Srbije do orjen-tirne crte Kragujevac - Užice, uključujući Kragujevac, a isključujući Užice i sjeveroistočni dio Bosne i Hercegovine<sup>15</sup>; 3.VO (Niš) južni dio Srbije i Kosovo<sup>16</sup>; 2.VO

oblasti su po 1-2 mješovite topničke brigade, mješovita protuoklopna brigada, opkoperska (inženjerijska) brigada, zaštitni motorizirani puk (za osiguranje zapovjedništava VO, sastavljen od bataljuna vojne policije, diverzantskog odreda i motoriziranog bataljuna) puk veze, puk ABKO te više logističkih baza, a u prvoj i trećoj VO bila je po jedna samostalna oklopna ili mehanizirana brigadu.

Ukupna jačina snaga JNA (2.VO, dio 4 i 1.VO) raspoređenih početkom godine 1992. u Bosni i Hercegovini bila je: 83.000 ljudi, 460-500 tankova, 400-420 oklopnjaka i 950-1000 topova.

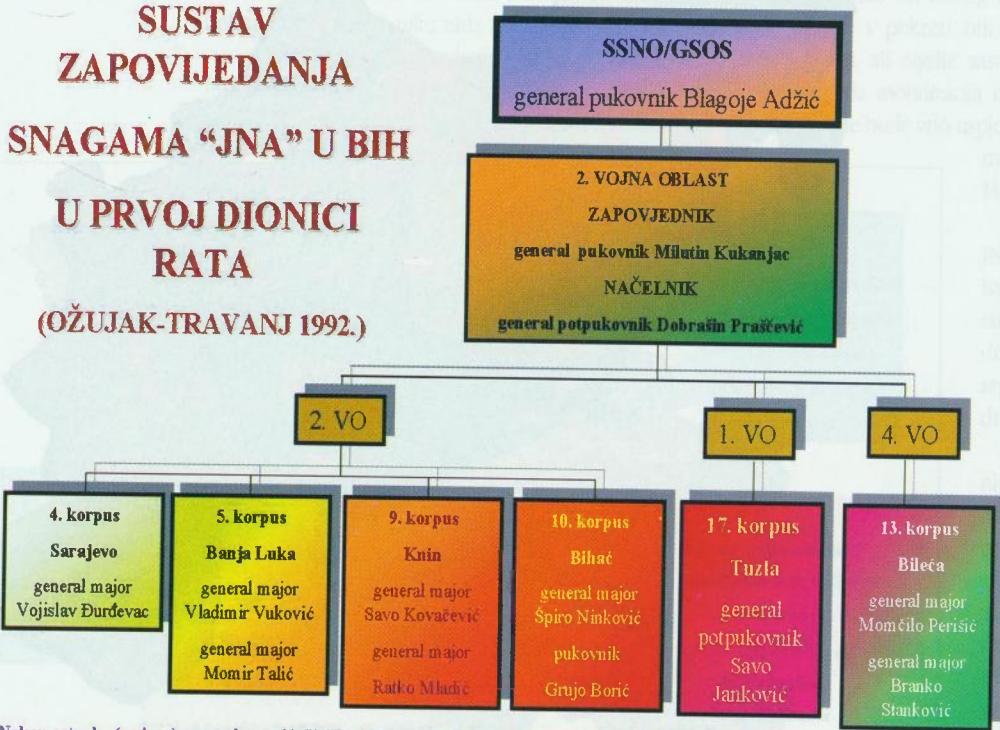
Zapovjednu strukturu takve preustrojene JNA (časnički zbor) činili su 92,6 posto Srbi, 7 posto Crnogorci i 0,4 posto ostali.

Sustav upravljanja nadzora - podređivanja snaga (shema 1.) bio je takav da je "ministarstvo obrane - SAO" u Republici Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini neposredno podređeno MO SRJ koje "koordinira izradu obrambenih planova", i čiji je zajednički cilj "zaštita vanjskih granica i njihovo uvezivanje u sustav Jugoslavije".

Generalštab JNA ima operativno zapovijedanje svim postrojbama "VJ", "vRS" i "SVK".

Mogućnosti pojedinih korpusa ili pojedinih postrojbi iz njihovog sastava bio je manji od optimarnog. Na to su ukazivale značajke djelovanja u ratu protiv Hrvatske, a još više one koje su se pokazale u početnoj dionici rata u BiH. Naime, mnogo je bilo naznaka koje su ukazivale da je, poglavito zbog problema s popunom, kako po broju tako i po specijalnostima, JNA vrlo teško uspjevala ospozobljavati potpunu sklopnu strukturu brigada. Kako je rat odmicao, tako je taj problem postao teži. Zbog toga je sve češće bivala prinudena da iz različitih formacijskih postrojbi sastavlja ospozobljene dijelove i rabi ih po načelima taktičkih skupina različite jačine i namjene.<sup>19</sup>

## SUSTAV ZAPOVIJEDANJA SNAGAMA "JNA" U BIH U PRVOJ DIONICI RATA (OŽUJAK-TRAVANJ 1992.)



- Nakon ostavke (smjene) generala armije Veljka Kadrijevića, dužnost saveznog sekretara formalno preuzima general pukovnik Blagoje Adžić
- Vidljivo je kako su Zapovjedniku 2. VO, koji je ujedno bio zapovjednik svih snaga u BiH, bile podređene postrojbe 9., 10. i 13. korpusa (ožujak - travanj 1992.).

**Shema 1.**

(Sarajevo) zapadni, sjeverni i središnji dio Bosne i Hercegovine do crte Foča - Kalinovik - Mostar<sup>17</sup> i 4.VO (Podgorica) južno od te crte, Crnu Goru i jugozapadni dio Srbije<sup>18</sup>.

U sklopu vojnih oblasti zadržana je dotadašnja struktura, koja se temeljila na korpusima različite jačine i sastava, kao grupacijama operativne razine, razmještenima na smjerovima planirane uporabe. Uz to, kao posebni elementi pod zapovjedništvima vojnih

icu rata u BiH. Naime, mnogo je bilo naznaka koje su ukazivale da je, poglavito zbog problema s popunom, kako po broju tako i po specijalnostima, JNA vrlo teško uspjevala ospozobljavati potpunu sklopnu strukturu brigada. Kako je rat odmicao, tako je taj problem postao teži. Zbog toga je sve češće bivala prinudena da iz različitih formacijskih postrojbi sastavlja ospozobljene dijelove i rabi ih po načelima taktičkih skupina različite jačine i namjene.<sup>19</sup>

<sup>15</sup> Oblast je u svom satavu imala četiri korpusa, 1.K (Beograd), 12.K (Novi Sad), 17.K (Tuzla), 24.K (Kragujevac), te gardijsku diviziju i obranu grada Beograda, ukupne jačine 75.000 ljudi.

<sup>16</sup> U sastav treće VO nakon povlačenja iz Makedonije ulazi 41.K i razmješta se u Zaječar, Knjaževac i Paraćin, te 42. korpus čiji je glavni dio snaga premješten u Leskovac, a manji dio u Valjevo i od tih snaga formira se novi 20. korpus, (Leskovac). Zapovjedništvo treće vojne oblasti iz Skoplja premješteno je u Niš i njemu se podređuje 21.K (Niš) i 52.K (Priština).

<sup>17</sup> Druga vojna oblast uključivala je: 5.K (Banja Luka), 10.K (Bihać), 4.K

(Sarajevo) i 9.K (Knin) odnosno (Građevino-Glamoč-Kupres).

<sup>18</sup> U sastavu te vojne oblasti je: 2.K (Podgorica), 37.K (Užice) i 13.K (Mostar) i OG "Trebinje-Bileća" (Bileća).

<sup>19</sup> To je za obavještajnu službu vjerojatno bio veliki izazov jer je ukazivalo na nužnost poznavanja konkretnog sastava pojedine postrojbe kako bi se moglo realno prosudjivati o njezinim stvarnim borbenim mogućnostima. Drugim riječima, uvažavanje samo propisanog ustroja za pojedinu vrstu i razinu postrojbe moglo je voditi pogrešnom zaključivanju ili pak odlučivanju.(op.a)

## Svrha vojno-teritorijalne podjele

Vojno-područna podjela i organizacija snaga ukazuju da su 2. i 4.VO kao prvi strategijski postroj u okupaciji Bosne i Hercegovine imale ulogu pacifikacije prostora po modelu iz Hrvatske, povezati srpske enklave, očistiti prostore od Hrvata i bošnjaka-muslimana i projicirati vojnu moć na južni dio Hrvatske, i biti pomoći srpskim snagama na okupiranom dijelu Hrvatske. Drugi strategijski postroj 1. i 3.VO imao je ulogu strategijske pričuve, dijelom snaga trebalo je ojačati 2. i 4.VO i biti nositelj udara u istočnom dijelu Bosne i Hercegovine.

Uočava se da ugarskom području istočne Bosne i Hercegovine u nadležnost 1.VO, Srbija teritorijalno prelazi na zapadnu obalu Drine, a nadležnošću 4.VO nad jugozapadnim djelom Srbije ova povećava svoju malu operativnu dužinu.

Crta razdvajanja vojnih oblasti pokazuje da je Beograd želio ne samo riješiti pitanje Bosne i Hercegovine, nego neizravno osigurati oduzimanje okupiranih područja u Hrvatskoj jer "prirodno" geostrategijski 2. i 4.VO izlaze na more, a crta razdajanja je Vrlika - rt Dalmatinska ploča. (slika 5.)

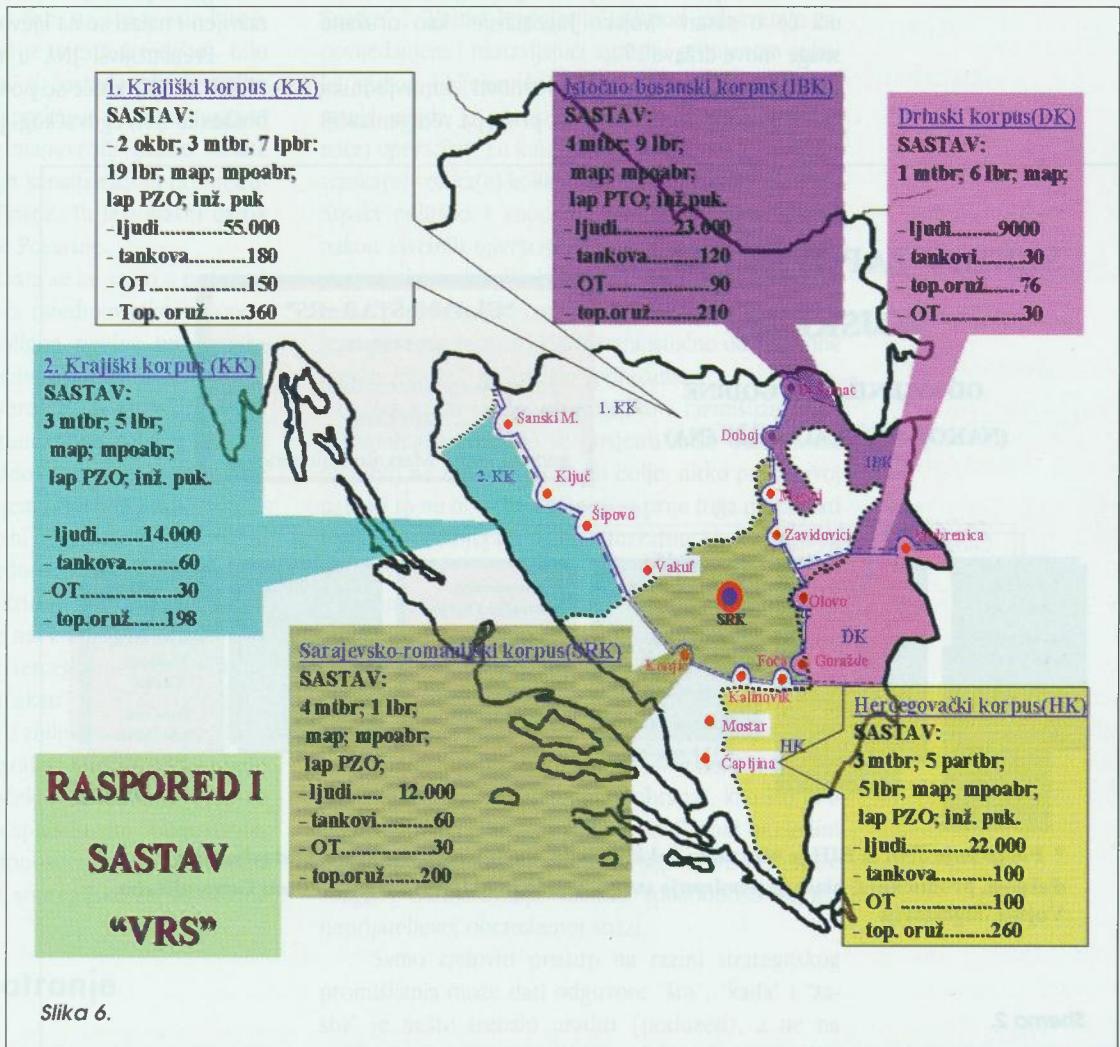
# Realizacija prve dionice operativnog plana

Sliko 8.  
S operativno razvijenim snagama prvog strategijskog postroja (2. i 4.VO) te dijelom snaga drugog strategijskog postroja (1. i 3.VO), JNA, uz već okupirani dio istočne Hercegovine (Ravno, Popovo polje)<sup>20</sup>, kreće u travnju 1992. u realizaciju operativnog plana okupacije Bosne i Hercegovine.

U prvoj dionici operacije predviđeno je usklađenim udarom i manevrom, koji ima oblik "kliješta", na odvojenim smjerovima Grahovo - Glamoč - Kupres, odnosno Trebinje - Bileća - Mostar probiti obranu branitelja i preko Livna i Aržana izbiti na područje srednje Dalmacije s pritiskom na Split. Dijelom snaga produžiti djelovanje i doseći desnu obalu Neretve, odnosno preko Stolova ovladati lijevom obalom Neretve i izići na

Jadransko more u područje Neum - Ploče i spojiti se s okupacijskim snagama na području Bistrina - Doli. Ako ovaj operativni plan uspije, Bosna je zatvorena "ključima". Potom slijedi lakša druga dionica operacije, koja se usmjerava na Sarajevo i na moguće manje prostore otpora unutar Bosne i Hercegovine koji bi se brzo riješili.

Prva dionica operacije nije ostvarena jer branitelji 23. travnja 1992. zaustavljaju oba prodora i onaj u Livanjskom polju na crti Rujani - Čelebić - Korićina, i drugi na Stolovima u dolini Neretve. "Kliješta" ostaju otvorena, a



*Slika 6.*

posljedica toga je obrana operacijske osnovice u južnoj Hrvatskoj i zapadnoj Bosni i Hercegovini. Ova "prostorna osnovica" ima strategijsko obilježje što će pokazati daljnji tijek rata, a poglavito završne operacije za oslobođanje okupiranih područja Republike Hrvatske i napadajne operacije u zapadnoj i središnjoj Bosni i Hercegovini u jesen godine 1995. Cjelina strategijskog pristupa ukazuje da je taj prostor u danom ratu imao "najbolju i najjaču projekciju snaga". Ono je ujedno bilo mjesto gdje su u "ranom proljeće godine 1992". JNA i Srbija doživjeli svoju "strategijsku vršnu točku". To je tjeme parabole od kojeg će se silazna strmina srpske vojne moći sve više pomicati prema istoku.

<sup>20</sup> Snage JNA u pohodu na Dubrovnik 28. rujna 1991. okupiraju i ruše mjesto Ravno. Nedvojbeno, to je čin agresije, što zači da taj datum

## **Novo preoblikovanje i druga dionica operacije**

Nakon neuspješnog zatvaranja "klješta" u zapadnoj Bosni i Hercegovini i potpune okupacije Sarajeva, slijedi prilagodba plana i daljnje preoblikovanje JNA.<sup>21</sup> Zapovijedanje JNA i srpskim snagama u Bosni i Hercegovini, 10. svibnja preuzet će general Ratko Mladić.<sup>22</sup> U njegovu nadležnost zapovijedanja ulazi cijelokupna 2. VO te manji dio 1. i 4. VO čija će organizacija ići smjerovima stvaranja "VRS". Snage 1., 3. i 4. VO raspoređeni na području Srbije i Crne Gore ući će u sastav "Vojske Jugoslavije" kao oružane snage "nove države".<sup>23</sup>

Nakon preuzimanja dužnosti zapovijednika "VRS" general Mladić odmah pristupa reorganizaciji

### **SUSTAV ZAPOVIJEDANJA**

#### **"VOJSKE RS"**

**OD SVIBNJA 1992. GODINE  
(NAKON "POVLAČENJA" JNA)**

##### **"GLAVNI ŠTAB vRS"**

###### **ZAPOVJEDNIK**

general potpukovnik Ratko Mladić  
NAČELNIK  
general major Manojlo Milovanović



- Povlačenje JNA iz BiH je bilo samo deklarativno. Sustav zapovijedanja, postavljanja na dužnost, promicanja, plaće te planiranje snaga, ostalo je isključivo u nadležnosti Generalštaba Vojske Jugoslavije

**Shema 2.**

snaga na način da je 5.K preoblikovan u 1. KK (krajiški korpus), 9. i 10.K u 2. KK (krajiški korpus), 17.K u IBK (istočno-bosanski korpus), 4.K (sarajevsko-romanijski korpus) i 13. K (hercegovački korpus). Od 19. svibnja 1992. "Glavni štab" djeluje kao

najviše zapovjedništvo u "VRS" koja prati ustrojavanje ostalih postrojbi i ustanova. Operativni raspored korpusa - slika 6. Sustav zapovijedanja shema 2.

Na području Bosne i Hercegovine u prvoj polovici godine 1992. nalazi se šest korpusa, a u svom sastavu imaju 135.000 ljudi, 550 tankova više od 1300 topničkih naprava i 430 oklopnih prevoznjaka. Pod nadzorom tih snaga je i znatan dio strategijske pričuve naoružanja, strjeljiva i druge opreme što je bitno za samostalno vođenje bojnih djelovanja u dugom vremenskom razdoblju. Istodobno, prvi strategijski postroj "Vojske Jugoslavije" operativno je razvijen i nalazi se na lijevoj i desnoj obali Drine.

Preustrojivši JNA u nove dvije srpske vojske ("VRS" i "VJ") kreće se ponovo u osvajanje što većeg bosansko-hercegovačkog područja. Plan je spojiti zapadnu i istočnu Bosnu preko Posavine, okupirati Sarajevo i prodrijeti u dolinu Neretve.

Za osvajanje Posavine, kao stožerne točke u drugoj dionici strategijske operacije, određene su cijelokupne snage 1.KK (krajiškog korpusa) i IBK (istočno bosanskog korpusa), manji dio snaga 2.KK (krajiškog korpusa) te snage ojačanja: specijalne postrojbe MUP-a Srbije, milicije "SAO Krajine", mehanizirana brigada iz Valjeva (2500 ljudi i 50 tankova) i dobrovoljačke postrojbe iz Srbije. Zračna potpora tim snaga pružana je sa zračnih luka Batajnica (Beograd) i Banja Luka.

Tijekom operacije koja je počela 15. lipnja 1992., s poukama iz rata u Hrvatskoj i iz prve dionice rata u Bosni i Her-

cegovini, srpske snage koriste prednost u opremljenosti i svakovrsnoj potpori (topništvo, rakete, zrakoplovstvo), te s prilagođenim ustrojem (borbene i operativne skupine) i realno postavljenim planom uspjevaju ostvariti nadzor nad Bosanskom Posavinom

<sup>21</sup> U operaciji za zatvaranje "klješta" i blokadi, odnosno pokušaju osvajanja Sarajeva, korpusima JNA zapovijedali su: 13.K (Hercegovina) general major Momčilo Perišić, 9.K (Kupres, Glamoč, Grahovo) general major Savo Kovačević, 10.K (zapadna Bosna) general major Špiro Ninković, 17.K (istočna Bosna) general potpukovnik Savo Janković, 5.K (Banja Luka) general major Vladimir Vučović i 4.K (raspoređen oko Sarajeva i dijelom postrojbi u samom gradu) general major Vojislav Đurđevac.

<sup>22</sup> Zapovijed o ustrojavanju "VRS" potpisao je general pukovnik Blagoje Adžić 10. svibnja 1992. u vrijeme kada je general pukovnik Milutin Kukanjac zarobljen u sarajevskom domu JNA. U zapovijedi stoji: "Formira se Glavni štab VRS u sljedećem sastavu: komandant general potpukovnik Ratko Mladić, načelnik štaba general major Manojlo Milovanović,

pomoćnik za moral i informiranje general major Milan Gvero, pomoćnik za pozadinu general major Đorđe Đukić, načelnik bezbjednosti pukovnik Zdravko Tolimir i načelnik za mobilizaciju pukovnik Mićo Grubor".

<sup>23</sup> Dan stvaranja "Vojske Jugoslavije" je 16. lipanj 1992. Tim danom stvaranja "treće srpske vojske" na prostorima bivše Jugoslavije, simbolično se htjelo naznačiti kao JNA nije imperijalna srpska sila nego je ona "posljedica" razvoja događaja u zaštiti srpskog naroda. Ukinuta se "Vojna oblast" i umjesto nje najviša strategijska ustrojena cjelina postaje armija. "Vojsku Jugoslavije" tvore 1., 2. i 3. Armija, korpusnog i brigadnog sastava.

bez šireg područja Orašja. Takvom uspjehu agresora vjerojatno su pridonijele i slabosti branitelja Bosanske Posavine prije svega u organizaciji obrane, usklađivanju djelovanja, izučenosti i opremljenosti postrojbi i zapovjedništava te u planiranju i provedbi bojnih djelovanja.

Sa stajališta operativnog umijeća, uzrok okupacije Posavine je u nesrazmernom odnosu snaga isklučivo na štetu branitelja. Nesrazmjer je bio, prije svega, u opremljenosti i što je još važnije u operativnoj osnovici s koje se projicirala vojna moć, a ne u htijenju ili ne htijenju obrane tog povjesnog hrvatskog područja. Naime, Srbi su, što je vrlo bitno, svoju vojnu moć projicirali iz mjesta (središta), bilo "usmjerenim raspršivanjem" ili "usredotočenjem" i to bez svladavanja velikih zapreka, a branitelj upravo suprotno - usmjerenim manevrom preko velike zapreke (Sava) i izduženom kanaliziranom prometnicom dolinama Neretve i Bosne. Tu leži glavni uzrok pada (okupacije) Bosanske Posavine.

Opsada Sarajeva pretvara se ne samo u potpunu dekadenciju ratnog umijeća (srednjovjekovna opsada grada), već postaje poligon rigidne terorističke uporabe vojne sile pred očima svjetske javnosti.

Prodor dolinom Neretve za srpske snage ponovno je neuspjeh. Protuudar branitelja za rezultat ima u potpunosti slobodno područje lijeve obale Neretve u njezinom srednjem i donjem toku.

Daljni tijek rat u Bosni i Hercegovini odvija se pod jakim utjecajem međunarodnih čimbenika, u kojem će svaki od njih prikriti ili pokazati i ne uvijek međusobno uskladene nacionalne interese. Za rješenje krize u Bosni i Hercegovini međunarodni čimbenici morat će "pričekati" završne operacije hrvatskih oružanih snaga. U zbiljskim međunarodnim i unutranjim uvjetima stvarajući sustavno vojnu silu Hrvatska je spremno dočekala izazove iz sredine devedesetih godina i uspješno im odgovorila, istodobno izravno pridonoseći uspostavi mira (Dayton) i uspostavljajući strategijsku ravnotežu na ovim prostorima.

## Zaključno razmatranje

O ostvarivanju velikosrpskih ciljeva u Bosni i Hercegovini u srpskim raščlambama bit će naznačeno da je JNA bitno pomogla u ustrojavanju vojske bosanskohercegovačkih Srba, koju je "stavila na noge", a ova je "oslobodila srpske teritorije" i "zaštitila srpski narod". U naznaci da se "**JNA u Hrvatskoj i BiH borila za pravo srpskog naroda**" da sam određuje svoju budućnost otkriva i pravu njezinu prirodu i ulogu kao imerijalne sile za ostvarivanje jedne političke ideje. U toj ideji hrvatski i bosanskohercegovački prostor predstavlja jedinstvenu cjelinu koju treba osvojiti za projekt "Velike Srbije" sukladno međunarodnim okolnostima i unutarnjem stjecaju prilika.

Vojno strategijski operativni plan za okupaciju Hrvatske i Bosne i Hercegovine provest će JNA posredno, ne otkrivajući prave namjere, ali uvijek s dostačnom prilagodljivošću zadržavajući opću nadmoć. Operaciju će voditi samo na jednoj strategi-

jskoj bojišnici, a na drugoj ostaviti "**novu srpsku vojsku**" koja će čuvati osvojeno. Koristeći se početnom velikom prednošću u naoružanju JNA je mogla prilagodavati plan određujući mjesto i vrijeme napadaja te dužinu prekida ili mijenjati stožernu točku, ali nije mogla utjecati na trošenje bojnog potencijala (ljudstvo i tehniku) kojeg je određivala djelotvornost obrane branitelja.

Dosegnuvši svoju "**strategijsku vršnu točku na prostoru zapadne Bosne i Hrećegovine u proljeće godine 1992.**", JNA se preoblikuje u tri srpske vojske - "Srpska vojska Krajine", "Vojska Republike Srpske" i "Vojska Jugoslavije" ali pod jedistvenim zapovijedanjem i nastavljajući agresiju primjenom sukoba niskog i djelomično srednjeg intenziteta. Takvo stanje mogla je preokrenuti samo čista(e) napadaju(e) operacija(e) u kojoj će biti poražena(e), ne toliko srpska(e) vojska(e) koliko njihova strategijska zamisao. Srpski politički i vojni establishmenti shvativši da nakon završnih operacija hrvatskih snaga više nemaju strategijsku nadmoć i da je strategijska ravnoteža prostorno pomaknuta na crtu Dunav - Bosna - Neretva i da je za pedeset do tristo kilometara istočno od "zapadne srpske granice", prihvaka sporazume.

Na kraju u tim strategijskim razmišljanjima i raščlambama razložno se posjetiti misli Clausewitza da nitko ne započinje rat - ili bolje, nitko pri zdravoj pameti to ne bi trebao učiniti - a prije toga ne raščisti u glavi što namjerava postići tim ratom i kako ga namjerava voditi.

Agresor je uvijek "ljubitelj mira" i uvijek želi oteti/zauzeti tuđu zemlju po mogućnosti bez otpora. Kako bi ga se sprječilo, mora se biti spreman voditi rat i biti za njega pripravan. Hrvatska je u ratu, bilo u početnoj ili završnoj dionica, uvijek imala samo **jedan izbor**. U početnoj dionici zbog nenaoružanosti, taj je izbor bila "strategijska obrana", kao što je u završnoj dionici "strategijski napadaj" opet bio jedini izbor, zbog promjene odnosno uspostave ravnoteže snaga i odmjeravanja vlastite sposobnosti prema neprijateljevoj obrambenoj snazi.

Samo cijeloviti pristup na razini strategijskog promišljanja može dati odgovore "što", "kada" i "zašto" je nešto trebalo uraditi (poduzeti), a ne na raščlambi pojedinačnog, jer ovo drugo sigurno vodi u pojednostavljenost. Rat nije i ne može biti pojednostavljenost podredena vlastitom kutu gledanja ili još gore trenutačnom političkom interesu. Iako je agresija čin naglosti, rat ne nastaje naglo i njegovo rješenje nije djelo jednog trenutka. Zbog toga svaka raščlamba o Domovinskom ratu mora sadržavati sud o onome "što je urađeno i koji je rezultat", a ne po onome što bi, strogo uvezvi, moralno biti ili se trebalo uraditi.

Velikosrpska imperijalna ideja nedvojbeno je za svoju završnicu morala imati agresiju. U toj ideji "glavni domino" kojeg treba srušiti je Hrvatska. To znači, Hrvatskoj je rat nametnut, a ona iz njega izlazi kao "pobjednik ostvarujući svoju nezavisnost", potvrdivši tako ono što se zove **MOĆ STRATEGIJE**.



**Nekadašnje geopolitičke granice između istoka i zapada, koje su kao crte razgraničenja predstavljale potencijalna žarišta tijekom čitavog hladnoratovskog razdoblja, tijekom posljednjih godina doživjеле su velike promjene. Završetkom hladnog rata veliki dio tih granica izgubio je svoju geopolitičku važnost, a ujedinjenjem Njemačke i raspadom Sovjetskog saveza podjela između istoka i zapada u Europi gotovo je posve srušena**

**Sanja ZORIĆ BANDULA**



## PITANJA SIGURNOSTI

**P**romjene koje su nastupile sa završetkom hladnog rata zbile su se tako brzo da je njihov stvarni utjecaj na globalno sigurnosno stanje u svijetu, kao i dobivanje odgovora na pitanje o tome hoće li u budućnosti granice između država također predstavljati principijelne crte bojišnica, još uvijek predmet raščlambi i procjena geopolitičara i vojnih znanstvenika. Prema mišljenju profesora Kennetha Waltza sa sveučilišta Berkeley iz Kalifornije, sadašnje nepostojanje druge velike svjetske sile dovest će ubrzo do natjecanja između Europe, Japana i

Kine koje će izgradnjom suvremene vojne sile pokušati ugroziti sadašnju vladavinu SAD-a kao jedine supersile. Prema Waltzovom mišljenju, još uvijek ne postoje dostatno jaki razlozi koji bi doveli do promjene povjesnog iskustva prema kojemu su se države oduvijek međusobno borile za bogatstvo i sigurnost što je za posljedicu imalo izbijanje međudržavnih sukoba i ratova tijekom čitave ljudske povijesti.

Nešto suvremeniji, ali također tradicionalni pogled na pitanje globalne sigurnosti zastupa i profesor Samuel Huntington s Harvardskog sveučilišta, koji je godine 1993. u uglednom

američkom stručnom časopisu Foreign Affairs objavio svoje poglede glede globalne sigurnosti, prema kojima će se nakon pada željezne zavjese vrlo brzo pojaviti nove geopolitičke granice koje će se protezati uzduž postojećih i poznatih religijskih i civilizacijskih granica. Prema Huntingtonovom mišljenju gospodarski i ideološki antagonizmi između različitih naroda i država, koji su se bili nagomilali tijekom 19. i 20. stoljeća, i u spomenutom razdoblju bili glavni pokretači svjetskih sukoba, u novom će tisućljeću biti zamijenjeni antagonistima kulture i kulturnog identiteta. U skladu s takvim promišljanjem

*Prizor iz Zaljevskog rata. Uništeni irački tank i spaljeno tijelo iračkog vojnika*



# XXI. STOLJEĆA

osnovni sukobi u globalnoj politici pojavljivat će se između država ili zajednica država koje pripadaju različitim civilizacijama. Premda granice između civilizacija danas nisu tako jasno određene kao one između država, Huntington u svojoj knjizi pod nazivom "Sudar civilizacija" daje do znanja kako u Evropi postoji granica između zapadne i pravoslavne civilizacije koja teče granicama današnje Rusije, Ukrajine i Srbije. U nastupajućem razdoblju sukobi između velikih civilizacija (zapadne, pravoslavne, japanske, islamske, konfucijske, latinskoameričke i afričke) dominirat će globalnom politikom, a

granice spomenutih civilizacija predstavljat će svojevrsne nove crte bojišnica.

Nešto drukčiji pogled na globalnu sigurnost u svom članku također objavljenom u časopisu Foreign Affairs nedavno je objavio savjetnik predsjednika SAD-a za nacionalnu sigurnost gospodin Antony Lake. Prema njemu nove crte bojišnice ne će se protezati uzduž granica velikih država ili civilizacija, kako to misle profesor Waltz ili profesor Huntington, već između demokratskih i tržišnom gospodarstvu otvorenih zemalja i onih koje to nisu, ili nisu dostatno spremne i odlučne to postati. Države

koje propuste prigodu za ulazak u zajednicu demokratskih zemalja ili se samovoljno odredjuju ulaska u spomenutu zajednicu predstavljati će prema Lakeu glavne uzročnike destabilizacije postojećeg svjetskog poretku, kojeg će ove podrivati pružanjem potpore različitim terorističkim skupinama. Te zemlje već danas učaju iznimne napore za usvajanjem tehnologija za proizvodnju kemijskog, biološkog i nuklearnog oružja, i kao takve su velika opasnost za svjetski mir i stabilnost.

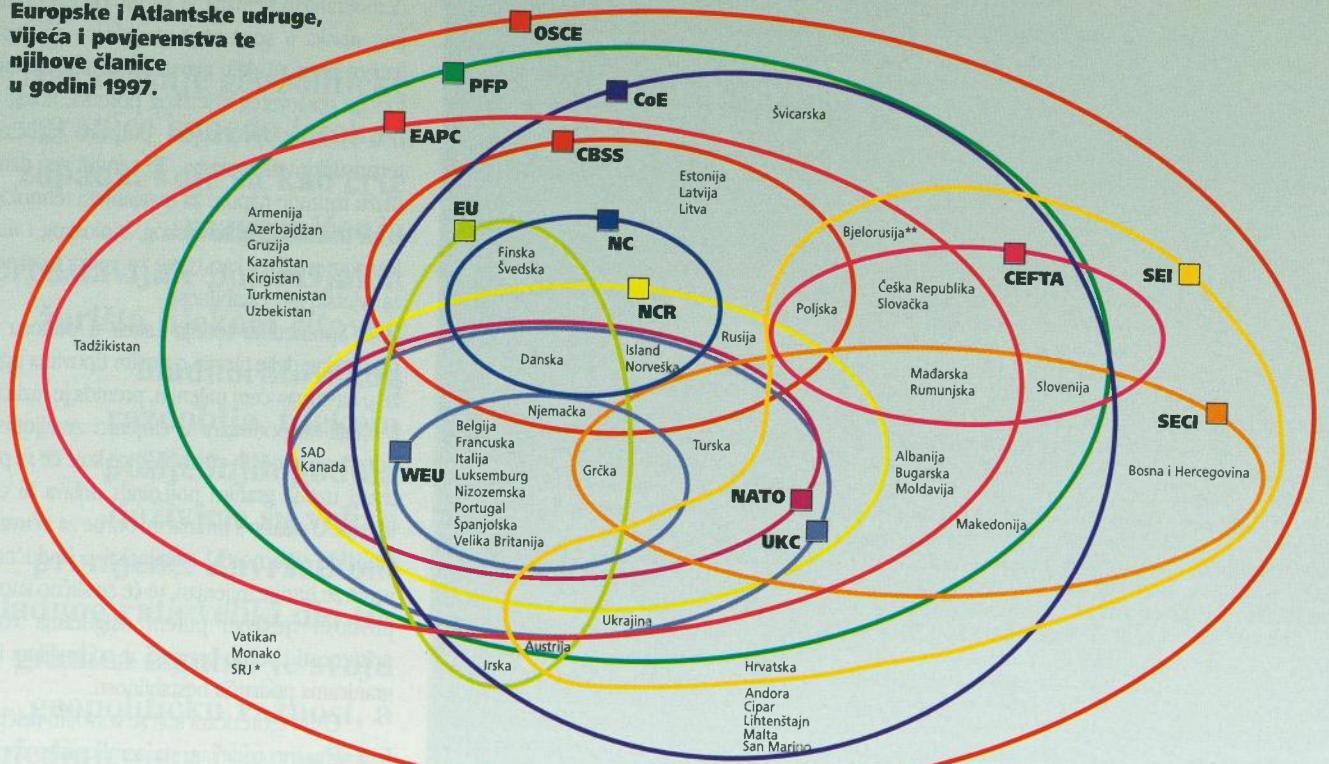
Spomenuta teorija Lakea u odnosu na prethodne dvije teorije o novim tipovima ugroze u nastupajućem mileniju, premda je različita, s njima se podudara u činjenici zemljopisne određenosti novih crta bojišnice koje će se protezati uzduž granica pojedinih država ili civilizacija. U skladu s tim načini borbe za očuvanje globalne sigurnosti i stabilnosti u budućnosti ne će se bitnije mijenjati, te će se slično kao i u prošlosti rješavati putem osiguranja vojne prisutnosti i vojne premoći u područjima i na granicama područja nestabilnosti.

Osim teoretičara koji se u svojim raščlambama snažno oslanjaju na zemljopisne čimbenike sigurnosti i stabilnosti u posljednje vrijeme sve su prisutnija i druga mišljenja koja se sve više temelje na unutarnjim suprotnostima i izazovima nastalim na temelju tehnoloških i kulturno-istorijskih promjena nastalih tijekom posljednjih desetak godina. Zagovornici spomenutog mišljenja upozoravaju kako većina sukoba koji su nastupili nakon prestanka hladnog rata (sukobi u Alžиру, Angoli, Bosni i Hercegovini, Burmi, Burundiju, Haitiju, Kašmiru, Liberiji, Ruandi, Somaliji, Sudanu i dr.) ne spadaju u nijednu od tri prethodno spomenute teorije, i upozoravaju kako se većina razloga za nastanak i razbuktavanje spomenutih sukoba krive unutar samih zemalja u kojima krize nastupaju. Nastanak lokalnih kriza pri tome ne znači nužno i razbuktavanje globalne krize ili ugrožavanja globalne stabilnosti, o čemu se posebno vodi računa pri izradbi sigurnosnih raščlambi i prognoza budućeg stanja. Objasnjenje svojih teorija mlađi teoretičari vide u globalnim promjenama ljudske svakodnevice koja povećanjem napetosti i razlika među ljudima potiče pojavu različitih oblika nasilja, kao što su terorizam, rasni i religijski ekstremizam, organizirani kriminal, nasilje protiv žena i druge oblike kriminala za koje se pokazuje da su imuni na zemljopisne ili civilizacijske granice i danas se javljaju u gotovo svim dijelovima svijeta.

## Unutarnji tipovi ugroze

Raščlamba današnjeg sigurnosnog stanja u svijetu ukazuje kako se globalne crte bojišnice u budućnosti neće moći odrediti samo na temelju zemljopisnog pristupa, koji će u sigurnosnim raščlambama i nadalje zadržati vodeće mjesto,

**Europske i Atlantske udruge,  
vijeća i povjerenstva te  
njihove članice  
u godini 1997.**



\* Članstvo u mirovanju

\*\* Članstvo u CoE u mirovanju

**CBSS** - Vijeće baltičkih zemalja

**CEFTA** - Udruga slobodne trgovine Srednje europskih zemalja

**CoE** - Vijeće Europe

**EAPC** - Euro-atlantsko partnersko vijeće

**EU** - Europska unija

**NATO** - Sjeverno atlantski vojni savez

**NC** - Nordijsko vijeće

**OSCE** - Udruga za sigurnost i suradnju u Europi

**PFP** - Zemlje članice sporazuma "Partnerstvo za mir"

**NRC** - Stalno združeno vijeće NATO - Rusija

**UKC** - Povjerenstvo NATO - Ukrajina

**SECI** - Inicijativa za suradnju zemalja jugoistočne Europe

**WEU** - Zapadnoeuropska unija

**SEI** - Zemlje članice Srednjeeuropske inicijative

ali će za stjecanje ukupne slike o sigurnosnom stanju zemljopisnim raščlambama biti potrebno pridodati raščlambu ostalih utjecajnih čimbenika, koji znatno utječu na sigurnosno stanje suvremenog svijeta. Danas najvažniji oblici ugrose međunarodnog poretka i stabilnosti svoju snagu crpe ne više toliko iz političkih i ideo-loških sukoba među državama koliko iz njihovih kulturoloških, društvenih i civilizacijskih razlika na temelju kojih se između njih stvaraju etnička, rasna, religijska, jezična, klasna i druga sukobljavanja. Pojačavanje i širenje tih unutarnjih čimbenika snažno je potaknuto povećanjem unutarnje napetosti na društva i pojedince koje bilježimo u većini društvenih zajednica diljem svijeta. Suprotnosti koje svoje podrijetlo vuku iz gospodarskog, demografskog, sociološkog ili klasnog položaja među ljudima, postaju tako sve veći uzročnici stvaranja napetosti ne samo između zajednica koje pripadaju različitim civilizacijskim krugovima već i unutar samih do nedavno homogenih društvenih zajednica. Kao posljedica toga u suvremenom svijetu sve je jasnije izražena pojava novih oblika nasilja i organiziranog kriminala transnacionalnih i transcivilizacijskih razmjera za koji je znakovito nasilno nastupanje različitih interesnih skupina, koje se

sve više udružuju i međusobno pomažu u ostvarenju svojih nelegitimnih ciljeva. Njihovo djelovanje i područja pojavljivanja nije moguće jednostavno odrediti ucrtavanjem na zemljopisnim kartama i potom izoliranjem uporabom sredstava vojne prisile, već je za njihovo razumevanje nužno pribjeći raščlambama svih utjecajnih čimbenika koji ih uzrokuju i pothranjuju. Zbog svega toga raščlambu trenutačnog i budućeg gospodarskog stanja, klasnog položaja, stanja prirodnog priraštaja, nacionalnog i vjerskog sastava pučanstva, stupnja onečišćenja prirodnog okoliša i sl. postaju nezaobilazni dio svih sigurnosnih i vojnih raščlambi. Razumijevanjem svih navedenih čimbenika, prognoziranjem budućih stanja i određivanjem kritičnih granica razlika kod kojih dolazi do izbjivanja sukoba među različitim interesnim skupinama moguće je istima upravljati i po potrebi vlastitog interesa u određenim ih trenucima suzbijati ili pojačavati.

## Prirodni prirost pučanstva

Tijekom posljednja tri stoljeća prisutan trend ubrzanog povećanja svjetskog pučanstva po svemu sudeći potkraj dvadesetog stoljeća



Satelitski snimak zapaljenih naftnih polja

dosigao je svoj maksimum. Prema procjenama Svjetske banke, za udovostručenje sadašnjeg broja svjetskog pučanstva trebat će približno 150 godina, odnosno prema objavljenim planovima može se očekivati da će to nastupiti potkraj godine 2150. Spomenuta prognoza temelji se na procjenama prirodne stope prirasta koja se od kraja 60-tih godina ovog stoljeća počela naglo smanjivati, tako da se prosjek od šestero djece, koliko su žene u globalnim razmjerima prosječno uzdizale u 60-godinama, potkraj 90-tih gotovo preplovio. Smanjenje broja djece najprije je nastupilo u razvijenijim industrijskim zemljama Zapadne Europe i SAD-u, kasnije se tijekom 70-tih proširilo i na zemlje Južne Amerike i Kine, tijekom 80-tih taj je trend zahvatio Južnu Aziju, a u 90-tim godinama i zemlje Afrike i Srednjeg istoka. Glavni čimbenici koji trajno utječu na pojavu spomenutog demografskog preokreta su uporaba mjera kontracepcije, jačanje želja za povećanjem životnog standarda i obrazovanje ženskog dijela populacije. Spomenuti demografski trend koji se općenito može ocijeniti kao pozitivan, promotren iz kuta sigurnosnih i vojnih raščlambi skriva u sebi i neke druge čimbenike koji umanjuju njegov općenito pozitivan doprinos povećanju globalne sigurnosti i stabilnosti. Problem koji se u tom smislu javlja u kratkoročnom razdoblju proizilazi iz činjenice da danas znatan dio populacije predstavljaju mlade žene za koje se očekuje da će svoje materinstvo intenzivno ostvarivati tijekom sljedećih 20-tak godina, zbog čega se očekuje da će se trend porasta broja pučanstva tijekom

**Spomenute pojave svoje-vrsnog novog srednjovjekovlja u nerazvijenim zemljama kod kojih izvan velikih gradova bilježimo pad, a ponegdje i nestanak autoriteta legitimne vlasti kod razvijenih se zemalja pokazuju u vidu pojačanog graničnog nadzora i stvaranja zapreka za slobodan protok ljudskog i drugog kapitala iz nerazvijenih susjednih zemalja. Tako za manje razvijene zemlje ju-gistične i srednje Europe bogate članice EU propisuju ne samo uvjete međusobne suradnje već i obvezujuće preporuke glede suradnje s ostalim zemljama svijeta**

razdoblja 1995.-2015. i nadalje nastaviti. Osim toga, kao posljedica demografskih promjena i produljenja ljudskog života doći će do narušavanja odnosa između radno sposobnog i ostalih kategorija pučanstva. Prema postojećim demografskim prognozama do bitnih promjena danas važeće statistike, prema kojoj na jednu osobu stariju od 45 godina dolaze dvije osobe mlađe od 20 godina, doći će već u bliskoj budućnosti, i to tako da će se tijekom sljedećih 30 godina spomenuti odnosi izjednačiti nakon čega će se udio starijeg pučanstva sve više povećavati. Takav demografski trend, koji je neprekidno obilježen smanjenjem prirodne



u Kuwaitu za vrijeme Zaljevskog rata

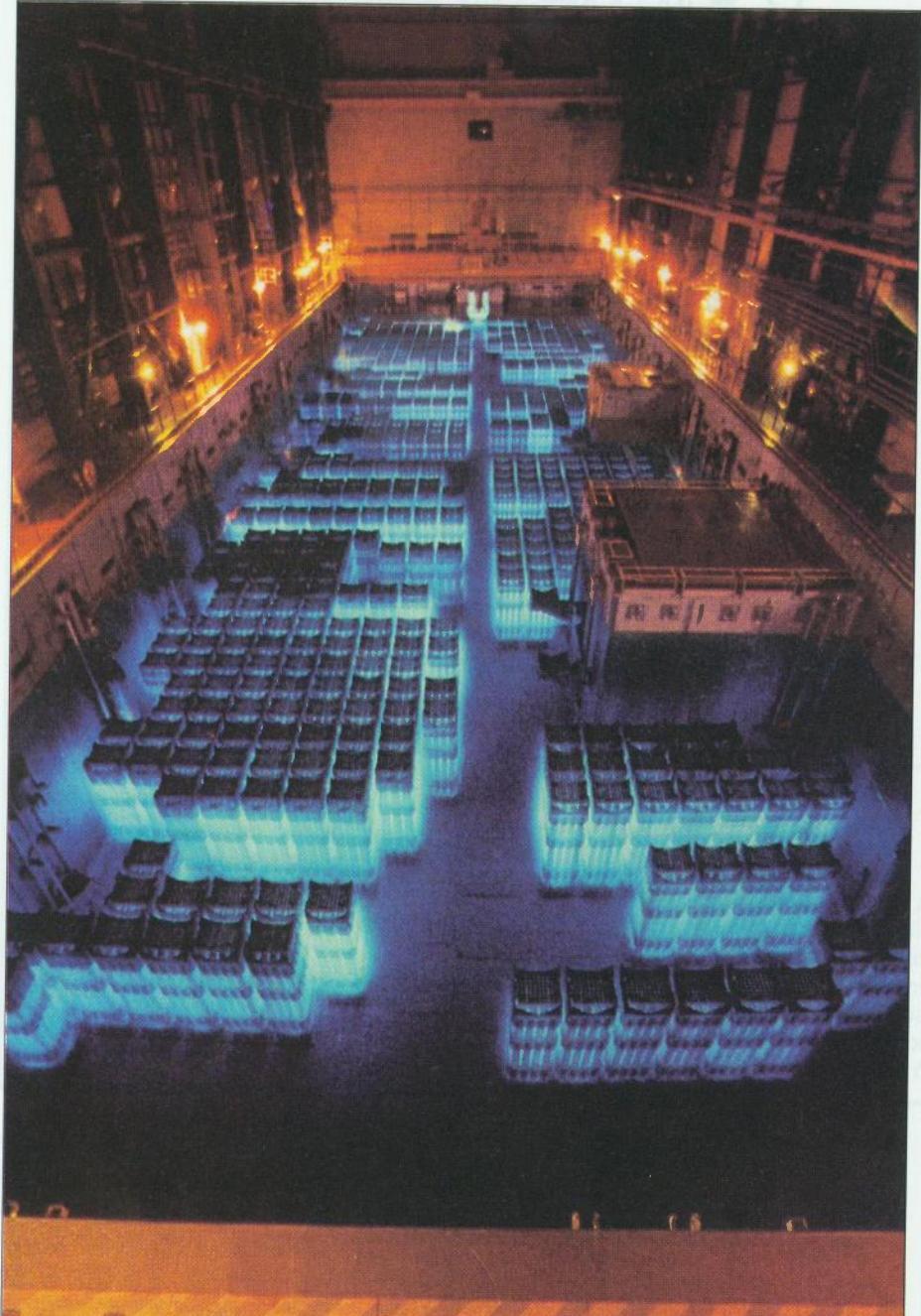


stope prirasta pučanstva u svijetu, dovest će do cikličkih promjena u broju raspoloživog radnog pučanstva,

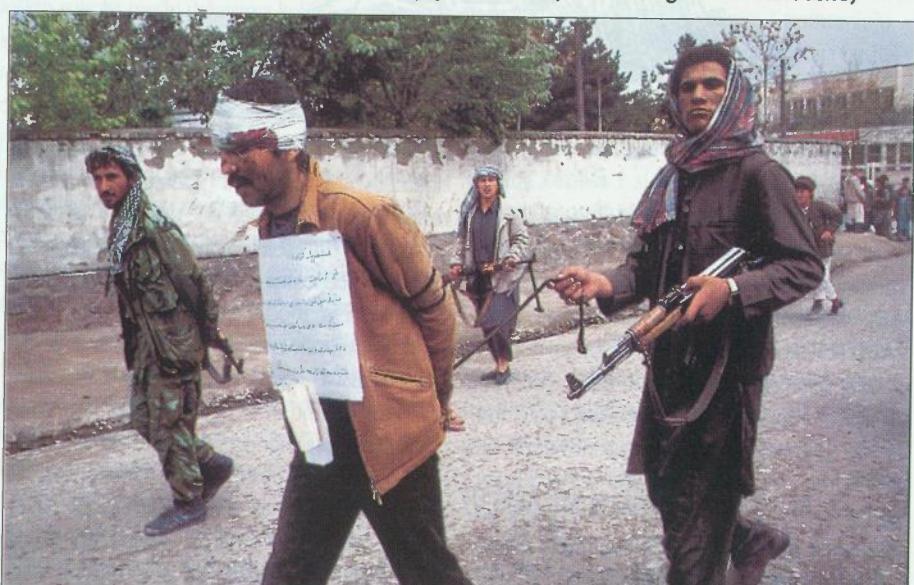
i to tako da će svijet u vrlo bliskoj budućnosti raspolažati demografskom strukturu koja je karakteristična za današnju Kinu u kojoj golemu većinu predstavlja radno sposobno pučanstvo, a manjinu tvori pučanstvo mlade i starije dobi. Takvo demografsko stanje, koje je sve prisutnije u razvijenim zemljama Zapadne Europe, predstavlja poseban izazov sigurnosti i stabilnosti u zemljama u kojima nastupa, jer s jedne strane pruža mogućnost za povećanje gospodarskog rasta, a s druge potiče nezaposlenost i socijalne nemire u koje se lako uključuju pripadnici mlađeg naraštaja. Nakon izvjesnog vremena u kojem će udio starijeg pučanstva znatno narasti, izazov sigurnosti predstavljat će nova demografska struktura u kojoj će veliki broj starijeg pučanstva, zbog nesposobnosti da se brine o sebi ili osloni na svoje malobrojno potomstvo, predstavljati znatan teret za društvenu zajednicu. S obzirom na većinski udio u pučanstvu i demokratsko pravo glasa, stariji dio pučanstva u tom bi razdoblju borbor za svoja prava i povlastice mogao nepovoljno djelovati ne samo na sigurnosno stanje, već i na cjelokupni razvoj ljudske zajednice.

Osim spomenutih dugo-ročnih problema, porast pučanstva koji će nastupiti u

kratkoročnom razdoblju (godine 2050. očekuje se da će na zemlji živjeti više od 8 milijardi ljudi) zaoštřit će postojeće probleme proizvodnje hrane i onečišćenja prirodnog okoliša. I ti problemi, kao i prethodni, neravnomjerno će se rasporediti između razvijenih i nerazvijenih zemalja. Pučanstvo nerazvijenih zemalja i zemalja u razvoju, čiji udio u cjelokupnom svjetskom pučanstvu neprekidno raste tako da je godine 1960. iznosio 60 posto, godine 1980. gotovo 74 posto, a za godinu 2000. se predviđa da će iznositi 80 posto, posebice će biti pogodeno problemima nezaposlenosti i onečišćenja okoliša. Problem nezaposlenosti mlađeg pučanstva već danas predstavlja ključno sigurnosno pitanje



*Središte za recikliranje nuklearnog goriva iz Cap de la Haguea u Francuskoj*



*Od trideset jednog oružanog i nasilnog sukoba koji su zabilježeni tijekom godine 1994. samo se tri sukoba mogu označiti kao nereligijski ili neetnički*

ne samo u većini nerazvijenih i zemljama u razvoju, već i u razvijenim zemljama Europe. Globalne promjene povećanja pučanstva u nerazvijenim zemljama u kojima su mogućnosti za zaposlenje posebno smanjene dovest će u budućnosti do sve većeg porasta gospodarskih migracija, koje za razliku od današnjih ne će završavati samo na rubovima velikih gradova nerazvijenih ili zemalja u razvoju, već će sve više postajati međudržavne, regionalne, kontinentalne i transkontinentalne.

## Razlike između bogatih i siromašnih

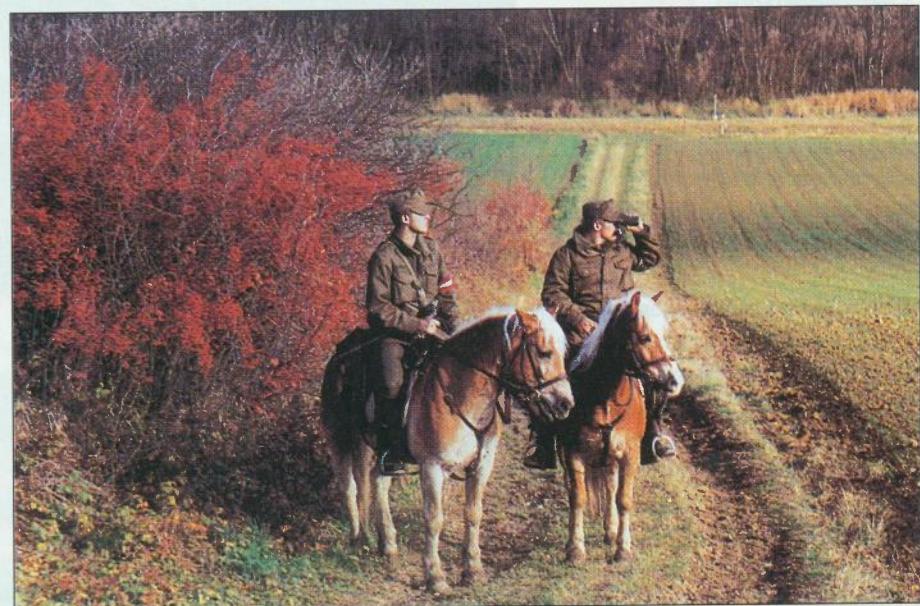
Premda se općenito može ustvrditi kako je svijet tijekom posljednjih godina, a posebice posljednjih 25 godina, postao bogatiji i za ljudе humaniji, činjenice o sve neravnomjernejoj raspodjeli bogatstva znatno utječe na povećanje napetosti ne samo između bogatih i siromašnih zemalja već i između bogatih i siromašnjih slojeva stanovništva posebice u zemljama u razvoju. Prema podacima instituta Worldwatch ukupna vrijednost svjetskog bruto proizvoda, koja je u 70-tim godinama iznosila približno 10.1 trilijun USD narasla je u godini 1994. na otprilike 20 trilijuna USD (preračunato na vrijednost USD iz godine 1987.). Spomenuti porast omogućio je znatno povećanje životnog standarda u većini zemalja i pozitivno djelovao na suzbijanje gladi i zaraznih bolesti u nerazvijenim zemljama Afrike i Azije. Usprkos tome neke zemlje Afrike i Južne Amerike, premdа neprekidno bilježe porast bruto društvenog proizvoda, tijekom posljednjih desetak godina zbog velikog prirasta pučanstva zabilježile su ne samo pad životnog standarda svojih državljana već i povećanje broja pučanstva koje živi u iznimno teškim egzistencijalnim uvjetima. Zaostivanju spomenutog trenda pogoduje i stalno prisutno povećanje razlika između porasta društvenog proizvoda razvijenih i nerazvijenih zemalja kao i stupnja socijalnih razlika unutar samih zemalja, što dovodi do pojave napetosti i nestabilnosti kako između tako i unutar samih država. Za slučaj prelaska izvjesnih granica većina siromašnog pučanstva, u nadi promjene svog socijalnog statusa, postaje sklona nesocijalnom i nasilnom ponašanju, posebno prema onima za koje je bjelodano da im životni standard raste, zbog čega u takvim sredinama dolazi do povećanja unutarnje nestabilnosti i ranjivosti na izvanjske poremećaje. Takve pojave danas su posebno prisutne u zemljama u razvoju, u kojima se oko velikih gradova razvijaju prigradska naselja gdje legitimna vlast često ne ostvaruje svoju ulogu i većina pučanstva je prepuštena utjecaju različitih ekstremnih i religijskih pokreta, kao što su npr. Shining path u Peruu ili Islamska

fronta spasa u Alžiru, te uličnih bandi ili kriminalnih udruga koje se bave trgovinom opijatima i drogom. Kao posljedica toga u takvim zemljama bilježe se pojave naglog porasta urba-nog kriminala, nasilja i raslojavanja pučanstva do takvih razmijera koje prijete opstojnošću samih država. Proces eksplozivnog porasta gra-dova u zemljama trećeg svijeta koji je teško nad-zirati i u kojima se sigurnosno stanje sve teže nadzire predstavlja stoga prvorazredan izazov ne samo za matične države već i za bogate zemlje koje za siromašno pučanstvo predstavljaju poželjna migracijska odredišta. Spomenute pojave svojevrsnog novog srednjovjekovlja u nerazvijenim zemljama kod kojih izvan velikih gradova bilježimo pad, a ponegdje i nestanak autoriteta legitimne vlasti kod razvijenih se zemalja pokazuju u vidu pojačanog graničnog nadzora i stvaranja zapreka za slobodan protok ljudskog i drugog kapitala iz nerazvijenih susjednih zemalja. Tako za manje razvijene zemlje jugoistične i srednje Europe bogate članice EU propisuju ne samo uvjete međusobne suradnje već i obvezujuće preporuke glede suradnje s ostalim zemljama svijeta.

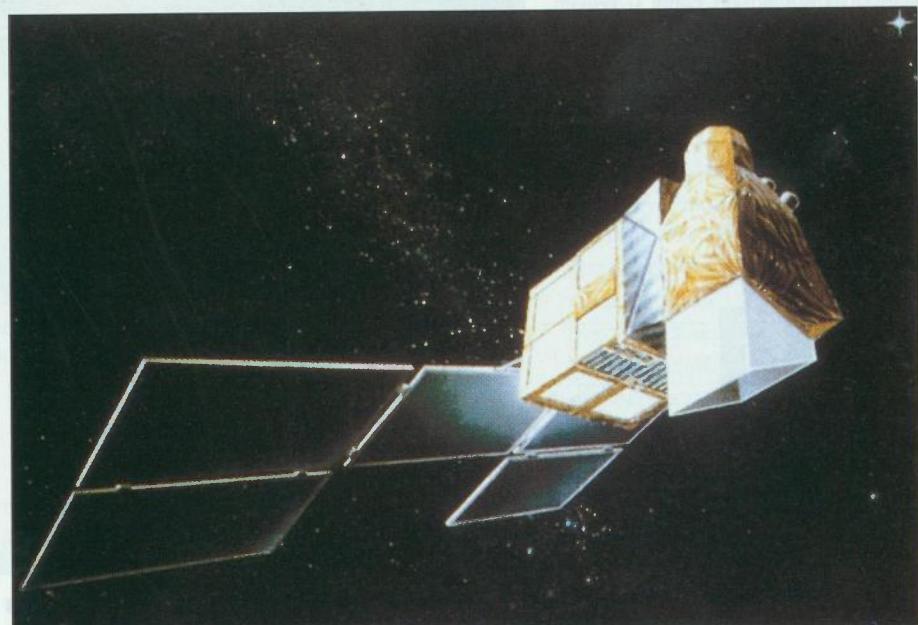
Osim pretežno nerazvijenih zemalja, društvena nesabilnost i sigurnosni problemi uzrokovani gospodarskim čimbenicima bilježe se danas u većini postkomunističkih zemalja i u Kini. U tim zemljama u kojima su razlike između bogatih i siromašnjih slojeva stano-vništa sve donedavno bile prikrivane i državnom prisilom održavane u određenim granica-ma, uvođenje tržišnih reformi dovelo je do brisanja postojećih pravila i pojave novih slojeva kako bogatijeg tako i siromašnjeg pučan-stva. Uvođenje kapitalističkog gospodarstva u jednom dijelu tih zemalja dovelo je do znatnog povećanja najsjedilačnijeg sloja pučanstva i akumulacije znatnog bogatstva u rukama nove klase bogataša koja se za razliku od nekadašnje klase komunističkih bogataša ne suspreže javno pokazati svoje bogatstvo. Spomenute pojave dovode do stvaranja novih napetosti i pojave restauracije sustava vrijednosti i afirmiranja mentaliteta svojstvenog komunističkom sustavu, te pojave vođenja državne i gospodarske politike u pojedinim srednjoeuropskim zemljama kao svojevrsne kombinacije komunizma i kapitalizma. Gospodarski neuspjesi koje takve zemlje bilježe samo su prvi od indikatora opasnosti stanja u kome se nalaze. Ukoliko bi se ti neuspjesi i nadalje nastavili, osim samih zemalja u kojima nastaju oni bi vrlo lako mogli ugroziti i stabilnost susjednih zemalja, pa i čitave Europe. Svesne spomenute opasnosti bogate zemlje Europske Unije, usprkos tome što su suočene s velikim unutarnjim teškoćama, kao jedan od najvažnijih ciljeva svoje politike ističu potrebu integracije bivših Europskih komunističkih zemalja u različite udruge, vijeća i povjerenstva koja ponajprije



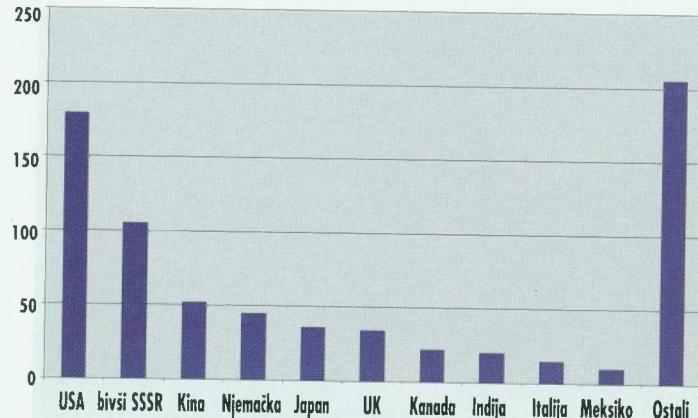
*Jedan od velikih izazova sigurnosti i stabilnosti u Rusiji i drugim bivšim komunističkim zemljama predstavlja porast broja besposlenih i beskućnika*



*Austrijska ophodnja na jugoistočnim granicama EU*



*Francusko-talijansko-španjolski vojni satelit HELIOS*

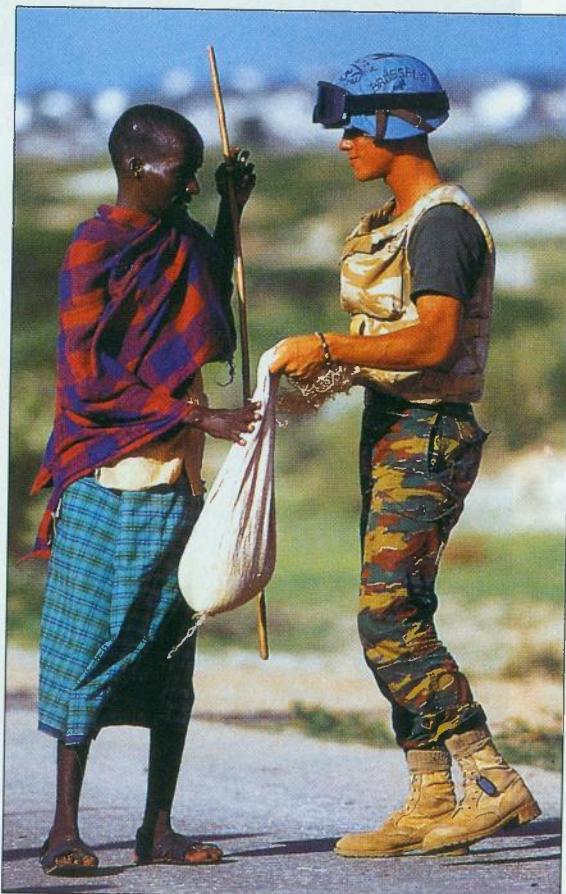


Ispuštanje u zrak CO<sub>2</sub> u razdoblju od 1950. do 1994. u milijardama prostornih metara plina

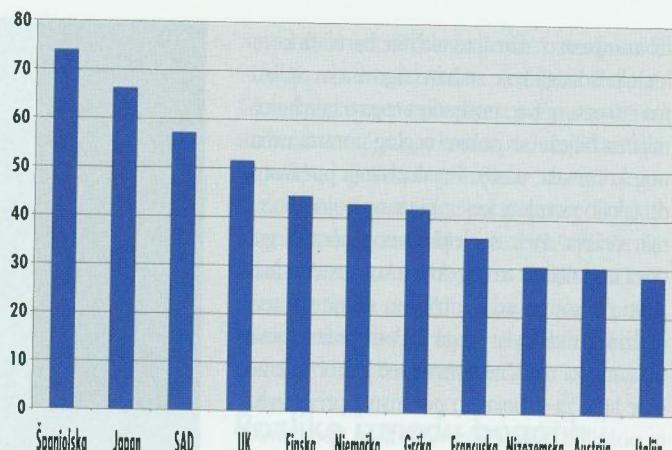
služe za praćenje i sprječavanje pojave nestabilnosti i pada političke i socijalne sigurnosti u spomenutim zemljama.

## Sukobi na etničkoj osnovi

Prethodno spomenuto produbljenje jaza između bogatih i siromašnih posebno je zabrinjavajuće ukoliko se poklapa s etničkim ili religijskim granicama, koje u sebi općenito kriju još veći potencijal za izazivanje nestabilnosti i nesigurnosti. Negativni potencijal spomenute zajednice obično počinju stvarati nakon što se osjete zapostavljenima ili manje prosperitetnima, a najjasniji znak prisutnog poremećaja predstavlja iskazivanje netrpeljivosti i odbojnosti prema većinskoj i drugim manjinskim zajednicama, nakon čega, ukoliko se to ne sprječi često dolazi i do iskazivanja nasilnog oblika ponašanja. Najekstremniji oblik spomenute pojave susrećemo danas u Pakistanu, u kome se odvijaju obračuni gradskih i prigradskih bandi u velikim gradovima, ili u Sri Lanki u kojoj se manjinsko Tamilsko pučanstvo nasilno bori za određena prava protiv većinskog Sin-



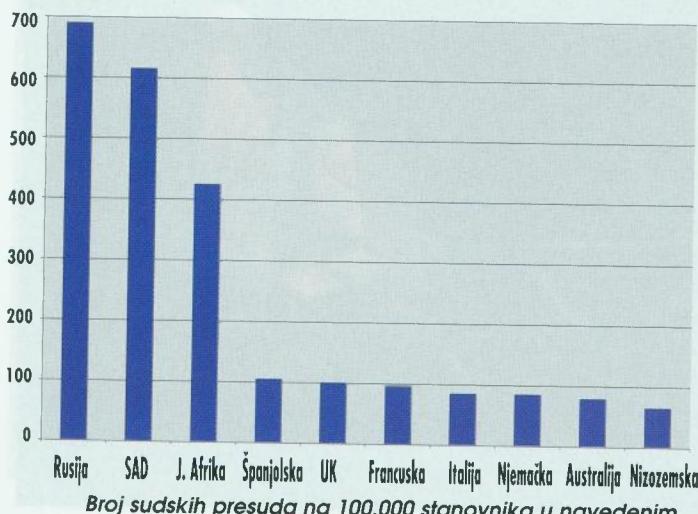
Susret civilizacija



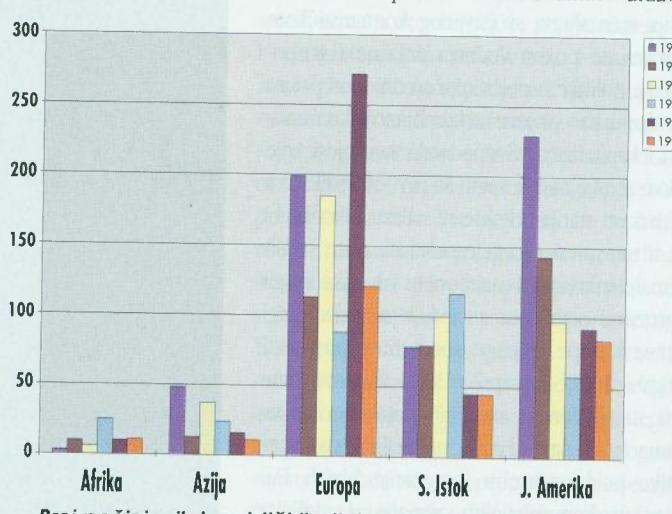
Udio zaposlenih u ukupnom pučanstvu u % za starosnu dob 55-64 godine

haleškog pučanstva koje općenito živi u uvjetima veće zaposlenosti i višeg životnog standarda.

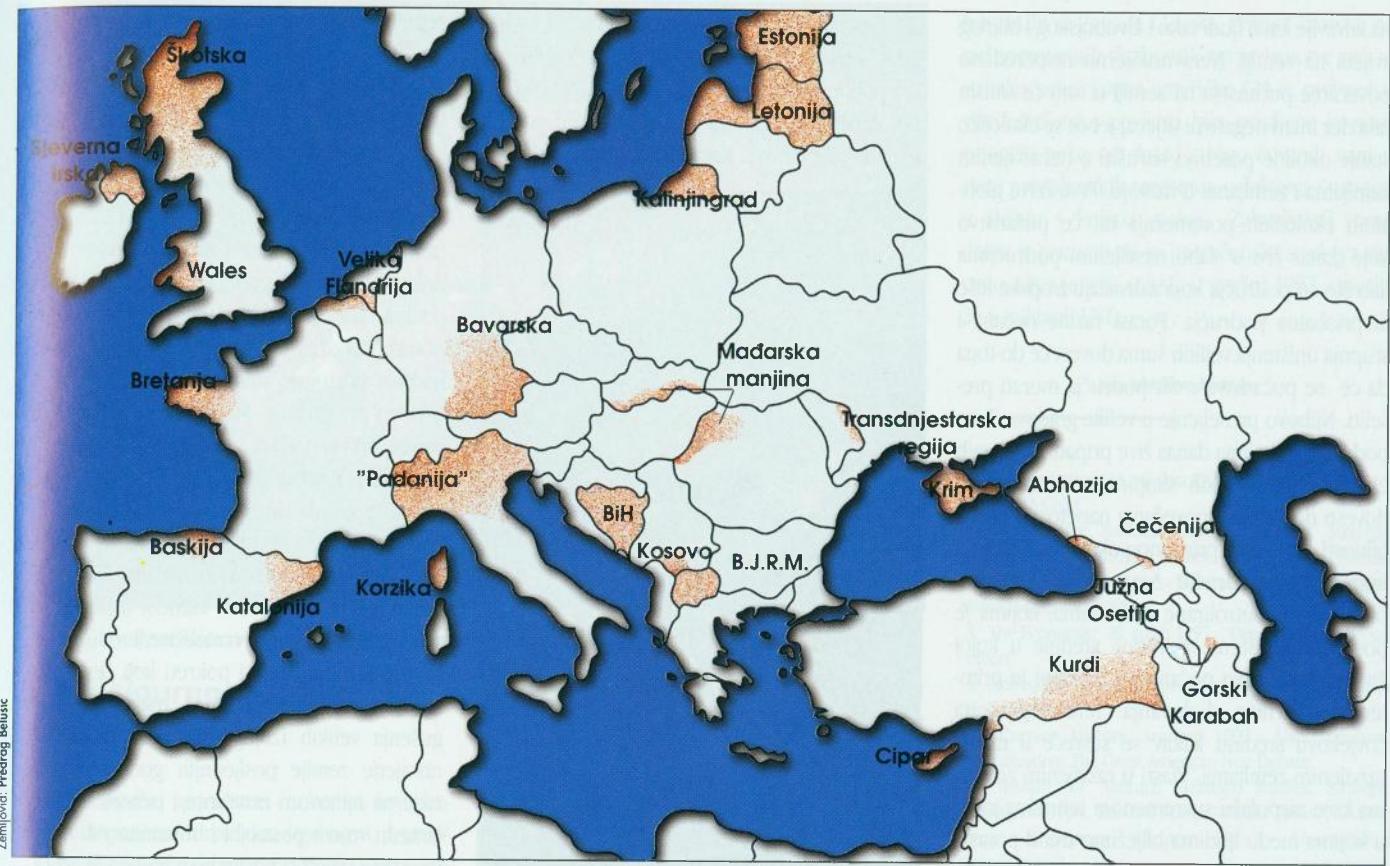
Etnički sukobi općenito danas predstavljaju većinu svih postojećih sukoba, te se prema izvještu Štokholmskog instituta za istraživanje mira (Stockholm International Peace Research Institute) od 31-nog oružanog i naslinog sukoba koji su zabilježeni tijekom godine 1994. samo tri sukoba mogu označiti kao nereligijski ili neetnički. Svi ostali 28 sukoba bili su izazvani etničkim ili religijskim razlozima za koje se pokazuje da danas predstavljaju najveći izazov globalnoj sigurnosti i stabilnosti. Spomenuti sukobi su trajni, nerijetko duboko povjesno ukorijenjeni i najčešće se ne rješavaju trajno već se uglavnom primiruju. Premda je način njihova nastanka znan te za međunarodnu zajednicu oni ne predstavljaju posebno iznenadenje, njihovo se značenje i veličina kriju u činjenici da predstavljaju problem koji je praktično nemoguće trajno rješiti. Njihovom izbijanju pogoduju veće promjene međunarodnih odnosa, posebice granica između suverenih država ili pojava raspada višenacionalnih država.



Broj sudskih presuda na 100.000 stanovnika u navedenim zemljama



Broj počinjenih terorističkih djela u raznim područjima za navedene godine



*Područja povećane etničke i političke napetosti u Europi, prema The Economistu 20. rujna 1997.*

Raščlamba nekih od najzastrašujućih suvremenih primjera etničkih i religijskih sukoba kavki se se dogodili u Africi (Ruanda, Somalija, Zair, Liberija i dr.) pokazuje kako im pogoduje slabljenje ili posvemašnji nestanak središnje vlasti. Smanjenjem povjerenja u autoritet središnje vlasti, do kojega često puta dolazi zbog gospodarskih problema i demografskih trendova, pučanstvo u spomenutim zemljama okreće se tradicionalnom plemenskom načinu organiziranja života. Zbog postojanja velikog broja plemena i relativno malog prirodnog bogatstva spomenuta plemenska organizacija često dovodi do međusobne borbe za nadzor nad prirodnim i drugim bogatstvima u spomenutim državama. Gubitak lojalnosti državi i otklon k etničkoj zajednici, koja se potom bori za teritorij i postojeća prirodna bogatstva i infrastrukturu, pokazuje se kao zajednička značajka većine suvremenih primjera etničkih sukoba koji se vode ne samo u Africi, već i u Aziji, Južnoj Americi i u Europi.

Jačanje sukoba između različitih interesnih skupina pogoduje i razvoj tehnologija, posebice sredstava masovnog komuniciranja, koja se s temelja etničkih, religijskih, klasnih ili jezičnih osnova koriste za mobilizaciju širokih slojeva pučanstva u heterogenim zajednicama. Spomenuti primjer korištenja tehnologije u međuetničkim sukobima najizrazitiji je u Indiji u kojoj nacionalisti iz redova Hindua istodobno koriste suvremene

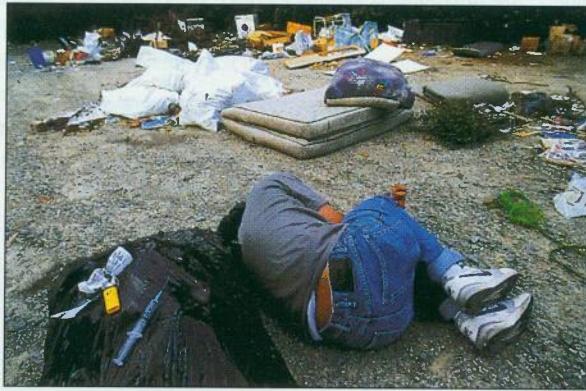
obliske komuniciranja i organiziranja i zadržavaju tradicionalne simbole i motive borbe protiv Muslimana.

## Prirodni izvori hrane i energije

Premda konvencionalno razmišljanje o prirodnim izvorima hrane i energije ukazuje kako su ti izvori ograničeni i nikako nepresušni,

krije se prije svega u razvoju tehnologije koja omogućuje povećanje proizvodnje uz istodobno smanjenje cijene proizvoda. U utrci između neprekidnog porasta potražnje i tehnologije, kao sredstva koje bi istu moralno zadovoljiti povećanjem ponude, tehnologija se pokazala kao globalni pobjednik. Na žalost ta pobjeda nije svugdje ostvarena bez posljedica, i u mnogim nerazvijenim zemljama u kojima se tehnologija nije ispravno rabila danas bilježimo probleme

izrazitog smanjenja prirodnih bogatstava uzrokovanog pretjeranim isušivanjima, sjećom šuma, izlovom riba i ostalog morskog bogatstva, te ostalih štetnih pojava koje dodatno utječu na smanjenje otpornosti okoliša na opasnosti od zagađenja, koja su u spomenutim zemljama također povećane. Posebno opasnu pojavu predstavlja primjena opasnih tehnologija koje uzrokuju ispuštanje velikih količina štetnih plinova u atmosferu koji pojačavaju prirodnu radijaciju topline i stvaranjem tzv. efekta staklenika uzrokuju neprekidno zagrijavanje zemljine površine. Kao posljedica toga zagrijavanja bilježi se stalni porast razine svjetskih oceanâ, povećanja kopnenih pustinjskih područja i trajnog isušivanja poljoprivrednog zemljišta. Spomenute pojave prate i ostala ekološka pogorsanja kao što su smanjenje debljine zemaljskog ozonskog omotača, pojava kiselih kiša uzrokovanih prekomjernim ispuštanjem u atmosferu industrijskih plinova, i dr., što sve skupa nepovoljno djeluje

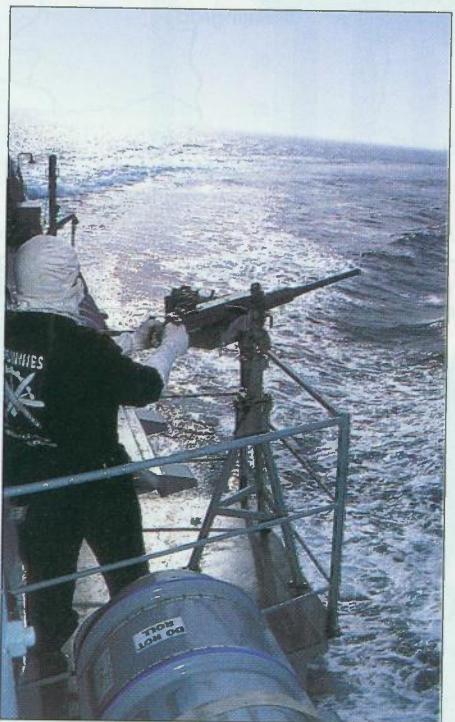


*Suzbijanje uzgoja, proizvodnje i trgovine drogom i u budućnosti će predstavljati jednu od najvažnijih zadaća iz područja međunarodne sigurnosti*

razvoj tehnologije kojeg smo svjedoci posljednjih desetljeća bar na primjeru hrane pokazuju kako su poljoprivredni proizvodi svjetskom pučanstvu sve dostupniji. Gospodarske statistike proizvodnje i cijena poljoprivrednih proizvoda i najvećeg broja najvažnijih mineralnih tvari tijekom čitavog 20. stoljeća pokazuju stabilnost i trend pojeftinjenja. Razlog tome

na zdravlje kako ljudi tako i životinjskog i biljnog svijeta na zemlji. Neravnomjerno raspoređeno povećanje pučanstva na zemlji u tom će smislu također imati negativni utjecaj jer će se ekološko stanje okoline posebno narušiti u nerazvijenim zemljama i zemljama u razvoju. Prve žrtve globalnih ekoloških poremećaja bit će pučanstvo koje danas živi u slabo naseljenim područjima kao što su područja koja zahvaćaju tropske kiše ili priobalna područja. Porast razine oceana i stupnja uništenja velikih šuma dovest će do toga da će se pučanstvo s tih područja morati preseliti. Njihovo preseljenje u velike gradove ili na područja na kojima danas žive pripadnici drugih etničkih ili religijskih skupina neizostavno će dovesti do daljnog povećanja napetosti i nestabilnosti. Uništenje prirodnog okoliša u Brazilu u kome se u području Amazone neprekidno obavljaju nekontrolirane sječe šuma, kojima je posljedica uništenje prirodne sredine u kojoj živi domorodačko pučanstvo, znakovit je primjer negativnog djelovanja tehnologije na čovjekovu sredinu kakav se susreće u manje razvijenim zemljama. Vlasti u razvijenim zemljama koje raspolažu suvremenom tehnologijom i u kojima među ljudima bilježimo trend porasta ekološke svijesti lakše se nose s ekološkim problemima, za razliku od manje razvijenih zemalja kod kojih gospodarska načela pokretanja proizvodnje potaknuta potrebom zapošljavanja pučanstva često nadilaze ostala mjerila. Saniranje posljedica ekološkog onečišćenja često iziskuje izdvajanje velikih finansijskih sredstava te se u siromašnim zemljama poneka i ne izvodi. Danas najveće zagađivače predstavljaju najrazvijenije zemlje koje, usprkos tome što u njima živi relativno mali broj svjetskog pučanstva, u atmosferu ispuštaju golemu većinu ukupne količine štetnih plinova koji djeluje na globalne klimatske poremećaje diljem svijeta. Prirodna bogatstva koja se protežu granicama između država predstavljaju posebno zamršen problem. Primjer velikih vodotoka i riječnih sливova kod kojih približno 200 od njih predstavlja ujedno i međudržavne granice najjasnije ilustrira veličinu

spomenutog problema. Zahvaljujući tome više od 47 posto nalazišta pitke vode i više od 60 posto poljoprivrednih površina u Africi, Aziji i Južnoj Americi smješteno je u graničnom pojasu dvije ili više država. Kada između takvih država



*Ophodnja pomorske granice još uvijek predstavlja najčešći oblik spriječavanja ulaska azilanata u bogate zemlje Zapada i Dalekog istoka*

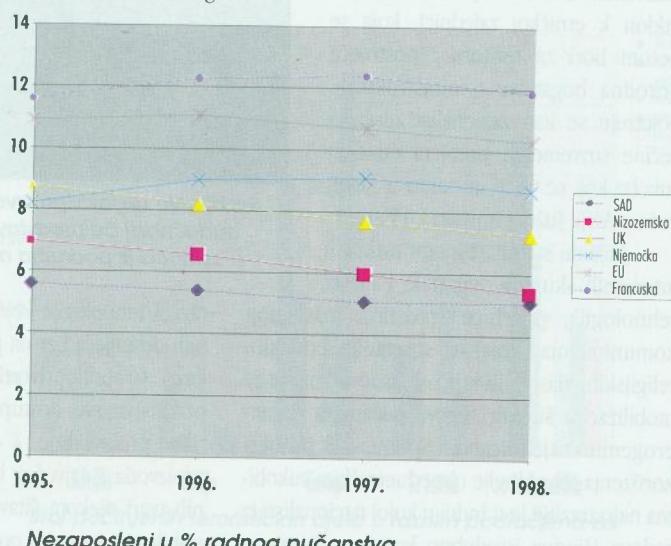
izbjiju sporovi u svezi prava na korištenje spomenutog prirodnog bogatstva, unatoč tome što međunarodno pravo poštije načelo teritorijalnog integriteta, jednakomjernog i primjerenog iskorišćivanja, te neograničenog državnog suvereniteta unutar međunarodno priznatih granica, u nastalim sukobima najčešće kao pobjednici izlaze jače i tehnološki razvijenije države.

## Izbjeglice

Izbjegličke krize koje su posljednjih godina potresale svijet dovele su do višestrukog

porasta broja izbjeglica koji je prema procjenama UN-a narasio s 2.8 milijuna iz godine 1976. na približno 19. milijuna godine 1994. Razloga za tako veliki porast broja izbjeglica koje postaju jedan od fenomena naše svakodnevice treba tražiti prije svega u povećanju razlika između bogatih i siromašnih država, porastu pojave ekstremnog nacionalizma i raspodu multietničkih država koji su se dogodili tijekom posljednjih 20 godina. Kao posljedica toga broj izbjeglica i potražitelja azila u razvijenim zemljama daleko nadilazi postojeće mogućnosti i spremnost za njihovo prihvatanje. Metode dosadašnje borbe protiv takvih pojava, prisilnim povratkom ili pojačanim nadzorom granica nisu se pokazale dostatno učinkovitim, te se kao jedino pravo rješenje nameće potreba suzbijanja izbjegličkog problema u zemljama u kojima izbjegličke krize nastaju. Veliki doprinos i važnost u svladavanju tih problema imaju i različite međunarodne humanitarne udruge i pokreti koji često predstavljaju najjednostavniji i najjeftiniji način gušenja velikih izbjegličkih kriza, zbog čega razvijene zemlje posljednjih godina posebno rade na njihovom razvijanju i jačanju. Suradnja između vojnih postrojbi i humanitarnih udruga koje smo svjedoci posljednjih godina provodi se iz različitih razloga. Najčešći razlozi kriju se u neopremljenosti humanitarnih udruga odgovarajućim prijevoznim i drugim sredstvima potrebnim za dostavu humanitarne pomoći (najčešće oblik pomoći predstavljaju hrana i lijekovi), potrebe zaštite djelatnika udruga od napada i drugih terorističkih djela koja bi mogla obaviti jedna od strana u sukobu, kao i prikupljanja obavještajnih podataka.

U izvođenju združenih humanitarnih operacija humanitarne udruge se ističu u prvi plan kao pregovarači zaduženi za tzv. civilna pitanja. S ciljem očuvanja vojnog ustroja i autoriteta vojnim postrojbama se izravna suradnja s djelatnicima humanitarnih udruga najčešće zabranjuje te se njihova uloga ograničava na pružanje tehničke i vojne pomoći.





*Razminiranje jednog od deset tisuća minskih polja u Kambodži*

## Nova sigurnosna slika svijeta

Prethodno spomenuti čimbenici, koji djeluju na stupanj međunarodne sigurnosti, postupno sve više dovode do stvaranja nove sigurnosne podjele u svijetu, koja se prije svega temelji na razlikama u stupnjevima medusobnog gospodarskog, demografskog i ekološkog razvoja između različitih zemalja. Granice spomenute nove podjele teško je zemljopisno odrediti jer su one dinamične i često se mogu pojaviti i u onim područjima za koja mislimo da se odlikuju visokim stupnjem sigurnosti i stabilnosti. Nova podjela i porast broja čimbenika koji ju stvaraju pred novi naraštaj političara i vojnika postavljaju i nove izazove. Oslanjanje na dosadašnju strategiju obrane i vodenja diplomacije zasnovane na dvo-protežnom (dvodimenzijijskom) pristupu, u kome se velika pozornost pridavala geopolitičkim čimbenicima, u novim uvjetima bit će potrebno dodatno unaprijediti. Geopolitička slika svijeta neće time izgubiti na svojoj važnosti, već će se dodatno zamrsiti potrebom za raščlambama ostalih čimbenika koji svojim međusobnim djelovanjem utječu na njezino usložnjavanje i promjene. Granice međunarodnih bojišnica, koje su sve donedavno bile zemljopisno razlučive u budućnosti će sve više biti neprepoznatljive. Te promjene dovest će do potrebe izmjene dosadašnjeg načina borbe protiv globalne nestabilnosti i to ne više samo putem lokalnih rješenja već i putem rješavanja prethodno spomenutih gorućih globalnih problema. Uporaba vojne sile u takvim slučajevima sve će se više nastojati zamijeniti gospodarskim pritiscima koji ne će ugroziti mogućnosti za postizanje političkih sporazuma i kompromisa između sukobljenih strana. Primjena međunarodnih sankcija i isključenja iz globalnih udruženja onih država koje ne slijede međunarodne norme ponašanja najčešći je oblik nove borbe za

održavanje i unaprednje sadašnjeg stupnja sigurnosti i stabilnosti u svijetu. Gospodarski interesi koji su oduvijek predstavljali najvažniji interes zapadnih zemalja danas su kao najvažniji interesi općeprihvaćeni u cijelom svijetu. Ti interesi dominiraju golemom većinom svih sadašnjih sukoba niskog intenziteta i njihov se udio u broju svih postojećih sukoba neprekidno povećava.

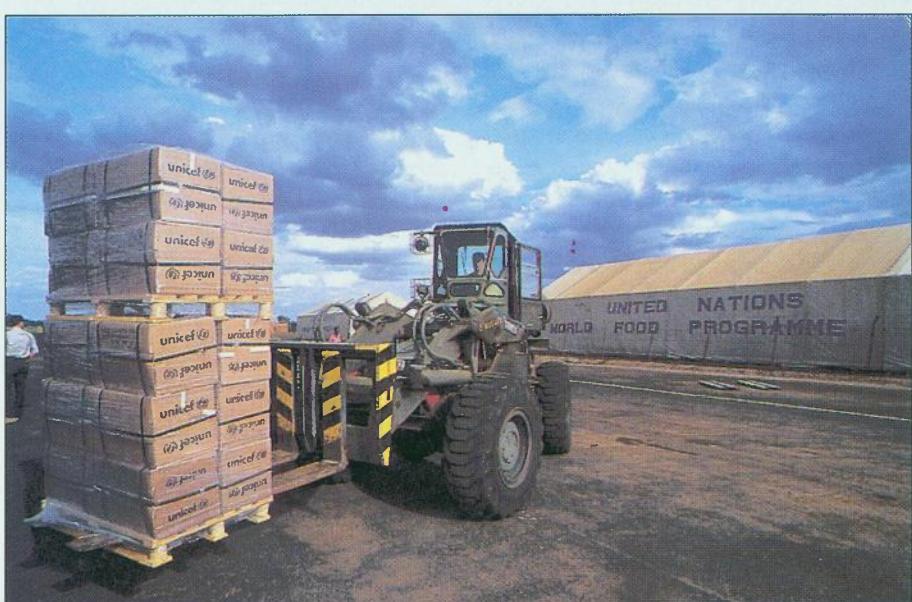
Osim prethodno spomenutih čimbenika, na globalno sigurnosno stanje veliki utjecaj imaju i promjene u svjetskoj obaveštajnoj zajednici, koja je nakon pada bipolarne podjele svijeta pretrpjela velike izmjene. Smanjenje proračuna sigurnosnih službi i agencija koje su posljednjih godina provele brojne države dovelo je do brojnih otpuštanja djelatnika u tim službama. Kao posljedica toga posljednjih godina se bilježi znatan porast obaveštajnih djelatnosti u nekim manjim državama i multinacionalnim kompanijama kojeg potiču bivši djelatnici znanih sigurnos-

nih službi sa Zapada i Istoka. Pritisak javnosti na rad spomenutih službi svakoga je dana sve veći te su tako neke, poput američke CIA-e, prvi put u višedesetljetnoj povijesti bile prisiljene javnosti priopćiti neke od dotad strogo čuvanih tajni u svezi proračunskih sredstava, ovlaštenja i propisa u skladu s kojima djeluju. Zahvaljujući tome danas je poznato da su proračunska sredstva sigurnosnih agencija u SAD u godini 1997. iznosila 26.6 milijardi USD.

*bandula@brod.hrbi.hr*

### Literatura:

1. Washington post, 13. siječnja 1998., W. Pincus, "A low profile for CIA Chief"
2. Institut for National Strategic Studies, Strategic Assessment 1997., Vernon Penner, Judith Yaphe, Michael Eisenstadt, "Chapter Three - Europe, Chapter Fourteen - Middle Eastern Radicalism"
3. The Economist, 20. rujan 1997., "Devolution can be salvation"
4. Armed Forces Journal, prosinac 1997., Jason Sherman, "Under Pressure"
5. Current History, studeni 1997., Alan Tonelson, "Globalization: The Great American Non-Debate"
6. Institut for National Strategic Studies, Strategic Assessment 1996., Edward Marks, William Lewis, "Chapter Two - Diplomacy, Chapter Four - International Organizations"
7. Foreign Affairs, studeni/prosinac 1996., Samuel P. Huntington, "The West: Unique, Not Universal"
8. Current History, studeni 1996., Michael T. Clare, "Redefining Security: The New Global Schism"
9. Foreign Affairs, siječanj/veljača 1995., Zbigniew Brzezinsky, "A Plan for Europe"
10. Institut for National Strategic Studies, Strategic Forum No. 4, 1994., Patrik Clawson, "Population, Resources, and Conflict"
11. Foreign Affairs, ožujak/travanj 1994., Anthony Lake, "Confronting Backlash States"
12. Foreign Affairs, studeni/prosinac 1993., Samuel P. Huntington, "If Not Civilization, What"
13. Foreign Policy, jesen 1997., John Deutch, "Terrorism"
14. Foreign Policy, jesen 1997., Strobe Talbott, "Globalization and Diplomacy: A Practitioner's Perspective"



*UN-ova dostava hrane i humanitarne pomoći u siromašne zemlje Afrike i Azije jedan je od klasičnih oblika suzbijanja izbjegličkih kriza i nestabilnosti*

# Hoće li biti nove seobe naroda ili je ona već počela

U demografskom smislu, visokorazvijene zapadnoeuropske zemlje već desetljećima, a neke od početka stoljeća obilježava nizak natalitet i starenje pučanstva. Opće je poznato da te zemlje već desetljećima nadoknađuju i pomlađuju svoje pučanstvo doseljavanjem mlađih radnika i njihovih obitelji iz nerazvijenih i manje razvijenih zemalja. Nije bio problem kada su najprije kao povremenu radnu snagu, zatim trajno s obiteljima preseljavali Hrvate ili druge europske narode iz sličnog kulturnog podneblja. Oni su se asimilirali u zemlje useljavanja i bezbolno rješavali njihov demografski deficit

**Marijan KRIŽIĆ**

**P**roblemi su počeli nastajati kad su najprije privremeni, a potom trajni doseljenici stizali iz zemalja drugog kulturnog, religioznog i uopće uljudbenog kruga. Takvi se doseljenici nisu ni integrirali, a kamoli asimilirali u doseljenu zemlju. Živeći i dalje samo unutar svoje doseljene zajednice, i dalje zadržavajući visoku stopu nataliteta, postali su sve uočljiviji, htjeli ne htjeli, strano tkivo u dotičnoj zemlji. Zadnjih mjeseci, suočeni smo s masovnim dolaskom prognanika iz siromašnih zemalja. Ovi prebjезi povezani su i s političkim pogromima iz svojih zemalja.

Govoreći o pogronu Kurda iz Turske, C. G. Ströhm s pravom upozorava da se radi o vrhu sante leda stvarnih gospodarskih, političkih i demografskih problema s kojima se suočava suvremeniji svijet.

Prateći sva ta, prije svega demografska zbijanja, koja su se, kao desetljećima uvećavani led, odlomila i bespovratno otisnula u svoju povijesno-političku avanturu, uopće ne dvojim da će u bliskoj budućnosti uslijediti masovna seoba naroda iz nerazvijenih zemalja trećeg svijeta u razvijene zemlje. Posljedice će posve sigurno biti temeljita promjena kulturne, društvene, religiozne, rasne i uopće uljudbene strukture razvijenog svijeta zapadnoeuropske i angloameričke uljudbe. Po svojim povijesnopolitičkim promjenama najbolju usporedbu imamo u seobama naroda od 4. do 7. stoljeća i urušavanju Rimskog carstva.

Naime, tko imalo pozna demografske promjene u zemljama trećeg svijeta, a koje obilježava izrazito visok natalitet, te nasuprot njih vrlo nepovoljno prirodno kretanje u evropskim zemljama, koje već nekoliko desetljeća imaju neprekidnu stopu ukupnog fertiliteta koja ne osigurava ni jednostavno obnavljanje pučanstva, može sa sigurnošću pretpostaviti da će se, kao po zakonu spojenih posuda, demografski višak

iz nerazvijenih zemalja obilno preliti u zemlje koje siromašni narodi doživljavaju kao obećanu zemlju.

Da bih ukazao na utjecaj demografskih promjena dvije različite religiozne i kulturne uljudbe koje žive jedna uz drugu, najbolje nam može poslužiti primjer države Izrael.

Kao što je poznato Jakovljevi su sinovi nakon gotovo dvije tisuće godina progonstva ponovno uspostavili svoju državu godine 1948. Pobjedili su u ratu sa susjednim arapskim zemljama. Rezultat toga bio je, između ostalog, progonstvo većine palestinskog pučanstva koje je tamo živjelo. Prema podacima Izraelskog ljetopisa i almanaha 1995. u izraelskoj državi živjelo je godine 1949. svega 160 tisuća manjinskog pučanstva, pretežno Arapa, što je iznosilo 13,6 posto ukupnog pučanstva. Od stjecanja nezavisnosti prioritet izraelske politike povratak je židovskog naroda u Obećanu zemlju. Usprkos toga, porast arapskog pučanstva, gotovo isključivo prirodnim kretanjem, brže se uvećavao od porasta Židova. Tako je 1993. manjinsko pučanstvo poraslo na nevjerojatnih 992.500, odnosno 18,6 posto ukupnog pučanstva.

Po istome izvoru izraelski Arapi imali su jednu od najviših stopa prirodnog porasta u svijetu, koja je 60-tih iznosila 4,5 posto godišnje. Radi se dakle o prirodnom porastu od čak 45 promila godišnje (s obzirom da se ova stopa najčešće izražava u promilima). Stopa ukupnog fertiliteta bila je najviša u svijetu i iznosila je navjerojatnih 9,9 djece na svaku ženu u fertilnoj dobi. Zbog izrazito mlade populacije izraelskih Arapa stopa smrtnosti pala je s osam promila u razdoblju 1955.-1959. na svega 3,1 na tisuću u godini 1993.

Tu priča nije završena, jer na području Zapadne obale, koja je također pod nadzorom izraelske države, a na kojem Palestinci imaju samoupravu, živjelo je 1994. milijun i 554 tisuće stanovnika. Od toga svega 300

tisuća su doseljeni Židovi.

Područje Gaze, koje je u istom statusu kao i Zapadna obala Jordana, prava je pak demografska bomba. Na tom području čak nešto manjem od otoka Brača (na kojem usput budi rečeno živi oko 13 tisuća ljudi), živjelo je 1995. 793 tisuće stanovnika. Gotovo su svi Arapi.

U takvom srazu različitih uljudbi, koje između ostalog obilježavaju posve različita demografska kretanja, procjenjujem da je glavni problem, u još uvijek mladoj židovskoj državi, pronaći *modus vivendi* između židovskog naroda (koji je svojim opstankom u dvotisućljetnom progonstvu doista i na taj način pokazao da je Božji znak na zemlji), s jedne strane, te palestinskog naroda, koji se usprkos doseljavanju Židova približava polovici ukupnog pučanstva na svim područjima koja nadzire izraelska država. Dakle: državi Izrael, Zapadnoj obali i Gazi.

Osvrtom na globalna demografska zbivanja i pokrete pučanstva, te prikazom demografskih zbivanja u Izraelu, ne možemo ne razmišljati o Hrvatskoj. Hrvatska je sudionik zapadne uljudbe. U demografskom smislu ima iste probleme i depopulacije kao i taj svijet. Više od toga, osim povijesnih nedaća u kojima je hrvatski narod potiskivan s dijelova svog povijesnog prostora, zadnjih je desetljeća, osim niskog nataliteta, hrvatski narod dodatno gubio najvitnije pučanstvo iseljavanjem u razvijene europske i prekomorske zemlje.

Za trajno očuvanje prostora jedne države, kojega okosnicu sačinjava identitet njegova naroda, doista nema drugog puta osim stvaranja pretpostavki za uravnotežen demografski razvitak kojim će se osigurati ravnomjerna obnova pučanstva, kako sutra prostorne i dobne praznine u hrvatskoj populaciji ne bi bile popunjavane na način započetih zbivanja, možda najmasovnije seobe naroda u povijesti. Sa svim posljedicama koje one donose.



# CIKLUSI MOĆI - USPONI I PADOVI IMPERIJA

Zbog svoje plodotvorne naravi rijeka Nil omogućila je stvaranje jedne od prvih poznatih nam država. Ona je Egipćane potaknula da vojuju po dalekim krajevima i da ih koloniziraju. Premda je ta moć bila kratkotrajne naravi, a njihovi se kolonizatori uglavnom izgubiše u stapanju s Helenima, valja nam ipak istaknuti da svi veliki imperiji, pa tako i Egipat u pojedinim svojim razdobljima nastaju upravo u potrazi za novim zemljama

O no što danas nazivamo jedinom preostalom svjetskom velesilom i stanje praznoga prostora oko njezine moći nije nikakva pojava suvremenoga doba, dapaće, u stanovitom smislu može se reći da ta pojava potječe još iz pretpovjesnog doba.

Po raščlambama kasnijih džingiskanovih prodora moguće je prepostaviti da su se elementi velevlasti prinosili brzom ekspanzijom plemena i naroda, a isto se tako brzo raspadajući ostavljali za sobom etničke taloge prebačene u sasvim druge prostore. Imperij ili svjetska velevlast od početka ljudske povijesti nije mijenjao svoje ciljeve, naravno s povijesnim rastom samo je usavršavao metode osvajanja svoje moći. Ciljevi su se uglavnom svodili na teritorijalna proširenja ili pak pokoravanje pojedinih manjih naroda, a koji su manje više do tada živjeli samostalnim životom i njihovo pripajanje većem kompleksu u kojem po pravilu vlada jedna država ili jedan narod nad svim drugima.

Jasne začetke prvih pravih imperija može se pronaći već kod Akada, egipatskih faraona (posebice se isticala 18. dinastija) te kod Asiraca. Povijesnu prevlast nad susjednim narodima posebice ističu novobabilonski i staroperzijski vladari. Njih će pak naslijediti grčkomakedonsko carstvo Aleksandra Velikoga s već vrlo dobro izgrađenom internacionalističkom ideologijom helenizma koja će u kasnijim vremenima kroz svekolika očitovanja stalnih pojava imperijalnih ciklusa moći uvijek ponovno pronalaziti odjeke svojih ideja. Upravo će helenističko područje pripremiti plodno tlo za nastavak nove imperijalne moći koja se sve više javljala na obzoru rađanjem grada Rima i njegove nevjerojatne moći koja još i danas svjetli kao nedostignuti uzor mnogih suvremenih imperatora.

Pravo da vladaju, nadziru i mire gotovo cijeli tadašnji poznati svijet našlo je svoga opravdanja i u stoljetnoj rimskoj organizaciji svijeta nazvanoj Pax romana. Na njihovoj oronuloj moći izrast će nova dva središta - Bizant sa sjedištem u Carigradu i Zapadno rimsko carstvo njemačkoga imperatora Karla Velikog na čijim će državnim temeljima i snažnom državtвornom idejom niknuti nekoliko velesila tijekom prošloga i ovog stoljeća. Ponaprijе moćna Napoleonova Francuska, a integracijom njemačkih državica u drugoj polovici prošloga stoljeća i njemački Reich te kao zamlijopisni nasljednik rimsko-

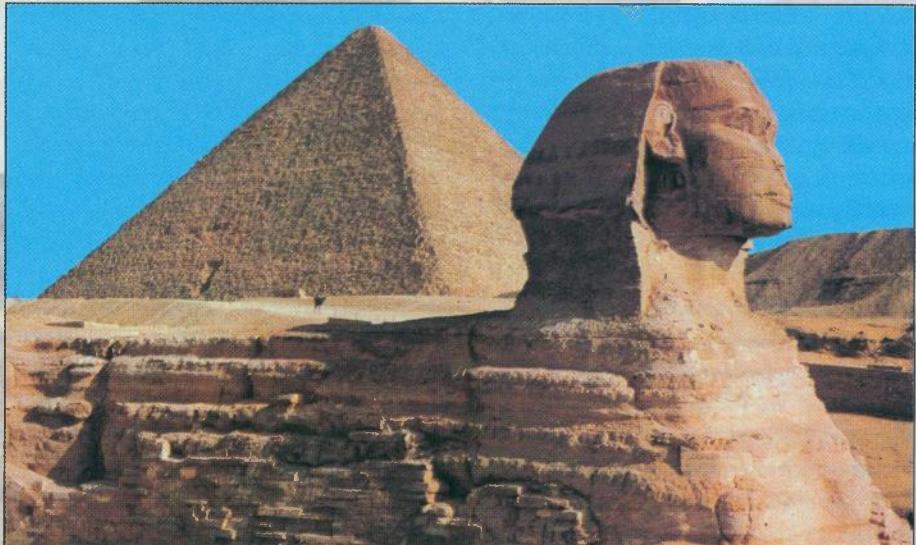
ga imperija i talijanska država. S druge pak strane za konkretno, duhovno i vladarsko naslijeđe rimskoga imperija upravljanja svijetom pobrinula se Velika Britanija ratovima i osvajanjem tzv. Novoga svijeta čiji moderni pipci još i danas sežu u važne odluke pojedinih vlasta nekad joj podređenih zemalja. Za posebni uzlet svjetskoga carstva s bizantskim naslijeđem pobrinula se Moskva koja je još donedavno vodila svjetski proces komunističkog poretka. Naravno da su žrtve uspona ali i padova moćnih svjetskih velevlasti uglavnom bili mali narodi.

Kontinuitetom otpora svjetskim velevlastima od samih povijesnih početaka njihova uspona pa sve do naših dana, mali je židovski narod svjetionikom

novi imperij nije nastajao iz svoga bivšeg, lokalnog središta, a niti ga stvaraju iste narodne sile. Povijest je puna takvih primjera, možda nas sadašnje vrijeme zbog svoga razvojnog tempa i silne koncentracije moći na pojedinim točkama zemljine kugle ipak demantira.

## Nastanak prvog svjetskog Imperija

No, bilo kako bilo, bez obzira na gospodarske potencijale, geostrateški položaj, ali i samu narav današnjega Rimskog imperija, na obzoru su razvidna i druga velika središta moći. Poglavitno ako se zna da uz velike finansijske promašaje u jugoistočnoj Aziji,



*Piramide kao simbol prvog svjetskog Imperija u kojima nadahnuće nalaze i današnji pretendentni na svjetsko prijestolje pokušavajući i na taj način prkositi i vremenu i civilizacijskim ciklusima*

otporne snage koja se između ostaloga kroz cijelu povijest očituje u sukobima s velikim imperijima. Uostalom zar i hrvatski narod sve tamo od Pacta convente godine 1102. ne vodi oslobođilački boj protiv mnogo jačih neprijatelja od onih koji su se javljali u oblicima regionalnih žandara srpske provenijencije. No otpori malih naroda kao jedan od elemenata rastakanja prezrelih imperija jest tema koja će se sustavno opetovati u raščlambama uzroka pada njihove moći i nestanka s povijesne pozornice. S druge pak strane kako je pojava velikog imperija doista u povijesnom razvijetu određena rijetkost, tako je i njegovo oživljavanje nakon rasula još rjeđe. Ako bi se među inim uzele da na uspone imperija djeluju i stanoviti zemljopisni čimbenici onda bar prema povijesnom iskustvu

neuspjeh u iračkoj krizi, iz koje se kao pobjednik uzdiže irački vođa Sadam Husein, ali i najbolnije pitanje za koje moćne Sjedinjene Države nemaju rješenje, odnosno mrvarenje oko bliskoistočnoga mirovnog procesa.

U opipavanju ruskih strasti oko Baltika armenička je administracija vjerljivo i ne sluteći otvorila put brže integracije europskih saveznika - Pariza, Berlina i Moskve. Ako se pak vratimo na začetke svjetskih carstava udomit ćemo se u predjelima gdje upravo u neprekinutom nizu tisućama godina traju državni sporovi koji su nadživjeli i sve poznate dosadašnje velevlasti, a koje su svaka na svoj način pokušavale uspostaviti poredak na tom bremenitom području. Zbog svoje plodotvorne naravi rijeka Nil omogućila je

stvaranje jedne od prvi poznatih nam država. Ona je Egipćane potaknula da vojuju po dalekim krajevima i da ih koloniziraju. Premda je ta moć bila kratkotrajne naravi, a njihovi se kolonizatori uglavnom izgubile u stapanju s Helenima, valja nam ipak istaknuti da svi veliki imperiji, pa tako i Egipat u pojedinim svojim razdobljima nastaju upravo u potrazi za novim zemljama. Premda ne toliko Egipćani, koliko poznati pomorci Feničani, ali u službi egipatskog kralja Neha, koji je pokušavao spojiti Sredozemno s Crvenim morem, po njegovu naputku oplovio Afriku oko 600. godine prije Krista, i to uputivši se iz Crvenoga mora preko Indijskog oceana i treće se godine preko Herkulovih stuba (Gibraltara) vratili u Egipat.

No stari Egipat je nama u svojoj tisućletnoj civilizaciji zanimljiv iz razdoblja svoje 18. dinastije, odnosno onaj iz sredine 16. stoljeća prije Krista kojim započinje razdoblje u povijesti poznato pod nazivom **Nova država**. Za razliku od prijašnjih razdoblja nestalo je samostalnih vladara i zemljoposjedničke aristokracije, a zemlja sad pripada sva faraonu i svetštima. Faraoni su apsolutni gospodari koji vladaju preko svojih činovnika čija je moć stalno u porastu. U njihove se riznice slijeva golemo blago koje jača središnju vlast, a ova pak moć faraona koji ju čituje i u snažnoj i dobro organiziranoj vojski. Jezgra joj je mirnodopski dio koji je živio u posebnim taborima, a činili su je plaćenici Libijci, Sirjci, Nubijci, Šardanci i crnci. Oni su od 18. dinastije glavni oslonac monarhije premda se ponekad okreću i protiv monarha. Glavno naoružanje još uvijek bijahu luk i kopljje. Mač je oružje zapovjednika, ali su njime naoružani i Šardanci sa zgodnim i okruglim štitom. Faraoni, prinčevi i neki strani plaćenici imaju željeznu ili brončanu kacigu i kožni oklop okovan metalom. Egipćanima su konje ostavili Hiksi koji su ih nakratko u prijašnjem razdoblju pokorili. Konj će pak preobraziti egipatsko vojno ustrojstvo postajući motorom snagom egipatske osvajačke politike. Uz pješaštvo u ratove sada idu i bojne dvokolice. Na njima se uz vozara nalazio i strijelac. Strijelci na dvokolicama činili su povlašteni sloj vojske bacajući potpuno u sjenu dotadašnje pješaštvo, strijelce i kopljanike. Domaći ratnici su u doba Ramzes II. bili ustrojeni u četiri skupine nazvane po egipatskim vrhovnim božanstvima (Amon, Re, Ptah, Suteh), a dvokoličari su činili posebnu postrojbu pod izravnim faraonovim zapovjetištvom. Strani plaćenici bijahu također posebna postrojba. Ovakvo ustrojstvo im je omogućavalo velike manevre i kombinacije diljem vojšta i bojišta. Što se pak tiče taktike, naše znanje je vrlo oskudno, ali se zna da su borbu otvarali strijelci-pješaci, a bitku su uglavnom odlučivale dvokolice u izravnom međusobnom sudaru kad ih je imao i protivnik. Povoljno okruženje te razdijeljena i oslabljena prednja Azija, omogućit će na početku vladavine 18. egipatskoj dinastiji velike osvajačke pohode, a time i moć koju stječu imperatori. Tako je Tutmes I. (1540.-1501. prije Krista) ponovno pokorio Nubiju, a u Aziju je prodro čak do gornjega Eufrata.

Dobro ustrojena stajala vojska s (konjskom vučom) bila je u mogućnosti poduzimati pothvate na

dugačkim prvcima, a na bojištu - strijelci na kojima su joj davali veliku manevarsku slobodu. Tutmes III. ili Veliki u svojih je sedamnaest ratnih pohoda u Aziji pokorio svu Siriju i Palestinu sve do srednjega Eufrata i Taura. Danak mu je plaćao i Cipar. Bijaše to do tada neviđena država po organizaciji i veličini. Tijekom svojih prvih pohoda Tutmes II. je osvojio sirijsku odnosno feničansku obalu, a pokorivši njezine gradove domogao se i njihova brodovlja. Od tada mu Fenicia služi kao osnovica za djelovanje u unutrašnjost preko Libanona do Eufrata. Nakon tih uspjeha njegov pothvatni smjer više nije išao kroz Sinajsku pustinju već morem uz obalu do iskrcajne luke, a odatle pak pravo prema izabranom objektu potvrđujući nemjerljivo značenje prevlasti na moru i pomorskim komunikacijama.

Oko godine 1478. prije Krista Tutmes III. vodio je kod Megida prvu uređenu bitku koju su zabilježili povjesni izvori. Prodrijevši naglo, duž palestinskog primorja, stigao je južno Arune. Njegov pak protivnik kadeški knez koji je okupio mnoge sitne dinaste u Siriji i Palesini ušao je u Megido i postavio svoju vojsku kod grada Tanaha očekujući neprijateljski dolazak iz smjera Dothaim-Tanah, odnosno glavnim putem koji vodi iz primorske ravnicu u dolinu Kisona, odnosno iz Egipta u dolinu Eufrata. Tutmes je pak, da bi iznenadio svog protivnika sasvim protivno doglavničkim savjetima krenuo mnogo težim smjerom Vadi Arah kojim je vodila uska staza. Zanemario je pogibelj izdužavanja kolone čije je čelo moglo naći na protivnika dok bi začelje bilo daleko straga, da pače kod Arune na što su njegovi savjetnici posebice ukazivali znatno je smanjio ovaj rizik poveši žurno prethodnicu od dvokolica s druge strane gore kako bi osigurala debuširanje glavnine. Do bitke je došlo tek sljedećeg dana. Ne može se sa sigurnošću utvrditi je li kadeški knez stigao okrenuti bojišnicu i na vrijeme se postrojiti za bitku. Bez obzira na to Egipćani su krenuli u napadaj i obuhvatnim manevrom svojega lijevog krila postigli potpunu pobjedu kojom su zaplijenili 924 dvokolice i 200 oklopa. Prema kroničaru, mogli su zauzeti i utvrdeni Megido da se ne odaše pljački, ali on je ionako nakon kraće opsade pokleknuo pred jačin neprijateljem.

U rukama Tutmesovih nasljednika državna je moć počela opadati, a Egipat slabiti. No još je jednom nakratko zasjala njegova moć pod vladavinom Ramzes II. koji je pokušavao sprječiti hetitskog kralja Muršiliša u nakani da zauzme egipatske posjede u Siriji i Palestinu. On je uspio potisnuti i potući Hetičane u jednoj već gotovo izgubljenoj bitci. Ostavši plaćenike da u zemlji čuvaju poredak on je prodro duž feničanske obale, a zatim skrenuo na istok preko Libanona upavši u dolinu Oronta i krenuo nizvodno prema Kadešu. Nasjevši hetitskim agentima da im je kralj uzmaknuo na sjever, Ramzes je požurio sa skupinom Amon izdvojivši se čak i od nje sa svojom pratnjom kako bi što brže stigao u Kadeš, dok su se u međuvremenu Hetičani postrojili za bitku sjeverozapadno od grada. Uvidjevši da je Ramzes povjerovao agentima, Muršiliš se prebacio na desnu obalu Oronta i krenuo uzvodno dok se

Ramzes kretao lijevom obalom i nizvodno. Onda mu je odsjekao skupinu Amon i Re od skupine Ptah i Suteh. Hetiti zatim razbijaju skupine Re i odbacuju jedan njezin dio na sjever k skupini Amon, a drugi na jug prema skupini Ptah. Goneći bjegunce iz skupine Re upadaju u tabor skupine Amon i odbacuju je na sjever. Kako piše Ramzesov pisar, vrlo vjerojatno bi došlo do katastrofe da Ramzes nije hrabro i energično intervenirao i tako naglim zaokretom preoteo tabor probijajući se svojim dvokolicama kroz hetitske redove. U susret skupini Ptah koja je nailazila s juga skupa s djelom skupine Re. Tako je bitka u kojoj se već nazirao poraz pretvorena u pobedu. Ramzes je dobio bitku i sačuvalo glavu ali su sljedećih godina vođeni bojevi koji nisu uspjeli osigurati daljnju prevlast Egipta pa je bio prisiljen sklopiti "vječno" prijateljstvo s Hettitima prepustivši im sjeverni dio Sirije, a međusobnim mirovnim ugovorom obvezaše se dvojica vladara da će izručiti svoje "pobunjene robe", da ne će primati velike ljude druge ugovorne strane koji bi zatražili azil u njihovim zemljama, a odmah će vraćati i "nepoznate obične ljude".

Zbog sve veće rastrošnosti povlaštenijih slojeva brzo se nakon izgubljenih ratova praznila i državna riznica što je samo ubrzalo proces slabljenja faraonske moći. Nedostatkom novca slabila je velika vojna moć pa su samo još faraoni Merenptah i Ramzes III. mogli braniti Egipt od nasrtaja pomorskih egejskih naroda, ali je već koju godinu kasnije Ramzes IV. morao napustiti Siriju i Palestinu. U međusobnim unutarnjim borbama smjenjavat će se nove dinastije, domaći element u vojski slablji, a u jednom trenutku na vlast će doći vode libijskih plaćenika koji će vlast dijeliti sa svojim podredenim zapovjednicima uvodeći de facto vojnu diktaturu. Najzad će potkraj osmog stoljeća prije Krista Egipt pasti pod etiopsku vlast kojom u povijesti tog naroda počinje tzv. **Kasno doba** u kojem Egipt sve više stari gubeći osobine svjetske velevlasti. Ujedno je to i doba strane prevlasti kad će vojnu i upravnu strukturu činiti stranci među kojima su se posebice isticali grčki plaćenici naseljeni na istočnim granicama Egipta kao glavni oslonac posljednjega slobodnog razdoblja. Grci će pak ustrojiti i egipatsku mornaricu dok će Neko II. (609.-593.) koristeći se međusobnom borbom Perzijanaca, Babilonaca i Asiraca još jednom pokušati oživjeti egipatsku osvajačku politiku. Svojim prodorom u Aziju potukavši kod Megida judejskog kralja, pokorivši Siriju i Palestinu izbio je na Eufrat, ali tu ga je godine 605. prije Krista potukao Nabukodonozor, sin babilonskog kralja. Godine 525. prije Krista u bitci kod Pezija grčke plaćenike Psametiha III. porazit će perzijsko konjanjstvo, a Perzijanci će tako Egiptom vladati sve do upada Aleksandra Makedonskog, novoga gospodara tadašnjeg svijeta.

Egipt pak zbog svoga izduženog položaja bijaše nezgodnim za osvajače ali ustrojeno Carstvo je stoljećima držalo prevlast u početcima civilizacijskog razvijanja, a na koje će se kasnije ugledati i mnogi današnji moćnici.

# Informatička potpora procesa vojnog odlučivanja (III. dio)

## INTELIGENTNI SUSTAVI

Sustav temeljen na znanju je računalni program koji: sadrži ljudsko znanje, može davati savjete preko zaključivanja iz tog znanja, može obrazložiti savjet koji je prije dao i znanje se može održavati neovisno o programu

Darko MOŽNIK, Božidar KLIČEK

**U**mjetna inteligencija je znanstveno područje koje proučava inteligentno ponašanje uporabom teorijskih i eksperimentalnih alata računalskih znanosti.

Neka su istraživanja vojnih sustava za potporu odlučivanju prepoznala sljedeće tehnologije vezane uz umjetnu inteligenciju:

- usluge automatskog teksta i filtriranja informacija,
- umjetna inteligencija,
- ekspertni sustavi temeljeni na znanju,
- neuralne mreže,
- razvoj objektno orijentiranih relacijskih baza podataka s uporabom hiperteksta i hiperkarda,
- problemi s podatcima: protokoli za izmjenu, ažuriranje, uređivanje i brisanje podataka, navigacija baze podataka, standardi i metode za mjerjenje pojačanja, uvjernljivosti, potpunosti i pouzdanosti podataka.

Najvažnije tehnologije umjetne inteligencije danas su:

- sustavi temeljeni na znanju,
- strojno učenje,
- indukcija pravila iz baza podataka,
- neuralne mreže,
- neizrazita (fuzzy) logika,
- genetički algoritmi,
- prepoznavanje oblika i
- razumijevanje prirodnog jezika.

Sustav temeljen na znanju je računalni program koji:

- sadrži ljudsko znanje,
- može davati savjete preko zaključivanja iz tog znanja,



Suvremeno opremljeni vojnik u obnašanju zapovjednih zadaća na bojnom polju primjenjuje i njanovija tehničko-tehnološka dostignuća (dijelove intelligentnih sustava) u cilju djelotvornijeg obavljanja povjerenih zadaća

- može obrazložiti savjet koji je prije dao i
- znanje se može održavati neovisno o programu.

Najčešći prikaz znanja u ekspertnim sustavima je preko pravila. Preko okvira (frame) prikazuju se mrežne strukture znanja, npr. ustroj vojnih postrojbi.

Genetički algoritmi su tehnike rješavan-

ja problema optimizacije inspiriranog teorijom evolucije i biogenetikom. Genetički algoritmi su prevladavajući za istraživanje velikih prostora traženja za optimalno ili približno optimalna rješenja. Pritom se moguće rješenje prikazuje kao niz brojčanih parametara - kromosoma. Najbolje rješenje se ostvaruje na sličan način kao i selekcija kod stvaranja novih poljoprivrednih kultura ili vrsta životinja. Iz svake generacije se odabiru najpovoljnije jedinke i međusobno križaju. Zbog nasleđivanja svojstava, dobivamo u svakoj generaciji sve bolje i bolje jedinke. Jedinke kod računalnih genetičkih algoritama predstavljaju rješenja nekog problema. Kao i kod živih bića, kombinacijom dobrobiti rješenja u svakoj generaciji dobivamo sve bolja i bolja rješenja.

Tipični problemi koji se rješavaju pomoću genetičkih algoritama su:

- planiranje (npr. vojnih akcija),
- alokacija resursa (npr. naoružanja po ciljevima),
- rasporedi vremena (npr. dežurstava, redova letenja) i
- oblikovanje (npr. optimalan sastav postrojbi).

Neizrazita (fuzzy) logika omogućuje prikaz znanja i ljudskog zaključivanja na način

## Primjeri

Prikaz inovativnih aplikacija umjetne inteligencije 1995. u različitim područjima primjene (najvažnije aplikacije umjetne inteligencije u svijetu godine 1995.). Vidi se da umjetna inteligencija ima strateški utjecaj na poslovanje, državnu upravu i znanost.

### Proizvodnja

- Stvaranje novog proizvodnog plana (IBM)
- Planiranje izgradnje velikih brodova (Daewoo)
- Usmjeravanje kamionskog vozog parka (Enzo Gutzeit)
- Fotokopirka sa samostalnim održavanjem (Mita)
- Oblikovanje motora (General Motors)
- Dijagnostika mlaznih motora (United Technologies i Pratt & Whitney)

### Državna uprava

- Identifikacija potencijalnog pranja novca (U.S. Department of the Treasury)
- Raspored lučkih resura u opterećenoj međunarodnoj luci (Singapore Port Authority)
- Ekspertni sustav za savjete u poljodjelstvu (Egyptian Ministry of Agriculture and Land Reclamation)
- Planiranje razmještaja prekomorskih trupa (U.S. Army)
- Otklanjanje kvarova u interplanetarnoj komunikacijskoj mreži (NASA-JPL)
- Ispravljanje slike i poboljšanja kod nepotpunih znanstvenih podataka (NASA-JPL)

### Financije

- Proizvodi za prosudbu rizika u industriji pod hipotekom (GE Capital Mortgage)

### Telekomunikacije

- Upravljanje mobilnom mrežom (Singapore Telecom)
- Ljuska za korelaciju mrežnih uzbuna (GTE labs)

### Poslovanje (Upravljanje prodajom)

- Stvaranje novih proizvodnih planova (IBM)
- Upravljanje ciklusom prodaje (Canon USA)

koji je prikladan za obradbu na računalu. Na taj način moguće je prikazivati nesigurnost informacija, tipičnih za vojne obaveštajne informacije. Umjesto tradicionalne logike, koja prikazuje pojedine iskaze, bilo lažne ili istinite, omogućeno je pojedinim iskazima pridjeljivati više vrijednosti, s pripadajućim stupnjem istinitosti, odnosno sigurnosti, prikazanih numerički.

## Ekspertni sustavi

Tehnologija ekspertnih sustava je uporabljena od strane Swedish Defence Material Administration (FMV), organizacija kroz koju se osigurava sva opskrba: izbor i testiranje svih dobara u iznosu od 33 milijarde USA \$ godišnje. Izrađena je projekt sustava za upravljanje i planiranje uporabom suvremene objektno orijentirane tehnologije, za specifičnu svrhu: inspekcija opreme u borbenim postrojbama. Redovito se obavlja godišnji pregled opreme od strane zapovjednika, a podrobna evaluacija je potrebita svakih dvije do tri godine da se provjeri postojanje i funkcija opreme.

Ulogu tog sustava opisuje Bengt Lundel, rukovoditelj za informacijske sustave: "Ukoliko oprema ne radi dobro, važno je znati kako će utjecati na sposobnosti borbene postrojbe kao cjeline. Trebali smo stvoriti neka pravila." Razmatrali su metode ocjenjivanja, ali su to pretostavili tehnikama indukcije pravila, zbog veće rezolucije (razlučivosti) i mogućnosti identificiranja (prepoznavanja) uloge pojedinog čimbenika u ostvarivanju zadaće na dobar ili loš način. Također je bilo moguće uključiti kvalitativne i kvantitativne informacije unutar istog program-

skog modula. Primjenili su XpertRule sustav od Attar Software Ltd. na osobnim računalima, zbog dostupnosti u svim postrojbama.

Programiranje su obavili u stožeru FMV, ali početno određivanje pravila je napravljeno na trodnevnoj konferenciji, zajamčena je konzistentnost od strane zapovjednih časnika borbenih postrojbi. Bengt Lundel: "Dali smo prednost jednostavnosti načina na koji su stvorena pravila. Zapovjedni časnici su imali vrlo raznoliko znanje o informacijskoj tehnologiji, ali nisu znali što trebaju raditi njihove borbene postrojbe i učinke kvarova koji nastaju. ... Početne reakcije su bile od trenutačnog oduševljenja do vrlo negativnih, iako je to omogućilo prepoznavati vrijednosti pristupa. Samo su dva do tri sata bila dovoljna da se počnu izmjenjivati informacije s primijenjenim konceptom. Način razmišljanja je sličniji procesu vrednovanja kod sastanaka prethodnih skupina zapovjednih časnika. To je formalizacija njihovog načina razmišljanja." Pri tom se pokazalo kao važna mogućnost da se razvoj programa odvoji od prikupljanja pravila. Zbog strogo povjerljivih informacija, bilo je moguće određivanje pravila prepustiti ekspertima, nakon provedenog kratkog treninga u metodologiji. Softver je razvijala tvrtka NovaCast, a direktor Rudolf Sillen kaže: "Uobičajeni programski jezici i tehnike programiranja zahtijevaju da programer tumači znanje dobiveno od specijalista u području. Postoje proceduralni problemi i problemi prikaza, kao i oni uzrokani zbog krivog razumijevanja. Uporaba XpertRula omogućuje da ekspert unese znanje bez potrebe za posrednikom. Računalo može postati jedan intelektual-

ni partner koji omogućuje stvaranje novog znanja iz prikupljenih informacija."

Također su vrlo popularni ekspertni sustav za planiranje poslovnog pregovaranja. Najprije se na temelju osobina pregovarača, određuje njegov profil, te se određuju odnosi kod pregovaranja, identificiraju ciljevi, te planira pregovaranje.

Ekspertni sustavi široku su primjenu našli i kod planiranja vojnih akcija. U primjeru će se prikazati djelomični sustav koji određuje da li je moguće otvoriti topničku paljbu iz postrojbe X na neprijateljsku postrojbu Y. Primjer oslikava temeljne mogućnosti tehnologije i načela njezine uporabe. Primjer je riješen pomoću programskog alata GURU za izradbu ekspertnih sustava.

Znanje se prikazuje pomoću niza pravila, odnosno elementarnih dijelova znanja oblika: AKO je pretpostavka točna TADA poduzeti akciju ili vrijedi zaključak.

Rješavanje nekog problema od strane ekspерata se u mnogim slučajevima sastoji od uzaštopne primjene velikog broja ovakvih pravila.

U sljedećem tekstu dan je prikaz desetak pravila pomoću kojih se mogu odrediti da li postoje mogućnost alokacije postrojbe X na cilj Y.

### Pravilo R1:

Ako postoji kopneni pristup ili postoji voden pristup ili postoji zračni pristup tada postoji mogućnost popune.

### Pravilo R2:

Ako postoje velike zalibe vojnog tvari ili postoji mogućnost popune tada je vojna opskrba odgovarajuća.

### Pravilo R3:

Ako postoji pričuva ljudskih resursa ili postoji mogućnost popune tada postoji mogućnost izmjene.

### Pravilo R4:

Ako postoji mogućnost popune ili postoji pričuva dijelova tada su mogućnosti tehničke opskrbe dobre.

### Pravilo R5:

Ako je vojna opskrba odgovarajuća i postoji mogućnost izmjene i dobre mogućnosti tehničke opskrbe tada su vojni resursi odgovarajući.

### Pravilo R6:

Funkcija: vojni resursi su odgovarajući, odgovarajući opskrba. Izlaz: osigurana opskrba (vlastita).

### Pravilo R7:

Funkcija: borbena spremnost (vlastita), borbena spremnost (protivnika). Izlaz: usporedba borbene spremnosti (vlastite i protivnika).

### Pravilo R8:

Funkcija: usporedba borbene spremnosti (vlastite i protivnika), osigurana opskrba (vlastita), osigurana opskrba (protivnika), uverljivost cilja. Izlaz: mogućnost poraziti Y.

### Pravilo R9:

Ako mogućnost protubitničke palje i mogućnost poraziti Y tada usporedba kvalitativnih topničkih osobina Y.

**Pravilo R10:**

Funkcija: broj cijevi X, broj cijevi Y. Izlaz: usporedba jačine paljbe X i Y.

**Pravilo 11:**

Funkcija: položaj Y (protivnika), položaj X (vlastita), domet paljbe X. Izlaz: Yu polumjeru djelovanja X.

**Pravilo R12:**

Funkcija: usporedba kvalitativnih topničkih osobina Y, usporedba jačine paljbe X i Y. Izlaz: usporedba kvalitativnih osobina X i Y.

**Pravilo R13:**

Ako usporedba kvalitativnih osobina X i Y i Yu polumjeru djelovanja tada moguća alokacija X na Y.

Umjesto pojedinih iskaza koriste se

**MOG\_PBIT**

mogućnost protubitničke paljbe

**MOG\_POP**

postoji mogućnost popune ljudima

**MOG\_PORY**

mogućnost poraziti Y

**MOG\_TOPS**

dobre mogućnosti tehničke opskrbe

**MOG\_XY**

moguća alokacija X na Y

**ODG\_OPSPH**

odgovarajuća opskrba hranom

**ODG\_VOP**

vojna opskrba

**ODG\_VRES**

odgovarajući vojni resursi

**OS\_PROPS**

osigurana opskrba (protivnika)

**PBBOR\_SP**

bojna spremnost (protivnika)

**PRI\_VOPS**

prikladna vojna opskrba

**PRI\_DIJ**

postoji pričuva dijelova

**PRI\_HRES**

postoji pričuva ljudskih resursa

**USP\_KVXY**

usporedba kvalitativnih značajki X i Y

**USP\_VXY**

usporedba jačine paljbe X i Y

**USP\_YTOP**

usporedba kvalitativnih značajki Y s topništvom

**USPBORSP**

usporedba borbene spremnosti (vlastite i protivnika)

**UVJ\_CIIJ**

uvjerljivost cilja

**VLBOJ\_SP**

bojna spremnost (vlastita)

**VOD\_PRI**

postoji vodeni pristup Y u polumjeru

**Y\_R\_X**

djelovanja X

**ZAL\_VMAT**

postoje velike zalihe vojnog tvariva

**ZRA\_PRI**

postoji zračni pristup

Zaključci dobiveni iz jednih pravila služe kao dijelovi pretpostavke u drugim pravilima. Grafički prikaz ovisnosti pojedinih varijabli o drugima, te prikaz pojedinih pravila ostvaruje se preko dijagrama ovisnosti.

Zaključivanje kod ekspertnih sustava se može odvijati preko dvije temeljne strategije: zaključivanje unaprijed i unatrag. Kod zaključivanja unaprijed prepostavlju se neki početni podaci (npr. sirovi obaveštajni podaci), koji se zatim obrađuju: nastoji se nešto zaključiti na temelju tih podataka. Protivna strategija je da želimo dokazati neku pretpostavku, te tražimo potrebna pravila koja bi mogla potvrditi ili opovrgnuti tu pretpostavku.

Zaključivanje unaprijed:

**YRX****I-----R11**

- I-----polxx\*
- I-----polyx\*
- I-----polxy\*
- I-----polyy\*
- I-----dometx\*

Na temelju poznatog položaja postrojbi X i Y, te dometa topništva X, zaključujemo da je Y u dometu Y. Taj nam zaključak služi da zaključimo da li je moguća alokacija X na Y pomoću pravila R13.

Strategija zaključivanja unatrag bi se primjenila kad bi zapovjednik želio sazнати da li postoji mogućnost da napadne sa svojom postrojbom X postrojbu neprijatelja Y. Da bi ekspertni sustav to dokazao, morat će sazнати pretpostavke pravila R13: da li je točno da su kvalitativne značajke X u odnosu na Y povoljne, te da li je Y u polumjeru njegovog djelovanja? Ekspertni sustav ima mogućnost obrazlaganja svojih rješenja, što druge informacijske tehnologije nemaju.



**Neposredno na bojišnici vojnici tijekom obavljanja zadaća primjenjuju implementirane aplikacije inteligentnih sustava čime pridonose postizanju što veće borbene djelotvornosti**

oznake, odnosno varijable. Tu navodimo popis varijabli:

**BR\_CIJY**

broj cijevi Y

**BR\_CIJX**

broj cijevi Y

**DOMET\_X**

domet paljbe X

**KOP\_PRI**

postoji kopneni pristup

**OS\_VLOPS**

osigurana opskrba (vlastita)

**POL\_X**

položaj X (vlastiti)

**POL\_Y**

položaj Y (protivnika)

**POSTIZM**

postoji mogućnost izmjene





# **DERA-**

## **AGENCIJA ZA PROSUĐIVANJE I ISTRAŽIVANJE U OBRANI**

Agencija za prosuđivanje i istraživanje u obrani DERA osnovana je godine 1995. kao temeljna znanstveno-istraživačka agencija Ministarstva obrane Velike Britanije namijenjena za znanstvena i tehnička pitanja na polju konvencionalnih vojnih tehnologija. Svoje podrijetlo DERA vuče iz Agencije za istraživanje u obrani DRA (Defence Research Agency) koja je osnovana početkom godine 1990., a koja je predstavljala tadašnji odgovor vlade Velike Britanije na novonastale geopolitičke promjene u Europi i svijetu. U trenutku kad je osnovana DRA je sa svojih više od 10.000 uposlenih znanstvenika i inženjera predstavljala jednu od najvećih i najvažnijih istraživačkih ustanova u Europi

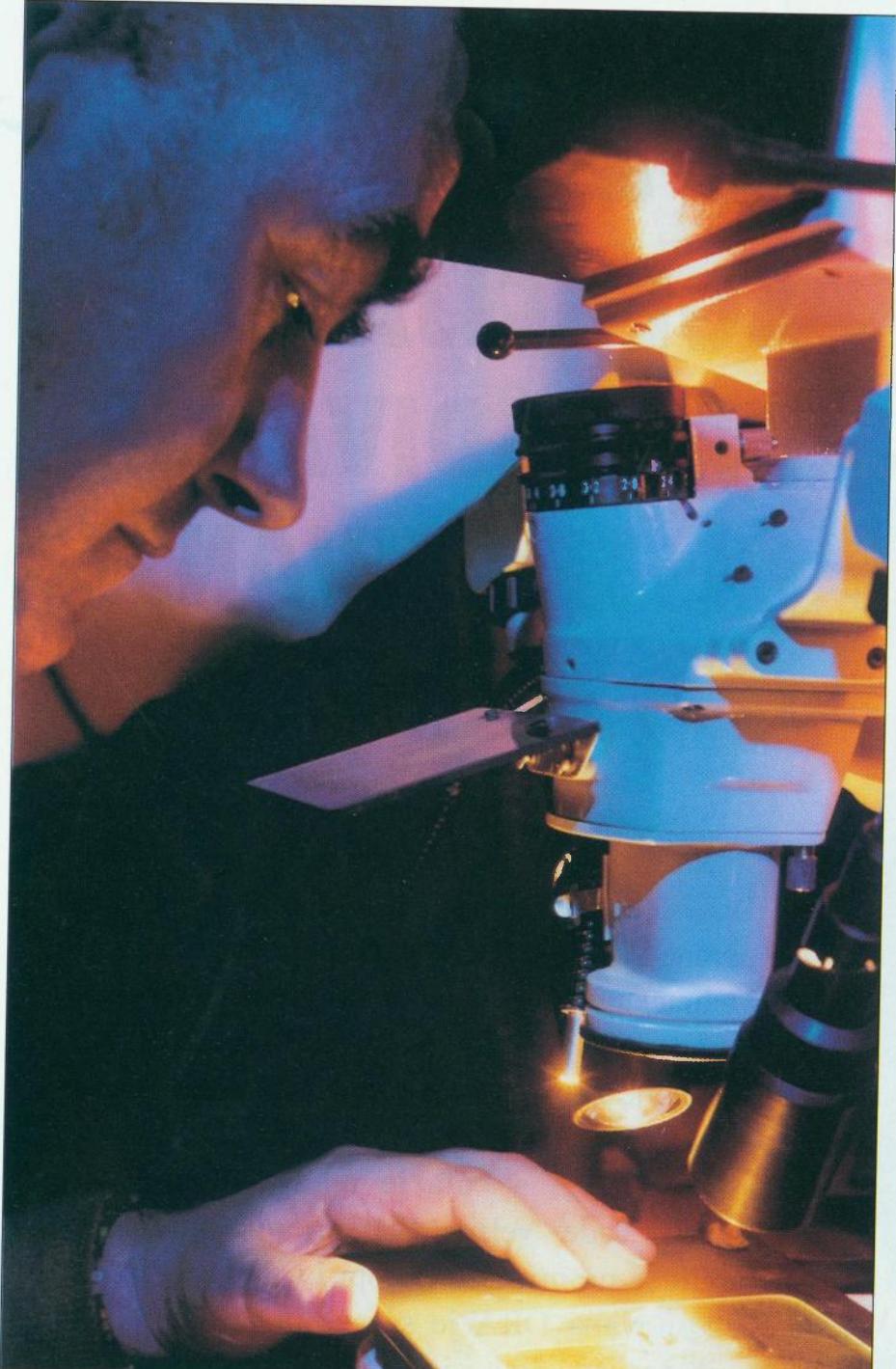
**Darko BANDULA**

### **Suvremena znanost u službi obrane**

**R**ušenje željezne zavjese i raspad komunizma u zemljama srednje i istočne Europe u devedesetim godinama ovog stoljeća doveo je do bitnih promjena u geopolitičkim odnosima kako u Europi tako i šire. Smanjenje napetosti i prevladavanje političkih suprotnosti između nekada podijeljenih država

Zapadne i Istočne Europe omogučilo je uspostavu novih, prije svega racionalnijih, obrambenih struktura u zemljama s obje strane nekadašnje željezne zavjese. Nestanak ugroze koja je Zapadu prijetila s istoka i ostvarenje političkih sloboda u zemljama Istoka, postale su prvorazredne činjenice koje su dovele do daleko-sežnijih promjena u promišljanju budućega sigurnosnog sustava, i to kako pojedinih europskih zemalja tako i postojećih europskih političkih i vojnopolitičkih saveza.

Nastale promjene u geopolitičkim odnosima doveli su do mogućnosti promjene strategijskih ciljeva razvoja europskih zemalja što je za izravnu poslijedicu imalo smanjenje finansijskih izdvajanja za potrebe vojske u tim zemljama. S ciljem zadržavanja općeg stupnja sigurnosti na kontinentu vodeće zemlje Europe iskoristile su opće izraženu spremnost većine europskih zemalja za miroljubivo rješavanje međudržavnih konfliktata i pokrenule inicijativu za osnivanjem novih mehanizama europske sigurnosti (OSCE,



**Uporaba najsvremenije opreme i uređaja preduvjet je otkrića novih tvoriva i tehnologija**

WEU, prošireni NATO), čime su ostvareni preduvjeti za ostvarenje racionalizacije i preustrojbe njihovih nacionalnih obrambenih potencijala. Jedna od zemalja koja će u stvaranju nove sigurnosne europske politike osobito prednjačiti bit će Velika Britanija. Uspostavom detanta u Europi, golemi i skupi znanstveno-industrijski vojni potencijal Velike Britanije naći će se na udaru javnosti koja će neizostavno zahtijevati njegovu racionalizaciju i preustrojbu u skladu s novim strategijskim ciljevima razvoja kod kojih se na prvom mjestu nalaze oni gospodarskog i socijalnog značaja. Povećanje proračunskih izdataka za socijalne i razvojne sektore društva putem smanjenja vojnih proračunskih izdataka, uz uvjet zadržavanja postojećeg stupnja nacionalne sigurnosti, postat će u devedesetim

godinama prvorazredne zadaće kako bivših konzervativnih tako i sadašnje laburističke vlade Velike Britanije.

U skladu s tim tijekom dosadašnjih nepunih osam godina većina znanstvenih potencijala Velike Britanije, koja se financira iz sredstava državnog proračuna doživjet će korjenite organizacijske i druge promjene. Veliki broj do tad nezavisnih instituta, agencija i laboratorijskih radionica koji su radili za potrebe Ministarstva obrane optimalizirat će se putem ujedinjenja u jedinstvenu krovnu znanstveno istraživačku vladinu agenciju. Proces centralizacije vladinih znanstveno-istraživačkih potencijala u Velikoj Britaniji izvest će se postupno, pri čemu će se nastojati unaprijediti razina znanstveno-istraživačkog rada na polju primijenjenih i osobito

naprednih tehnologija. Unatoč smanjenju vojnog proračuna broj zanstvenika u institutima i agencijama koje rade na projektima pretežito financiranim od strane Ministarstva obrane ne će se smanjiti već će se sredstva neophodna za njihov rad ostvariti putem preusmjeravanja jednog dijela njihovih aktivnosti k sve većim potrebama ostalih vladinih agencija, ministarstava i službi. Na taj način znanstveni potencijal razvijan za potrebe obrane s ciljem očuvanja i povećanja nacionalnog bogatstva i blagostanja građana Velike Britanije s istim se ciljem koristi za potrebe gospodarstva i drugih društvenih djelatnosti.

Razvoj novih tehnologija, smanjenje napetosti među državama i sve veća dinamika društvenih i gospodarskih promjena u svijetu za znanstvenike predstavljaju prvorazredni izazov. Brzi procesi tehnološke, gospodarske, finansijske i druge preobrazbe svijeta dovode do uspostave novih odnosa među državama i narođima, te pred vodeće političare i gospodarstvenike imperativno postavljaju zahtjev korištenja znanosti u procesu odlučivanja i osobito kod donošenja ključnih odluka. Kao posljedica toga u današnjim globalno stabilnim mirnodopskim uvjetima vlade razvijenih zemalja svoje znanstvenike i institute ne koriste više samo za izradbu sigurnosnih i vojnih račlambi već sve više i gospodarskih, tehnoloških i finansijskih račlambi i prosudbi, i to na način koji je vrlo sličan korištenju izvidničkih postrojbi i obavjesnih službi u ratu (ove služe otkrivaju sastav, namjere i buduće poteze protivnika te na taj način pružaju podlogu glavnom stožeru za odabir najprimjerenijeg odgovora). Nedavna izjava Predsjednika Republike Hrvatske dr. Tuđmana o tome kako je važnost današnjeg Ministarstva financija u miru jednak onome Ministarstva obrane u ratu, koja je bila izrečena tijekom njegovog posjeta hrvatskom Ministarstvu financija, ima opću europsku i svjetsku važnost i na svoj način ocrtava dubinu svekolikih promjena koje su se u europskoj i svjetskoj



**DERA poligon za ispitivanje vozila**

zbilji dogodile na kraju dvadesetog stoljeća.

Suvremeni načini političke i sugurnosne destabilizacije zemalja danas se najlakše provode putem finansijskih i vlasničkih promjena u zemljama u kojima se izvode. Za zemlje koje postaju žrtve takve politike značajno je da



**Upravljanje kriznim situacijama (Threat management) jedna je od sve češćih djelatnosti koja u suvremenom životu pronađi sve veću primjenu**

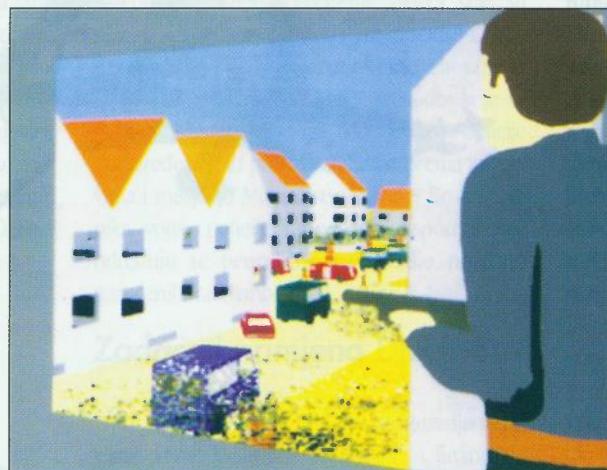
svoje postojeće znanstvene potencijale nisu dovoljno koristile, te se pučanstvo u tim zemljama nakon što je kriza nastupila našlo posve nespremno i dezorientirano kako u pogledu stvarnih uzroka nastalih poremećaja tako i odabira najprimijerenijih rješenja za uklanjanje njihovih posljedica. Nedovoljno korištenje znanosti često puta ima za posljedicu stvaranje kriih prosudbi i donošenja pogrešnih odluka. U takvim slučajevima od posljedica nedorečene politike mnogo puta stradavaju i oni koji iniciraju promjene kao što je to npr. trenutačni slučaj s finansijskom krizom u zemljama ASEAN-a. Positivno iskustvo Velike Britanije, koja je tijekom posljednjih osam godina svoje velike konvencionalne znanstveno-istraživačke kapacitete uspjela povezati u okvire jedne jedinstvene znanstvene agencije poznate pod nazivom DERA (Defence Evaluation and Research Agency) u tom je smislu više nego li poučno.

## **DERA - Najveća znanstveno-istraživačka agencija vlade Velike Britanije**

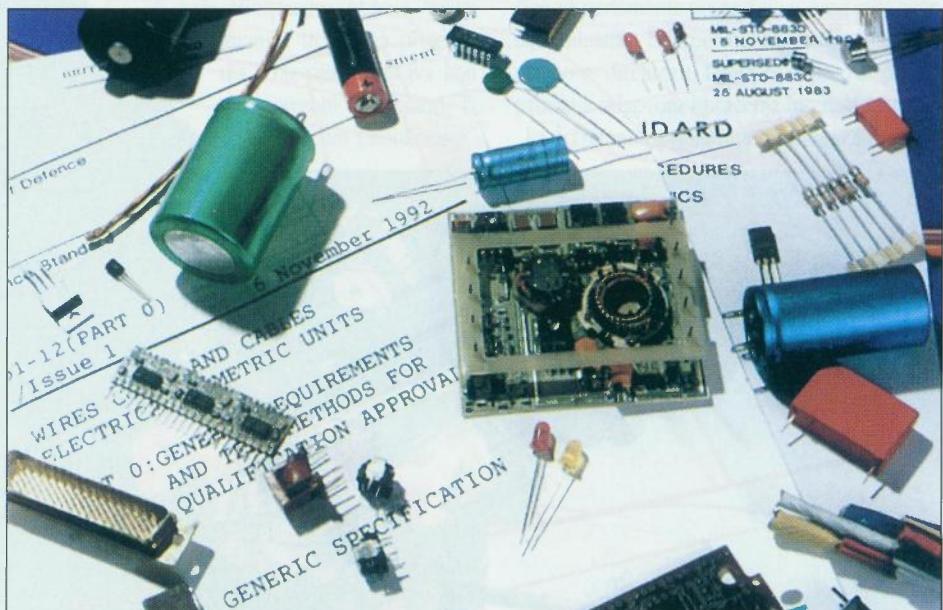
Agencija za prosvjivanje i istraživanje u obrani DERA osnovana je godine 1995. kao temeljna znanstveno-istraživačka agencija Ministarstva obrane Velike Britanije namijenjena za znanstvena i tehnička pitanja na polju konvencionalnih vojnih tehnologija. Svoje područje DERA vuče iz Agencije za istraživanje u obrani DRA (Defence Research Agency) koja je osnovana početkom godine 1990., a koja je predstavljala tadašnji

odgovor vlade Velike Britanije na novonastale geopolitičke promjene u Europi i svijetu. U trenutku kad je osnovana DRA je sa svojih više od 10.000 uposlenih znanstvenika i inženjera predstavljala jednu od najvećih i najvažnijih istraživačkih ustanova u Europi. Pritisak javnosti na smanjenje vojnih izdataka vlade Velike Britanije doveo je do bitnih promjena u znanstvenim krugovima u Velikoj Britaniji što je imalo za posljedicu daljnju centralizaciju znanstveno-istraživačkih kapaciteta i proširenje njihovih zadaća od skupih znanstvenih istraživanja preko jeftinijih znanstvenih procjena (estimation) do složenijih znanstvenih prosudba (evaluation), što je u godini 1995. imalo za posljedicu preustrojbu agencije DRA u agenciju DERA.

Današnja DERA s više od 12.000 uposlenih i godišnjim finansijskim prometom većim od jedne milijarde GBP predstavlja najveću znanstvenu ustanovu takvog tipa u zapadnoj Europi. Kao sastavni dio Ministarstva obrane DERA je temeljno namijenjena za pružanje različitih vrsta usluga koje pridonose zadržavanju i povećanju postoećeg stupnja tehničke opremljenosti, učinkovitosti i bojne gotovosti različitih agencija, službi i sektora Ministarstva obrane i oružanih snaga Velike Britanije. U rješavanju spomenutih zadaća DERA posebnu pozornost posvećuje mogućnostima postizanja finansijskih ušteda, i to kako unutar samog Ministarstva obrane tako i šire, osobito putem izradbe različitih računlambi koje se odnose na djelovanje i ustroj postrojbi uključenih u izvođenje vojnih, policijskih ili humanitarnih operacija na terenu. Zahvaljujući opremljenosti ljudskim i tehničkim resursima DERA



**Računalasko modeliranje kriznih situacija u urbanim sredinama sad se koristi kao jedan od nezamjenjivih alata u izobrazbi specijalnih vojnih i policijskih postrojbi**



**Laboratorijski DERA-e koji su se nekada isključivo koristili za ispitivanje pouzdanosti elektroničkih komponenti, kabela i baterija sad rade i na komercijalnim osnovama za potrebe gospodarstva**

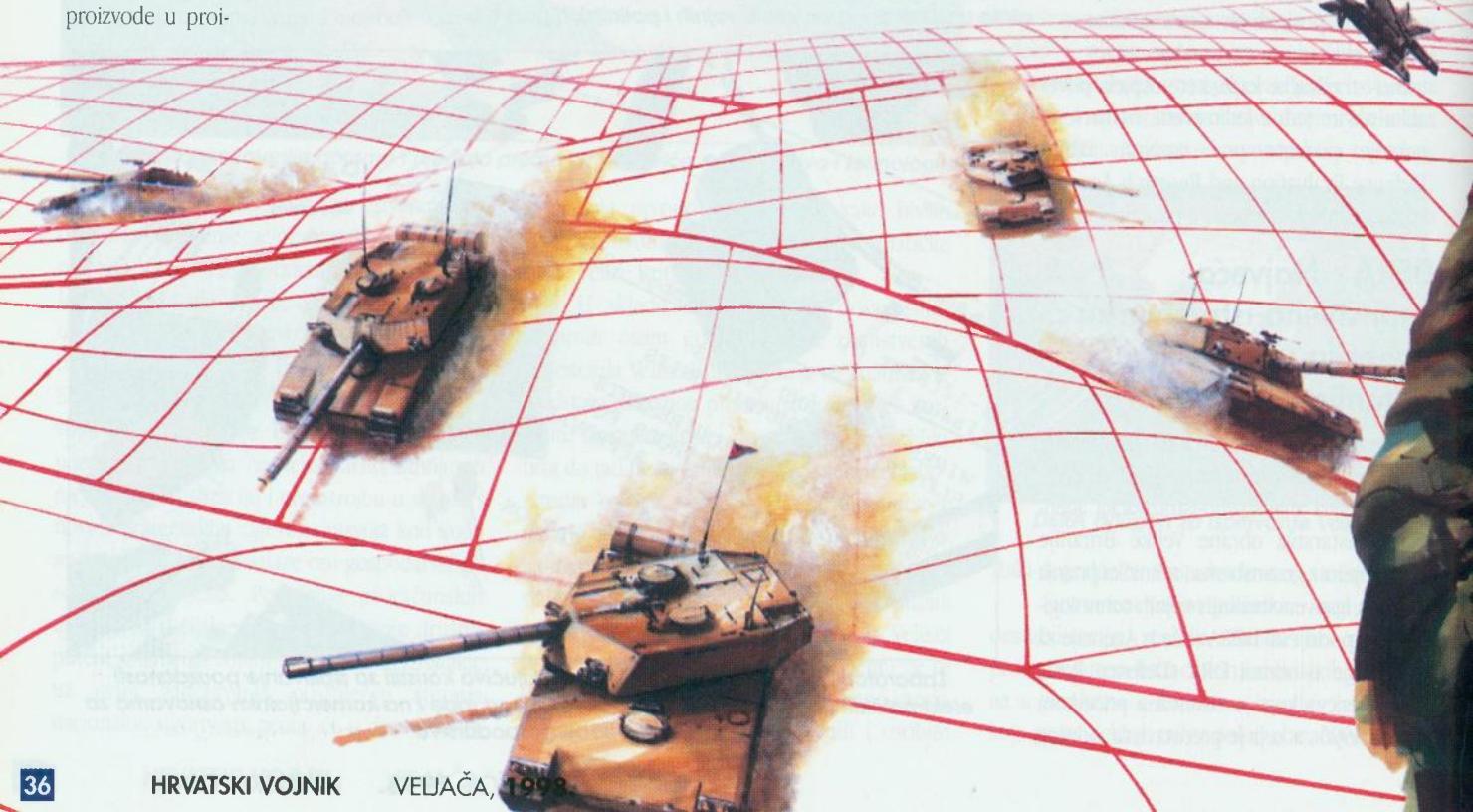
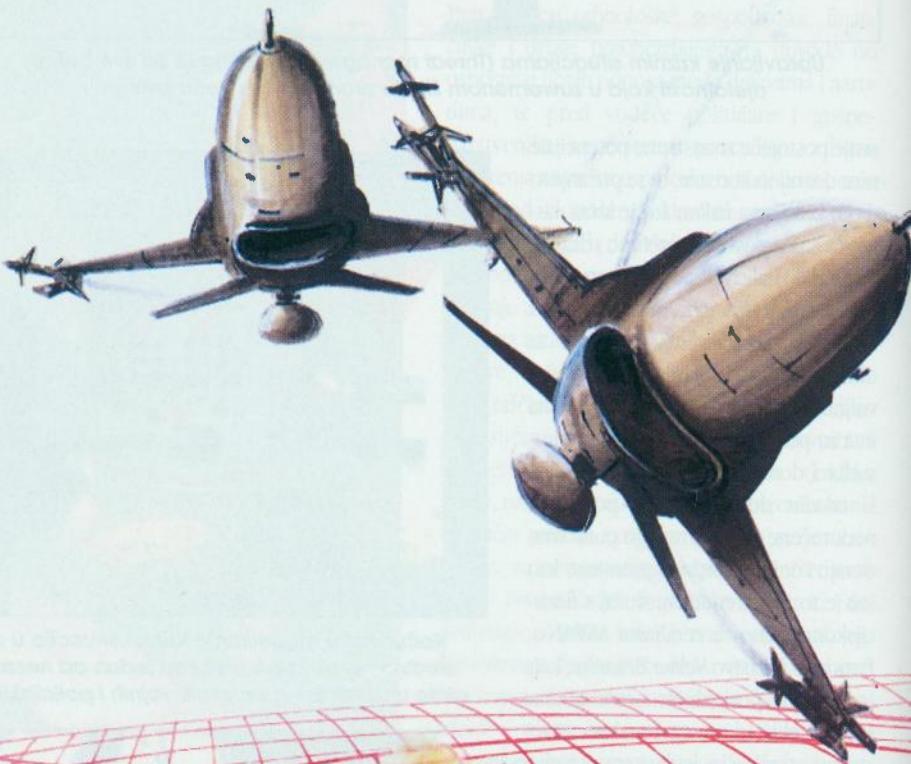
je sposobna pružiti svoje usluge svekolikom konvencionalnom obrambenom sustavu potreba na kopnu, zraku i u vodi. Kao agencija DERA radi na komercijalnim osnovama i otvorena je za različite oblike suradnje sa stranim naručiteljima, kako na polju rješavanja vojnih tako i civilnih zadaća. Glavni investitor DERA-e je Ministarstvo obrane Velike Britanije koje financira različite projekte na komercijalnim osnovama i pruža finansijsku pomoć u očuvanju postojećih strategijskih resursa koji nisu sposobni opstati na tržištu. Zahvaljujući tome u okviru izravno finansiranih strategijskih projekata namijenjenih za potrebe Ministarstva obrane DERA danas radi na programima istraživanja i primjene dvadesetak različitih tehnologija, zahvaljujući čemu se uspijeva zadržati na vrhu svjetske ljestvice istraživačkih i razvojnih ustanova.

Prigodom rješavanja konkretnih problema stručnjaci DERA-e u pravilu nude svekoliki paket rješenja koji uključuje sve neophodne raščlambe, specifikacije i potrebnu dokumentaciju za izradbu sustava zajamčenih značajki. Za slučaj potrebe stručnjaci DERA-e izrađuju i komparativne raščlambe različitih sustava iz kojih je moguće razabrati njihove tehničke, gospodarske, finansijske, uporabne i druge značajke dobivene na temelju postojećeg iskustva ili složenih istraživanja koja uključuju simulacije i modeliranja naprednih sustava budućnosti. Kakvoća rješenja koje nudi DERA ostvaruje se zahvaljujući sveobuhvatnosti područja i djelatnosti koja pokrivaju njezini stručnjaci, visokom stupnju opremljenosti neophodnom infrastrukturom i laboratorijima te postojećem iskustvu u razvoju vojnih tehnologija u Velikoj Britaniji.

U načelu DERA se ne bavi poslovima proizvodnje sustava koje projektira već se oni proizvode u pro-

zvodnim kapacitetima pojedinih poduzeća s kojima surađuje Ministarstvo obrane. Smanjenje poslova za potrebe Ministarstva obrane izazvano smanjenjem vojnog proračuna Velike Britanije tijekom posljednjih godina utjecalo je na povećanje razine otvorenosti i spremnosti DERA-e za prihvatanje poslova za potrebe domaćega gospodarstva i stranih investitora. U tim poslovima ugovorenim na komercijalnim osnovama stručnjaci DERA-e izrađuju različite raščlambe, izvode temeljna i primijenjena istraživanja, pružaju konzultantske usluge, raščlanjuju utjecaj novih tehnologija na ljudsku svakodnevnicu i dr. Korištenjem postojećih laboratorijskih i opreme, izgrađenih i nabavljenih za rješavanje problema na području vojnih tehnologija, za potrebe domaćeg gospodarstva ili stranih naručitelja

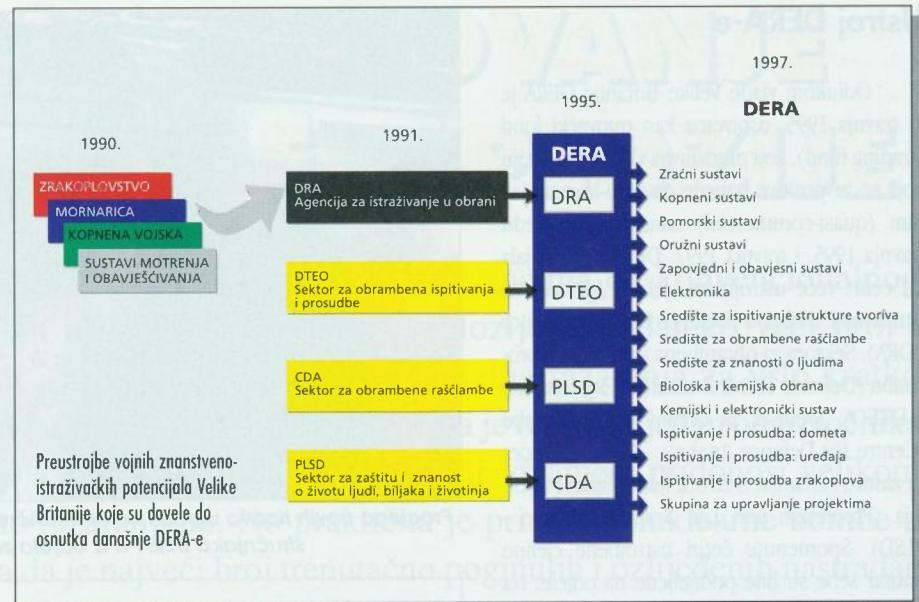
DERA ostvaruje značajne finansijske uštede zahvaljujući kojima je čak i u uvjetima opće prisutnog smanjenja vojnog proračuna moguće zadržati ili čak povećati opseg poslova za potrebe matičnog Ministarstva obrane. U skladu s preporukama sadržanim u vladinoj bijeloj knjizi (White paper) iz godine 1993. DERA je djelatno uključena u različite programe istraživanja finansiranih od strane ostalih vladinih agencija i ministarstava u kojima se za njihove potrebe nastoje primijeniti rezultati i spoznaje ostvarene u okviru istraživanja za potrebe obrane. S ciljem širenja i ubrzanja takvih primjena DERA je tijekom posljednjih godina osnovala i veći broj tzv. tehničkih središta za dualne tehnologije (Dual-use Technology Centres). Komercijalna primjena tehnologije optičkih vlakana i tekućih kristala u



gospodarstvu, koja je ostvarena na temelju transfera vojne tehnologije razvijene u DERA, primjer je koji se najčešće ističe kao onaj kojeg bi trebalo slijediti i u budućnosti.

Usluge koje danas DERA nudi na domaćem i međunarodnom tržištu obuhvačaju konzulting, istraživanje, prosuđivanje i procjene, laboratorijske usluge i usluge pružanja potpore kod nabave i kupovine opreme. Glavni direktor DERA-e je dužan svake godine podnijeti ministru obrane odoberenje petogodišnji razvojni plan agencije (corporate plan) i jednogodišnji poslovni plan rada. U petogodišnjem razvojnog planu agencije glavni direktor DERA-e određuje finansijske ciljeve i ostale strategijske smjerove razvoja agencije, iznosi pretpostavke glede utjecaja zahtjeva i ostalih čimbenika na posovanje i razvoj agencije, daje smjernice glede dalnjeg unapređenja sustava kakvoće, iznosi prijedloge u svezi ustrojbenih promjena, navodi prijedloge u svezi daljnje racionalizacije postojećih resursa, davanja u najam pojedinih laboratorija, prostorija i zemljišta, objašnjava zahtjeve glede kapitalnih investicijskih programa, iznosi prognozu dugoročnog finansijskog poslovanja, objašnjava planirane promjene na području upravljanja projekatima i sve druge činjenice

bitne za razvoj i posovanje  
DERA-e



u predstojećem petogodišnjem razdoblju. Poslovni jednogodišnji plan temelji se na pretpostavkama iz petogodišnjeg razvojnog plana i usredotočuje se na ostvarenje zadaća koje su planirane u tekućoj godini. Glavni direktor DERA-e odgovoran je ministru obrane za tajnost podataka u svezi istraživanja i prosudbi koje se rade u agenciji. Osim toga, osoblje vojne policije raspoređuje se u prostore DERA-e prema zahtjevima i mišljenju Ministarstva obrane. Broj djelatnika vojne policije i područja raspoređivanja određuju se periodično na temelju posebno naručenih raščlambi.

## Zadaće i namjena DERA-e

Glavne zadaće DERA-e su osiguranje nezavisne, visokokvalitetne, učinkovite i finansijski isplativi znanstvene i stručne potpore svojim investitorima. Njezina osnovna namjena je pružanje pomoći investitorima iz Ministarstva obrane Velike Britanije, te rad na projektima i razvojima sustava koji su potrebni za obranu. U skladu s tim i konkretno

preuzetim ugovornim obvezama DERA pruža tehničku pomoć Ministarstvu obrane na području generičkih istraživanja, primijenjenih istraživanja, pružanja tehničkih savjeta i potpore, izradbe prosudbi i studija djelovanja, pružanje potpore kod realizacije projekata, procjene opreme, savjetovanja u svezi uporabe vojnih zrakoplova i drugih poslova za Ministarstvo obrane. Osim toga DERA slične usluge pruža i ostalim vladinim agencijama, službama i sektorima, a uz odobrenje Ministarstva obrane radi i za potrebe stranih investitora, bilo da se radi o stranim vladama ili stranim poduzećima.

U ostvarenju svih svojih aktivnosti stručnjaci DERA-e imaju obvezu neprekidnog unapređenja znanja i kakvoće svojih spoznaja, kao i sukladnosti svojih postupaka s vladinom politikom. Provjeru sukladnosti rada DERA-e sa zadaćama koje su određene njezinim programskim načelima obavljaju članovi parlamentarnog povjerenstva britanskog parlamenta. Pitanja koja članovi parlamenta postavljaju u svezi rada agencije ministar obrane uobičajeno prosljeđuje glavnom direktoru DERA-e koji ima obvezu pružanja odgovora i praćenja interesa zastupnika po pitanju spomenute problematike.



*U kemijsko-biološkoj obrani DERA se oslanja na vrlo bogatu iskustva britanskih oružanih snaga koja korijene ima u obrani od prvih napadova kemijskim oružjem iz razdoblja I. svjetskog rata*

## Ustroj DERA-e

Odlukom vlade Velike Britanije DERA je 1. travnja 1995. osnovana kao trgovачki fond (trading fund), koji predstavlja vladinu agenciju koja se za poslove natječe na polu-komercijalnim (quasi-commercial) osnovama. Između travnja 1995. i travnja 1997. DERA se sastojala od četiri veće ustrojštve celine: Agencije za istraživanje u obrani (Defence Research Agency - DRA), Sektora za obrambena ispitivanja i prosudbu (Defence Test & Evaluation Organisation - DTEO), Središta za obrambene raščlame (Centre for Defence Analysis - CDA) i Sektora za zaštitu i znanost o životu ljudi biljaka i životinja (Protection and Life Science Division - PLSD). Spomenute četiri ustrojštve celine unutar sebe su bile podijeljene na odjele. Na prijedlog glavnog direktora DERA-e John Chisolma, ministar obrane Velike Britanije je u travnju 1997. odobrio novi ustroj DERA-e, koji je u odnosu na prethodni dodatno pojednostavljen na taj način da su sve četiri spomenute ustrojštve celine ukinute, a DERA je podijeljena na petnaest poslovnih odjela i to:

- Zračni sustavi (Air systems),
- Kopneni sustavi (Land systems),
- Pomorski sustavi (Sea systems),
- Oružni sustavi (Weapon systems),
- Zapovjedni i obavjesni sustavi (Command & information systems),
- Elektronika (Electronics),
- Središte za ispitivanje strukture tvoriva (Structural Materials Centre),
- Središte za obrambene raščlame (Centre for Defence Analysis),
- Središte za znanosti o ljudima (Centre for Human Sciences),
- Biološka i kemijska obrana (Biological & chemical defence),
- Kemijski i elektronički sustav (Chemical and electronic system),
- Ispitivanja i prosudbi: dometa (Test and evaluation: ranges),
- Ispitivanja i prosudbi: uređaja (Test and evaluation: facilities),
- Ispitivanja i prosudbi zrakoplova (Aircraft test and evaluation),
- Skupine za upravljanje projektima (Project management team - PROMT).

Uz navedene odjele DERA u svojem sastavu ima i dva ureda koji su smješteni izvan Velike Britanije i to u Bruxellesu i Moskvi, a vrlo usku suradnju DERA održava i s Ministarstvom obrane SAD.

### Literatura:

1. [www.dera.gov.uk](http://www.dera.gov.uk)
2. DERA, Threat management, reklamni materijal, 1997.
3. DERA, Sea Systems, reklamni materijal, 1996
4. DRA, Technology for future weapons, reklamni materijal, 1995.
5. DERA, Defence Test and Evaluation Organisation - Directory of Services, reklamni materijal, 1995.

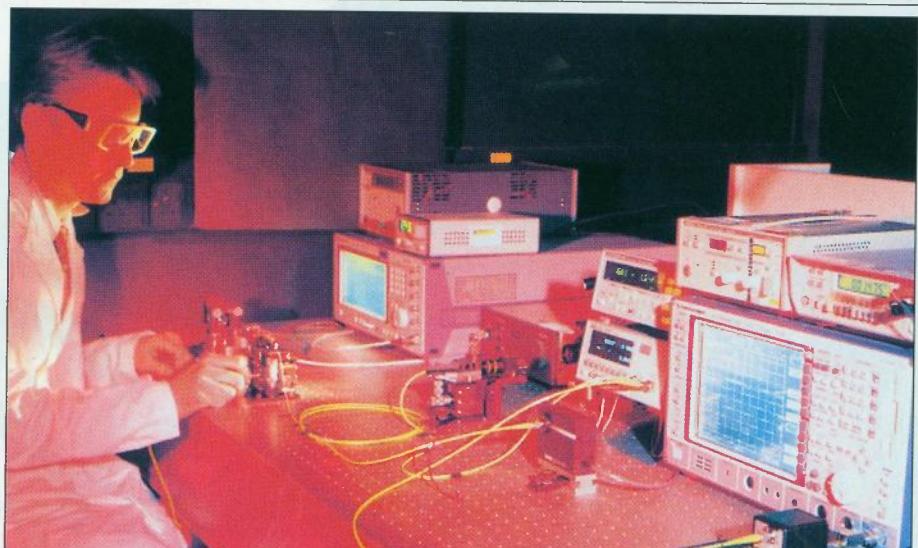


*Procjena novih tipova ugroza karakterističnih za urbane sredine posebna su pozornost stručnjaka DERA-e iz odjela za kemijsku i biološku obranu*

## Razvoj novog naraštaja protuoklopног oružја

**S**redinom 80-tih godina oružane snage Velike Britanije postale su zabrinute zbog činjenice da ne posjeduju pješačko oružje sposobno za uništanje novog naraštaja oklopnih vozila zaštićenih eksplozivnim reaktivnim oklopom, te su u svezi toga s agencijom DRA, odnosno Sektorom za oružane sustave, sklopile ugovor o razvoju novog naraštaja protuoklopног oružја. Nakon izradbe studije izvodivosti i velikog broja uporabnih raščlambi, provedenih od strane investitora, utvrđeni su projektni zahtjevi za predmetno protuoklopno oružje. Projektni zahtjevi za novo oružje zahtijevali su mogućnost uništenja borbenog tanka na udaljenostima od 50 - 600 m i to neovisno o kutu pogađanja, visoki stupanj otpornosti na vremenske uvjete, mogućnost uporabe u noćnim uvjetima i čim jednostavnije rukovanje. Na temelju spomenutih zahtjeva razvijeno je više pretprojektih rješenja, no kad se zaključilo kako ni jedno od njih u potpunosti ne zadovoljava sve zahtjeve, odlučeno je da se pristupi razvoju dva tipa protuoklopnih oružja sličnih značajki i jednakne osnovne namjene. U okviru programa suradnje s domaćom industrijom pokrenuta su istraživanja najprikladnije i najpovoljnije tehnologije za izradbu spomenutog oružја, izrađeni su prototipovi i započelo se s njihovim ispitivanjima koja su nakon višegodišnjeg rada rezultirala predstavljanjem konačnih inačica oružja pred investitorima na pokusnim gađanjima u travnju 1992.

Jedan tip oružja predstavlja je protuoklopni sustav s tandem bojnom glavom koji radi na Davisovu topničkom načelu (Davis Gun principle) i odlikuje se sposobnošću uništenja zadanog cilja na udaljenostima od 50 - 200 m. Drugi tip sustava predstavlja je raketni sustav čija se raketa navodi optičkim putem, nadlijeće cilj i napada ga odozgo. Za potrebe djelovanja u noćnim uvjetima sustav je opremljen termovizijskom kamerom i sposoban je uništiti cilj na udaljenostima od 50 - 600 m.



*Laboratoriji i iskustva DERA-e u primjeni optičkih kabela u vojne svrhe danas se u Velikoj Britaniji koriste kod donošenja standarda u telekomunikacijskoj industriji*

# UDARNO DJELOVANJE NUKLEARNE EKSPLOZIJE

Učinci udarnog djelovanja nuklearne eksplozije slični su učincima od konvencionalnog oružja. Međutim, važnu razliku u slučaju nuklearne eksplozije čine daleko veći broj i raznovrsnost ozljeda kod ljudi i neusporedivo veća materijalna razaranja za vrlo kratko vrijeme. Treba imati u vidu da udarni val ne djeluje sam, već da je on samo jedan od uzročnika razaranja i ozljeda i da zajedno s topotnim i radioaktivnim djelovanjem pridonosi velikom broju poginulih i ozlijedenih te razaranjima. No praktična je primjena nuklearne bombe u Hirošimi i Nagasakiju pokazala da je najveći broj trenutačno poginulih i ozlijedenih nastradao od udarnog djelovanja nuklearne eksplozije

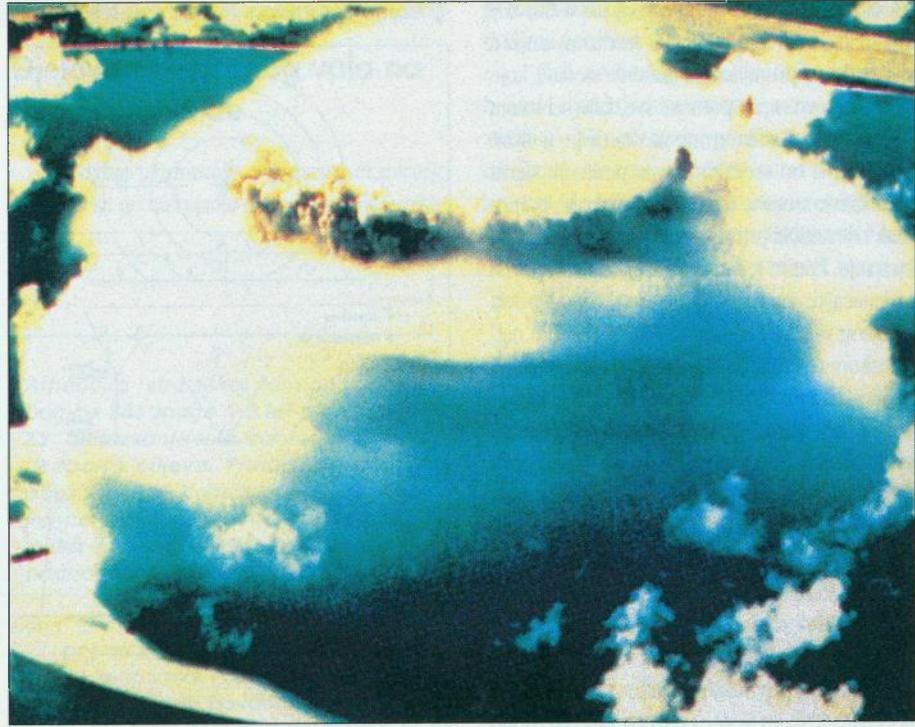
**Boris ILIJAŠ, Zvonko OREHOVEC**

**T**oplotno i udarno djelovanje nuklearne eksplozije popratne su pojave oslobađanja goleme količine nuklearne energije u vrlo kratkom vremenu i ograničenom prostoru i zbog kojih slika tog prostora iza eksplozije izgleda apokaliptično s velikim požarima i ruševinama materijalnih dobara i prirode u cjelini i zasjenjenim nebom stotinama tisuća i milijunima tona tvoriva (zemlje i/ili vode) koje je nuklearna eksplozija usisala u svoje žarište i izbacila u gornje slojeve atmosfere. Već sama takva slika razaranje kod preživjelih i nenapadnutih izaziva enormni strah i paniku, osjećaj kazne više sile i nagovještaja dolaska "svršetka svijeta". Pad čudoreda (morala) kod napadnutih postrojbi pa i oružanih snaga i naroda - nacije u cjelini je nemjerljiv ako iste za to nisu pripremljene i izučene kroz nacionalne sustave osiguranja i zaštite od oružja za masovno uništavanje.

U ovom nastavku pisat ćemo o udarnom djelovanju nuklearne eksplozije.

## Mehanizmi prijenosa energije i njena raspodjela

Gotovo svekolika energija nuklearne eksplozije oslobodi se prosječno za  $10^{-8}$  sekundi (usporedbe radi, za to vrijeme svjetlosti, čija je brzina  $3 \cdot 10^8$  m/s, prijede u vakuumu svega oko tri metra). Kako se zbog tromosti mase temper nuklearne bombe (uvjetno rečeno vanjski omotač - tijelo) ne može razletjeti kraće (brže) od  $10^7$  sekundi, može se aproksimativno uzeti da je u početnom trenutku svekolika energija nuklearne eksplozije koncentrirana u malom volumenu - volumenu same nuklearne bombe zbog čega u istoj vladaju u tom trenutku enormousne gustoće energije koja okolnu tvar pretvara u stanje plazme (stanje potpuno ioniziranih - "golih" atoma bez i jednog vezanog elektrona).



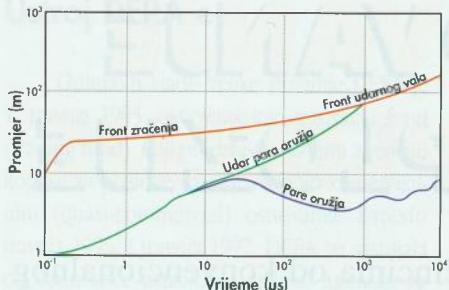
U takvom stanju tvari energija i pritisak (pritisak kao skalar, a ne kao tenzor) se rasporeduju na energiju i pritisak slobodnih čestica (elektroni i ionizirani atomi), te na energiju i pritisak zračenja (svi oblici energetskog i korpuskularnog zračenja) prema zakonima statističke mehanike i aditivnom zakonu za pritisak.

Pod takvim uvjetima, kada prestanu nuklearne reakcije (fisije i/ili fuzije), a time i dovodenje energije sustavu, plazma (koju možemo promatrati i kao paru tvari od kojeg je oružje sastavljeno) se počinje hladiti i primati nazad elektrone te time i prestati zračiti energiju u okolni prostor (zbog povećanja "neprozirnosti" para) pa dominantnu ulogu u prijenosu energije u okolni prostor dobivaju hidrodinamički mehanizmi. Naime, u vremenu oko  $10^{-6}$  sekundi ukupna energija se raspodijelila na kinetičku energiju

para, topotnu energiju para i na unutarnju energiju sustava, s tendencijom porasta kinetičke energije para. Kinetička energija para se poslije toga troši na obavljanje rada u okolnoj sredini. Mehanički rad kojeg nuklearna eksplozija obavlja u okolnoj sredini obavlja se posredstvom udarnog vala.

## Udarni val zračne nuklearne eksplozije

Uslijed dobivene kinetičke energije tvorivo nuklearnog oružja se počinje naglo širiti rađajući udarni val koji se zove "udar para nuklearnog oružja". Vremenom pare nuklearnog oružja počinju zaostajati, a sve više zraka uvedenog u kretanje stvara početni front udarnog vala koji prolazeći kroz sferu vatrenе kugle na njezinoj vanjskoj stra-



**Prostorno-vremenski dijagram rane faze vatrene kugle u kojoj se stvara front udarnog vala**

ni formira realni udarni val nuklearne eksplozije.

Dakle, udarni val nuklearne eksplozije je zgasnuta masa zraka koja se kreće od središta eksplozije u obliku sfere na sve strane kao posljedica naglog širenja usijanih plinova vatrene kugle izazvanog ekstremno visokom temperaturom i pritiskom u središtu eksplozije. Po svojoj suštini on je sferni ili prostorni val izazvan oscilacijom čestica sredine (zraka, tla, vode) koje imaju, kao i val, longitudinalni (uzdužni) smjer s periodičnim promjenama gustine sredine koje se u tijeku vremena prenose sve dalje od izvora poremećaja. Karakterizira ga kretanje u svim smjerovima od središta prema periferiji, sferni oblik čije je središte u središtu eksplozije, natpritisak i dinamički pritisak, dubina, brzina, gustoća i trajanje. Pritom je bitno pojasniti da se u praksi te značajke manifestiraju kao kretanje čela udarnog vala koji djeluje na okolinu svojim natpritiskom te kretanje mase zraka koja djeluje na okolinu dinamičkim pritiskom i čija je brzina kretanja uvek manja od brzine čela udarnog vala ali je dio frunte udarnog vala i utječe na njegovu dubinu i trajanje. Brzina čela udarnog vala najveća je u trenutku nastanka udarnog vala, odnosno odvajanja od površine vatrene kugle i može imati nekoliko puta veću brzinu od brzine zvuka da bi postupno, uslijed gubitka energije na račun zagrijavanja zraka i povećavanja volumena koji je obuhvaćen udarnim valom, opadao zajedno s natpritiskom frunte udarnog vala tako dugo dok se ne izjednači s vrijednostima okolne sredine. No prije toga udarni val proživljava niz fizikalnih promjena koje u cjelini daju rušilačku i uništavajuću rezultantu u sredini kroz koju prolazi.

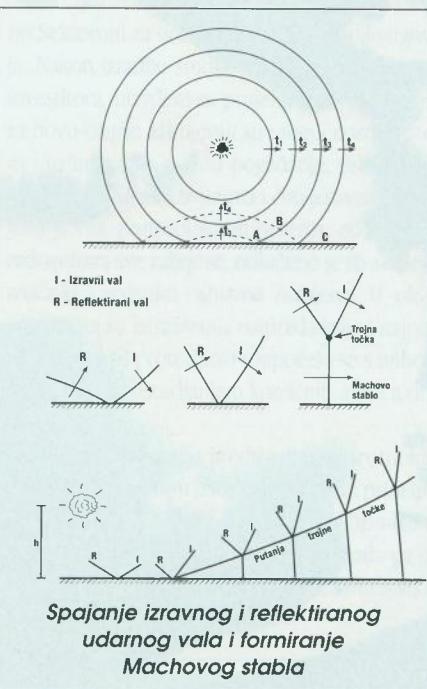
Krećući se, udarni val u momentu nailaska svojim čelom u neku točku, do tada normalni pritisak podiže do neke maksimalne pozitivne vrijednosti  $p_{max}$  koja se smanji prolaskom udarnog vala. To je tzv. pozitivna faza natpritiska kad točka trpi natpritisak zbijenog zraka, povišenu temperaturu i gustoću.

Poslije prolaska udarnog vala dolazi do razrjeđenja zraka. Ono se postupno povećava tijekom vremena zbog odlaska zračne mase, da bi se u nekom momentu pritisak sustinio na najmanju vrijednost i potom stabilizirao na normalnoj vrijednosti. Kako je u toj fazi natpritisak manji od normalne vrijednosti govoriti se o fazi potpri-

tiska, negativnoj fazi ili fazi razrjeđenja. Zbog te pojave u praksi pokusa nuklearnog oružja zamjećeno je tzv. "leljanje" drveća kad se ono prvo savije u smjeru kretanja udarnog vala kako bi se potom savilo u smjeru središta nuklearne eksplozije, a u zonama jačeg djelovanja udarnog vala kod eksperimentalnih su životinja zamjećene povrede karakteristične za povrede nastale i natpritiskom i potpritiskom (tzv. "kraš povrede").

Udarni val stvoren u središtu eksplozije na određenoj visini iznad površine predstavlja osnovni ili izravni (primarni) val. Nailaskom na nepokretnu prepreku, zbog njezinog otpora, osnovni se val odbija i stvara odbijeni ili reflektirani udarni val suprotog smjera.

Kako reflektirani val uvek putuje kroz zagrijani i komprimirani zrak iza glavnog udarnog vala, on putuje brže i u jednom trenutku sustiže direktni val, fuzionira se s njim i stvara jedinstveni front udarnog vala. Taj proces interakcije direktnog i reflektiranog udarnog vala zove se područje neregularne ili Machove refleksije tj.



Machov val. U zoni u kojoj još nije formiran Machov val živa bića i objekti trpe dva udara, direktni i odbijeni zbog čega su i razaranja u toj zoni mnogo veća. Udarom zračnog osnovnog udarnog vala o površine tla ili vode dio energije prenese u površinu tla izazivajući podzemni val koji se sastoji od širenja pritiska kroz tlo i pomicanja čestica tla, tako da dobiva značajke seizmičkog (trusnog) vala. Brzina kretanja seizmičkog vala u odnosu na zračni val može biti manja, jednaka ili veća od brzine zračnog udarnog vala, a što zavisi od vrste zemlje. Te seizmičke brzine najmanje su za rastresito suho tlo od pijeska i gline (200 do 1000 m/s), a najveće su za vapnenac, amorfne i eruptivne stijene (200 do 7000 m/s). U cjelini, seizmički val dodatno utječe na rušenje objekata i oštećenje tehnikе.

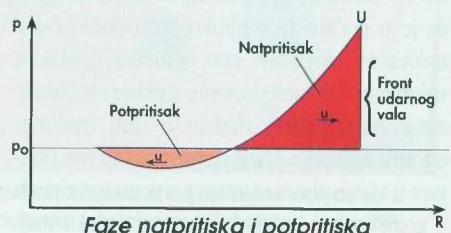
Na kretanje zračnog udarnog vala direktno

utječu reljef i svojstva površine i to tako da reljef utječe na vršni nadpritisak kao i na formiranje machovog stabla. Pritom je utjecaj reljefa manji od utjecaja površine, jer ista utječe na količinu tvoriva koje će udarni val ponijeti sobom. To će tvorivo svojim udarom djelovati kao projektili (kamenje, šljunak, drveće, pijesak, gradičinsko tvorivo i dr.) i na taj način povećati vjerojatnoću oštećenja objekata i ozljedivanja ljudstva. Ako pritom udarni val skupi mnoga prašine povećat će se gustoća vala, a time i dinamički pritisak. Također, ako površina ima veću količinu apsorbirajućeg topotognog tvoriva (zapaljiva tvoriva, asfalt, zemlja i sl.) topotni impuls koji stiže prije udarnog vala, stvara sloj zagrijanog zraka ponekad i na nekoliko stotina stupnjeva Celzija zbog čega nastaju anomalije u obliku stvaranja prethodnog udarnoga vala (tzv. prethodnika) koji se na ograničenoj udaljenosti kreće ispred glavnog udarnog vala.

## Utjecaj vrste eksplozije na udarno djelovanje

Na učinke udarnog djelovanja utječu, osim snage eksplozije i otpornosti cilja, i vrst eksplozija i sredina kroz koju se energija prostire. Kod površinskih nuklearnih eksplozija stvara se zračni udarni val u obliku polukugle bez pojave Machovog vala, a dio udarne energije pretvara se u podzemni, seizmički val, te na formiranje kratera. Kako se pri toj vrsti nuklerane eksplozije energija raspodjeljuje na polukuglu, a ne na čitavu kuglu, to je gustoća energije u njoj oko dva puta veća od one pri zračnoj eksploziji.

Za površinsku i podzemnu nuklearnu eksploziju važan je podzemni udarni val. S obzirom na način osciliranja i usmjerenošću, razlikujemo prostorni i površinski val. Njihovo nastajanje uvjetovano je zbijanjem, drobljenjem i pomicanjem okolnog tla kao posljedicom djelovanja golemog pritiska stvorenog u središtu eksplozije. S udaljenosću od središta eksplozije pomicanje tla postaje sve složenije, a što se očituje nastankom i razdvajanjem dvije vrste prostornih valova: uzdužni (longitudinalni) ili primarni, te pomičući (transverzalni) ili sekundarni. Primarni valovi se javljaju kao posljedica zbijanja sredine u plastičnom sloju zemlje, kreću se velikom brzinom i stižu u promatranoj točki prije svih ostalih valova. Sekundarni valovi javljaju se kad primarni valovi stignu na površinu tla ili do granice nekog sloja drukčijih osobina. Ako je pritom upadni kut primarnog vala manji od 90°, javlja se zbijanje i istodobno pomicanje tla. Takva



## Neke značajke udarnog vala

| Natpritisak na<br>čelu udarnog vala | Brzina kretanja<br>čela udarnog vala | Brzina zraka na<br>čelu udarnog vala | Temperatura zraka<br>na čelu udarnog vala | Učinci na<br>ljudima i objektima  |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---|
| 10 <sup>3</sup> Pa                  | kg/cm <sup>2</sup>                   | (m/s)                                | (m/s)                                     | °C  |
| 0,001                               | 0,01                                 | 341                                  | 2   | 16  |
| 0,049                               | 0,05                                 | 347                                  | 10  | 19  |
| 0,098                               | 0,10                                 | 354                                  | 23  | Masovno razbijanje<br>stakala   |
| 0,196                               | 0,20                                 | 367                                  | 44  | Manja rušenja zgrada  |
| 0,294                               | 0,30                                 | 380                                  | 63  | Srednja rušenja zgrada  |
| 0,392                               | 0,40                                 | 392                                  | 82  | Jača rušenja zgrada od cigle  |
| 0,490                               | 0,50                                 | 404                                  | 99  | Potpuno rušenje zgrada<br>od cigle, srednje<br>teške ozljede ljudi              |
| 0,588                               | 0,60                                 | 416                                  | 115                                       | Potpuno rušenje zgrada<br>s metalnom konstrukcijom,<br>vrlo teške ozljede ljudi |
| 0,687                               | 0,70                                 | 428                                  | 131                                       | Iznimno teške ozljede ljudi,<br>praktično nema preživjelih                      |
| 0,785                               | 0,80                                 | 439                                  | 146                                       | Teška oštećenja<br>vojne tehnike<br>i naoružanja                                |
| 0,883                               | 0,90                                 | 450                                  | 160                                       | Teška oštećenja<br>vojne tehnike<br>i naoružanja                                |
| 0,981                               | 1,00                                 | 460                                  | 174                                       | Iznimno teške ozljede ljudi,<br>praktično nema preživjelih                      |
| 1,147                               | 1,50                                 | 510                                  | 236                                       | Ljubiteljstvo   |
| 1,961                               | 2,00                                 | 555                                  | 287                                       | Praktično nema preživjelih  |
| 2,942                               | 3,00                                 | 635                                  | 378                                       | Rušenje utvrđenih<br>vojnih objekata  |
| 4,903                               | 5,00                                 | 772                                  | 516                                       |   |
| 6,865                               | 7,00                                 | 888                                  | 630                                       |   |
| 9,807                               | 10,00                                | 1040                                 | 772                                       |   |
| 14,710                              | 15,00                                | 1245                                 | 964                                       |   |
| 19,613                              | 20,00                                | 1430                                 | 1120                                      |   |

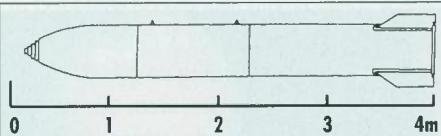
pojava dovodi do vibriranja tla, uz istodobno daljnje prostiranje vibracije po cijelom zahvaćenom volumenu zemlje. U sloju tla koji graniči sa zrakom javlja se površinski valovi slični valovima na vodi, a prostiru se u površinskom sloju. Debljina tog sloja ovisi o valnoj duljini tih valova, a može postići debljinu i do 200 metara. Zračni udarni val kod podzemnih eksplozija javlja se samo plitko iznad mjesta gdje vatrema kugla izbjega na površinu tla i vrlo je male snage, praktički zanemariv s obzirom na posljedice djelovanja prostornih podzemnih valova.

Prigodom pokusa u Nevadi godine 1951. bomba snage 1 megaton (1 MT) bačena iz zrakoplova prodrla je u dubinu od 15 do 20 metara i formirala krater promjera oko 460 m i dubine 60 m, a izbacila u zrak oko deset milijuna tona zemlje.

Podvodnu nuklearnu eksploziju karakterizira plinski mjeđur čiji je pritisak u početku veći od hidrostatickog pritiska vode te ju potiskuje. Zbog inercije vode koja se pomiče u stranu, mjeđur se širi i smanjuje pritisak u svojoj unutrašnjosti na vrijednost manju od hidrostatickog pritiska koji zaustavlja širenje mjeđura. Ta pojava izaziva novi porast pritiska u mjeđuru koji naraste do vrijednosti koja mu omogućava novo širenje. Na taj način dolazi do nekoliko uzastopnih valova pritiska kroz vodu. Prigodom pokusa na Bikiniju godine 1946. s nuklearnom bombom snage 20 kiloton (20 kT) na dubini od 60 metara, pojavio se niz od šest valova čije su se visine grebena smjenjivale po redoslijedu dostizanja najveće visine. Nakon 11 sekundi od eksplozije, val je postigao daljinu od 350 metara s visinom grebena od 31 metar, a poslije 150 sekundi bio je udaljen oko četiri kilometra s visinom grebena oko tri metra. Pri tom pokusu su na obali pomicali kamene blokove teške više tona, a neke su i prelomile.

## Djelovanje udarnog vala na različite objekte

Udarno djelovanje nuklearne eksplozije preferira se pri nastojanju da se protivniku unište



Američka strateska termonuklearna bomba B83 snage 1-2 MT namijenjena za uništavanje vrlo dobro utvrđenih i ukopanih ciljeva. Prednji dio bombe posebne je konstrukcije (od niza koncentričnih prstenova) koji amortizira sudar s ciljem, a eksplozija može biti odgođena do 120 sekundi nakon udara

dobro utvrđeni i čvrsto građeni podzemni i nadzemni objekti, brodovi i podmornice, te da se nanesu što veći gubici ljudstva i materijalnih dobara u urbanim sredinama (odmazda). To se postiže specijalnom konstrukcijom projektila koji su sposobni penetrirati pod zemlju i vodu te potom eksplodirati, te vrstom nuklearne eksplozije, prije svega niskom zračnom, površinskom, podzemnom i podvodnom, gdje se i fizički smanjuju ili čak anuliraju ostali oblici djelovanja nuklearne eksplozije.

O djelovanju udarnog vala na ljudstvo i ostala živa bića, bit će riječi u posebnom članku.

Prigodom djelovanja zračnog udarnog vala objekti koji ne sprječavaju njegovo kretanje ne sudađaju se sa njegovim celom. On prelazi preko njih ispoljavajući samo dinamički pritisak (kretanje zračne mase) u tijeku svog prolaska. Takvi objekti su tlo, putevi, zrakoplovne voletno-slijetne staze, pokrivke ukopanih objekata i sl. Na njih posebice, kao i na podzemne objekte, djeluju podzemni valovi podzemne i površinske nuk-

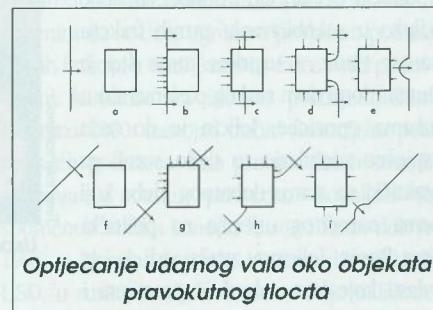
learne eksplozije. Primjer djelovanja podzemne eksplozije, makar i nije bila nuklearna, jest napadaj Amerikanaca krstarećom raketom na sklonište iračkog predsjednika tijekom Zaljevskog rata gdje je sklonište uništeno, a poginulo je više od 200 ljudi. U sudaru zračnog udarnog vala s objektima na površini koji imaju svoju visinu, širinu i dubinu, udarni val se na prepreći zaustavlja i odbija, a sa strane objekta obuhvaća njegove površine, potiskuje ga, ruši ili odbacuje, zavisno od toga da li je objekt učvršćen za tlo ili ne.

Natpritisak i dinamički pritisak kod objekata s otvorima (zgrade npr.) izaziva dodatna opterećenja iznutra zbog čega je u pokusima vidljivo kako objekt, ako se nije srušio, kao da eksplodira iza čega dijelovi objekta lete u smjeru kretanja udarnog vala. Isto tako, navedeni pritisci mogu, ako su dovoljno veliki, aktivirati i minska polja. Zbog velikih brzina kojima se kreće udarni val, ponešeni predmeti mogu dostići brzinu i od nekoliko stotina metara u sekundi te se zbog toga ponašati kao projektili i biti ljudstvu i objektima dodatna opasnost.

Kod podvodnih i nadvodnih eksplozija brodovi i podmornice ne trpe samo djelovanje zračnog i/ili podvodnog udarnog vala već oštećenje nanose i vodeni valovi. Površinski brodovi pretrpjeli će najveća opterećenja kod dubokih podvodnih eksplozija. Podmornice koje su osjetljivije od brodova, oštećenja će trpjeti na mnogo većim daljinama.

## Zaglavak

Učinci udarnog djelovanja nuklearne eksplozije slični su učincima od konvencionalnog oružja. Međutim, važnu razliku u slučaju nuklearne eksplozije čine daleko veći broj i raznovrsnost ozljeda kod ljudi i neuspore-



Optjecanje udarnog vala oko objekata pravokutnog tlocrta

dive veća materijalna razaranja za vrlo kratko vrijeme. Treba imati u vidu da udarni val ne djeluje sam, već da je on samo jedan od uzročnika razaranja i ozljeda i da zajedno s topotnim i radioaktivnim djelovanjem pridonosi velikom broju poginulih i ozlijedenih te razaranjima. No praktična je primjena nuklearne bombe u Hirošimi i Nagasakiju pokazala da je najveći broj trenutačno poginulih i ozlijedenih nastradao od udarnog djelovanja nuklearne eksplozije.

# **Nova neizvjesnost u Rusiji**

Zabrinjavajuće zdravstveno stanje predsjednika Jeljcina, zajedno sa stanjem ruske ekonomije, ponovno je aktualiziralo pitanja o političkoj i ekonomskoj budućnosti Rusije

**Robert BARIĆ**

**K**ada je prije godinu i pol Boris Jelcin na ruskim predsjedničkim izborima osvojio novi mandat, izgledalo je kako Rusija plovi prema sigurnijim vodama političke stabilnosti i ekonomskog prosperiteta. Ali, ekonomski rast očekivan 1997. nije uslijedio, obećanja ruske vlade o redovnoj isplati zarada državnim službenicima, vojsci i policiji nisu se ostvarila, kao ni očekivana privatizacija velikih državnih poduzeća koja je trebala napuniti praznu državnu blagajnu. Dosadašnju situaciju možda najbolje osvjetljavaju riječi premijera Viktora Černomirdina, koji govorči o protekloj godini kaže: "Trudili smo se postići najbolje, ali sve je ostalo po starom"<sup>1)</sup>.

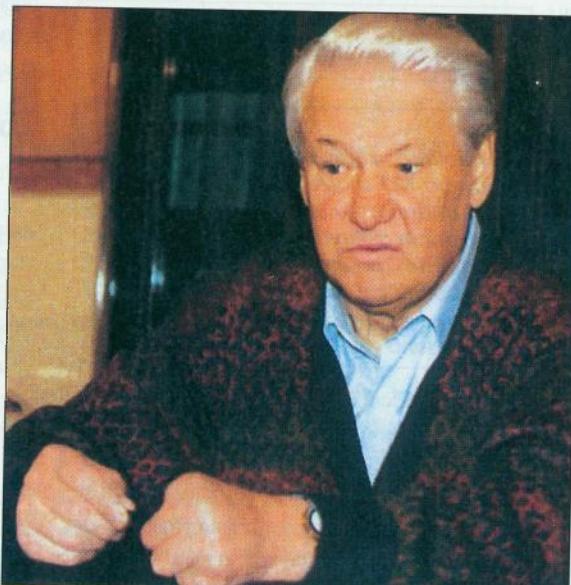
## **Pitanje Jeljinova zdravlja**

Bez obzira na svoje značenje, svi nabrojani problemi donekle su ostali u sjeni nedoumica i nesigurnosti povezanih sa zdravstvenim stanjem predsjednika Borisa Jeljcina, u ovom trenutku ključne ličnosti ruske unutarnjopolitičke scene. On i donosi konačne odluke u sukobljavanju raznih frakcija unutar vlade, a usprkos tome što je Duma (donji dom ruskog parlamenta) u rukama opozicije, Jelcin je do sada uspješno zaobilazio to tijelo sveviš ga praktički na status debatnog kluba koji nema naročitog utjecaja na politički život Rusije. Jeljinov značaj vidi se i iz ovlasti koje ima: određuje premijera i postavlja ministre, a može staviti veto na zakone koje donosi Duma, te je i raspustiti. Ali kada je Jeljinovo zdravje narušeno, u djelovanju vlade dolazi do paralize.

Jeljinovo zdravstveno stanje postalo je predmetom nagadanja još za vrijeme njegove kampanje za ponovni izbor 1996., kada je predsjednikova odsutnost pri završetku kampanje iz Kremlja obrazložena prehladom. No, radilo se o teškom srčanom udaru zbog kojega je Jelcin u studenom 1996. podvrgnut složenoj kirurškoj operaciji srca. Samo dva mjeseca nakon operacije, Jelcin je opet bio "preladen"; pokazalo se da

se radilo o ozbiljnoj upali pluća. Zadnji slučaj je uslijedio potkraj prošle godine, a dok ovo pišem Jelcin je još uvijek u sanatoriju, mada se gotovo svakodnevno iz Kremlja čuju uvjerenjava kako će uskoro ponovno stupiti na dužnost.

U svim nabrojenim slučajevima može se zamjetiti sada već uhodani obrazac događaja: nesigurnost izazvana Jeljinovim zdravstvenim stanjem dovodi do zaustavljanja ekonomskih reformi i manevriranja (čitaj sukoba) političara unutar vlade kako bi izborili što povoljniju poziciju u slučaju borbe za Jeljinovo mjesto. To izaziva i reakciju oporbenih političara, te napokon paralizu političkog života u iščekivanju ishoda nove Jeljinove zdravstvene krize.



*Usprkos svom zdravstvenom stanju, Boris Jelcin i dalje ostaje ključna ličnost ruske političke scene*

Pritom, svaka nova kriza sve negativnije utječe na Jelcina, koji se nikada potpuno ne oporavlja i čija se aktivnost sve više smanjuje (tijekom Jeljinovih nedavnih posjeta Kini i Švedskoj postavilo se pitanje njegove mentalne koherencnosti: u Švedskoj je dao izjave o unilateralnom smanjenju broja ruskih nuklearnih bojnih glava koje su praktički odmah demantirane, u jednom govoru pomješao Finsku i Švedsku, te naveo Njemačku i Japan kao svjetske nuklearne sile; u Kini je prema tvrdnjama okupljenih reportera na poziv domaćina da produži posjet, Jelcin odgovorio da to ne može uraditi, "jer ima hrane

još samo za dva dana").

Posljedice Jeljinove odsutnosti odmah su se vidjele u Kremlju, u obnovljenoj borbi za vlast između Anatolija Čubaisa i Borisa Nemcova (predstavnika reformatorske struje, koje je Jelcin imenovao zamjenicima premijera početkom prošle godine kako bi potaknuo tržišne reforme), te njihovih protivnika predvođenih poslovnim magnatom Borisom Berezovskim (tajkuni koji su financirali Jeljinov reizbor, ali su zauzvrat očekivali ustupanje državnih poduzeća po niskim cijenama). Iako se činilo da je Čubais postigao važnu pobjedu nad Berezovskim u listopadu prošle godine kad je Berezovski smijenjen s položaja zamjenika tajni-

ka vijeća za nacionalnu sigurnost. Čubaisova pobjeda je bila kratkog vijeka - zbog skandala oko honorara za napisanu knjigu o ruskoj ekonomskoj privatizaciji Jelcin ga je u studenom prošle godine smijenio s položaja ministra finansija (iako je Čubais zadrzao položaj prvog zamjenika premijera). Istodobno, Boris Nemcov je odstupio s položaja ministra za energiju i naftu, čime je neutraliziran i drugi reformator. U ovom trenutku Čubais se bori za politički opstanak; njegovo eventualno definitivno uklanjanje s ruske političke scene moglo bi zadati presudan udarac nastojanjima za reformiranjem ruske ekonomije.

U međuvremenu, opet je ojačao položaj Viktora Černomirdina, pragmatičnog ruskog premijera, kojega su tijekom proljeća i ljeta 1997. potisnuli u pozadinu njegovi zamjenici Čubais i Nemcov. Odstupanjem obojice reformatora Černomirdin je opet stekao znatan utjecaj unutar ruske vlade.

## **Ekonomski problemi Rusije**

U proljeće prošle godine izgledalo je kako se Rusija polako kreće prema ekonomskom oporavku nakon šest godina gospodarske stagnacije. Rusija je dobila velike inozemne kredite od IMF-a i Svjetske banke (uz to povećao se i iznos izravnih ulaganja u rusku privredu), inflacija je stavljenja pod kontrolu (stopa inflacije je

svedena na 10-12 posto), a zabilježen je i mali ekonomski rast. No, uz te pozitivne pomake nije zabilježen nikakav pomak u sferi proizvodnje - domaća ulaganja u proizvodnju i dalje su se smanjivala (zbog niskih profitnih margini od tek 10 do 15 posto, koje odvraćaju od ulaganja), međusobni dugovi poduzeća nastavili su se gomilati, a golemi dug države prema uposlenima u javnom sektoru i vojsci (vrijednost neisplaćenih mirovina i plaća se u travnju 1997. popela na astronomskih 9 milijardi USD<sup>2</sup>) i dalje se povećavao. Porezni prihodi znatno su pali (1996. je prikupljeno samo 84 posto od predviđenih sredstava<sup>3</sup>), a za 1997. se procjenjuje kako je prikupljeno samo 50 posto od predviđenih sredstava). Svi ti razlozi doveli su do toga da je IMF prošle jeseni zaustavio zadnju tranšu kredita Rusiji, što se nesretno poklopilo sa svjetskom finansijskom krizom izazvanom ekonomskim problemima južnoazijskih zemalja.

Posljedica tih događaja za rusku ekonomiju bila je veliki pad vrijednosti obveznica ruskih poduzeća, što je prisililo nekoliko velikih poduzeća i regionalnih vlada da odlože izdavanje svojih obveznica na svjetsko tržiste i dovelo do odlaganja privatizacije velikih državnih poduzeća. Neizbjegno, očekivano popunjavanje državnog proračuna nije se ostvarilo, što je sprječilo rješavanje problema isplaćivanja zaostalih nadnica uposlenima u javnom sektoru.

U siječnju se na te brige nadovezao problem skupljanja poreza. Prošle godine ruska vlada prikupila je od poreza sredstva ekvivalentna iznosu od samo 8 posto BNP<sup>4</sup>), dok su u razvijenim industrijskim zemljama sredstva prikupljena porezom tri puta veća. Pokušaj reguliranja porezne problematike 1995.-96. nije donio nikakve rezultate, već je samo povećao poreznu opterećenja (sve se sastojalo od povećavanja i uvođenja novih poreza). Stoga se očekivalo se da će donošenje novog poreznog zakona (što je trebalo uslijediti početkom ove godine) koji je trebao ukinuti stotine kontradiktornih propisa koji reguliraju poreznu tematiku, zajedno s drakonskim kaznama usmjerenim protiv onih koji izbjegavaju plaćanje poreza, konačno uvesti reda u prikupljanje poreza. No, Duma je uspriala njegovo donošenje - time je i onemogućeno olakšavanje finansijskog opterećenja proizvođačima (kroz smanjivanje visoke porezne stope, proistekle iz činjenice da država zbog nemogućnosti ubiranja poreza od svih obveznika maksimalno optereće manjinu od koje uspijeva naplatiti porez), a obeshrabruju se i strana ulaganja. Kao posljedica toga, sve veći broj poduzeća postaje dio "sive ekonomije" (procjene ruske vlade govore da u ovom trenutku siva ekonomija stvara 25 posto BNP-a, dok je procjena Svjetske banke veća - 40 posto<sup>5</sup>), ili se registriraju izvan granica Rusije u off shore poduzećima (na Cipru je 1996. zabilježena registracija 16.000 takvih poduzeća). U

studenom 1996., od 2.6 milijuna registriranih poduzeća u Rusiji samo je 436.000 redovno plaćalo poreze, dok 882.000 poduzeća nije uplaćivalo nikakva sredstva<sup>6</sup>). Neplatiše su postale i velika poduzeća (od kojih su tri najveća poduzeća koja nisu ispunjavala porezne obveze bila u sastavu Gazproma, državne tvrtke za proizvodnju i distribuciju plina), koja su potkraj 1996. dugovala državi 1,3 milijarde USD<sup>7</sup>); ti su dugovi bili posljedica neplaćanja isporučenog proizvoda od krajnjih korisnika. Druga teška posljedica porezne nediscipline je nedostatak sredstava za zdravstvo i socijalne službe koji su 1997. dobili samo dio predviđenih sredstava, te već spomenut problem neisplaćivanja zarada i mirovina, što stvara sve veći socijalni jaz u Rusiji. Treba spomenuti i ruski finansijski sustav, koji je daleko od savršenog: ukupni kreditni potencijali ruskih banaka manji su od kreditnog potencijala finskih banaka, što je posljedica konstantnog bijega kapitala iz Rusije zbog nesigurnih uvjeta (procjenjuje se da je od 1992. do 1997. iz Rusije otisao kapital u vrijednosti od 65 milijardi USD) čime je naravno i sprječeno njegovo ulaganje u proizvodnju.

Pokušaj nadoknađivanja sredstava od poreza i smanjivanje državnih deviznih pričuvi doveo je i do posudivanja sredstava iz inozemstva i rapidnog povećanja ruskog vanjskog duga na 128 milijardi USD potkraj 1996. godine<sup>8</sup>). Isplata tih dugova predstavlja novo opterećenje za posustalu rusku privrodu.

Ekonomsko nazadovanje Rusije najbolje se može vidjeti usporedbom s BNP-om bivšeg SSSR-a iz 1989. godine; Prema podatcima iz 1996.<sup>9</sup>) ruski BNP iznosio je samo 58 posto od razine sovjetskog BNP-a iz 1989.

Za ruske poduzetnike veliki problem predstavlja i organizirani kriminal, koji od poduzetnika i bankara iznjuđuje sredstva kroz plaćanje zaštite, odnosno nastoji i preuzeti kontrolu nad poduzećima i bankama. Prema procjeni ruskog ministarstva unutarnjih poslova, organizirani kriminal nadzire oko 40.000 poduzeća i 500 banaka, dok londonski institut IISS procjenjuje da 4/5 ruskih poduzetnika plaća neki oblik zaštite, čime se i do 20 posto njihove zarade preljeva u ruke organiziranog kriminala. Druge procijene navode da 80 posto ruskih poduzeća 20-30 posto profita izravno "ulaže" u kriminalne aktivnosti plaćajući zaštitu, te da se oko 35.000 poslovnih ljudi, 400 banaka i 47 burza nalazi pod izravnom kontrolom organiziranog kriminala<sup>10</sup>). U takvoj situaciji organizirani kriminal iskoristiava privatizaciju državnih poduzeća kako bi ih (kombinacijom iskoristavanja nedostatne reguliranosti pravila kuponske privatizacije, pomoći korumpiranih državnih činovnika i dobivanja kredita od banaka koje kontroliraju) za smiješno male iznose kupili. Prema podatcima iz ruskog tiska<sup>11</sup>) u privatizaciji je dosad većina od 500 najvećih

poduzeća u Rusiji prodana za manje od osam milijuna USD po poduzeću (tako je tvornica Kovrov koja proizvodi strjeljačko naoružanje za potrebe vojske i policije prodana za samo tri milijuna USD, tvornica traktora u Čeljabinsku za manje od četiri milijuna USD, dok je šest najvećih tvornica za preradu aluminija prodano za 62,2 milijuna USD), a u prošloj godini zabilježeno je 218.900 ekonomskih kriminalnih djela. Još teže posljedice po ekonomski ali i politički sustav Rusije proizlaze iz činjenice da organizirani kriminal svojim pravilima postaje alternativa legalnom pravnom i ekonomskom sustavu, nudeći ljudima zadovoljavanje osnovnih potreba koje država ne može zadovoljiti, i stvarajući time mogućnost uspostavljanja paralelnih organa vlasti. Iako se prema službenim statistikama broj organiziranih kriminalnih skupina od 1994. smanjuje, to se prije može pripisati konsolidaciji kriminalnih organizacija nego li uspješnoj borbi protiv njih.

U takvim prilikama, pitanje je koliko je opravdan optimizam OECD-a, koji predviđa kako će ruski BNP ove godine porasti za 3 posto, te da će vlada biti sposobna držati inflaciju na razini od oko 10 posto<sup>12</sup>). Sva ta predviđanja mogu pasti u vodu ako se ne riješi problem nezaposlenosti (prema službenim podatcima, tijekom prošle dvije godine stopa nezaposlenosti je bila 9,5 posto).

Mogućnost većih stranih ulaganja u rusku privrodu ne će postojati sve dok se ne završi razdoblje "divljeg kapitalizma"; s obzirom na žestoke borbe među ruskim tajkunima koje su potkraj prošle godine prerasle u "bankarski rat" između Borisa Berezovskog i Vladimira Potatina oko privatizacije ruskih državnih poduzeća koja se bave proizvodnjom i distribucijom nafta i plina, to nipošto ne će biti lagan posao. Privatizaciju državnih monopola otežava i činjenica da se time ugrožava povlašten položaj raznih frakcija u vlasti, kao i to da će svaki potencijalni kandidat na idućim predsjedničkim izborima 2000. nastojati dobiti finansijsku potporu tih poduzeća. Kao primjer slabih stranih ulaganja u rusku privrodu, dovoljno je spomenuti razliku između Rusije i Kine: dok je 1995. u kinesku privrodu uloženo 38 milijardi USD, u rusku su uložene samo dvije milijarde USD. Ukupna ulaganja u rusku privrodu između 1991. i 1996. iznose samo 12 milijardi USD<sup>13</sup>), što je približno bilo šest puta manje nego što je potrebno za investicije u Rusiji, i približno 25 puta manje nego li je uloženo u kinesku privrodu u istom razdoblju.

Ostali čimbenici koji negativno utječu na mogućnost stranih ulaganja u Rusiju su problemi s metodama i rezultatima privatizacije, zastarjeli načini obračuna, legalna konfuzija koja proizlazi iz kontradiktornih zakona, česti pokušaji ruskih poduzeća i Dume da ograniče ili čak i potpuno zabrane strana ulaganja u nekim

područjima ruske ekonomije te korupcija u državnoj birokraciji i sigurnosnim organizacijama. Kombinacija navedenih čimbenika najbolje je objašnjenje za slaba dugoročna izravna ulaganja u produktivne dijelove ruske ekonomije

## Ruske oružane snage između preživljavanja i reforme

Kad sam prije godinu dana pisao o stanju ruskih oružanih snaga<sup>14)</sup>, očekivao sam kako će 1997. proteći u pokušaju konsolidiranja i zadržavanja dostignute razine oružanih snaga. No, stanje u ruskoj ekonomiji izazvalo je daljnje propadanje oružanih snaga.

Smjena Igora Rodionova s mesta ministra obrane 21. svibnja 1997., i njegova zamjena maršalom Igorom Sergejevom značila je kako Rodionovljev koncept reorganizacije oružanih snaga nije dobio potporu vojnog i političkog vrha; uz to, Rodionov je Jeljinu poslužio i kao žrtva za dotadašnja neispunjena obećanja ruskog političkog vrha vezana uz reorganizaciju oružanih snaga a vjerojatno je na odluku o njegovu smjenjivanju utjecalo i Rodionovljevo neslaganje sa smjerom preobrazbe oružanih snaga (nakon smjene Rodionov je u intervjuu danom listu *Nezavisimaya Gazeta* izjavio kako se oružane snage ne smanjuju nego kolapsiraju: "Loše planirano smanjenje bez osiguranih socijalnih jamstava i smanjivanje sredstava za obrambenu industriju može kulminirati u dezintegraciji Rusije, kao i demoralizaciji vojske"<sup>15)</sup>). Dolazak Sergejeva na mjesto ministra obrane u prvi je mah potakao nade o ubrzanoj provedbi strukturalnih reformi, međutim, pokazalo se kako je sada glavni problem pronaštenje potrebnih finansijskih sredstava, a ne provođenje predloženih reformi.

To uključuje i brojčano smanjivanje oružanih snaga, na što ukazuje i Jeljinova odluka o planu restrukturiranja oružanih snaga, donesena u srpnju prošle godine<sup>16)</sup>. Glavne odredbe tog dokumenta su:

- smanjivanje sastava oružanih snaga na 1,2 milijuna ljudi do 1. siječnja 1999., što uključuje smanjivanje sastava oružanih snaga za 500.000 ljudi u razdoblju 1997.-98. godine;
- spajanje Strateških raketnih snaga, Vojnih svemirskih snaga i Raketnih obrambenih snaga (iz sastava zračnih snaga), u novu granu (vid) ruskih oružanih snaga (koji će imati naziv Strateške raketne snage) do 1. siječnja 1998. (što je, bar na papiru, provedeno);

- spajanje Zračnoobrambenih snaga (V-PVO) sa zračnim snagama (VVS-RF) do 1. siječnja 1999.;

- vojne oblasti dobivaju status operativno-strateških (i operativno-taktičkih) zapovjedništava, s ovlastima zapovijedanja svim vojnim snagama (iz sastava svih grana i službi) na području koje pokrivaju. Iz tog će biti izuzete samo zračnodesantne i specijalne snage, koje i dalje ostaju pod izravnim zapovjedništvom glavnog stožera;

- reduciranje zapovjedne strukture, što će uključiti ukidanje velikog broja viših zapovjednih položaja;

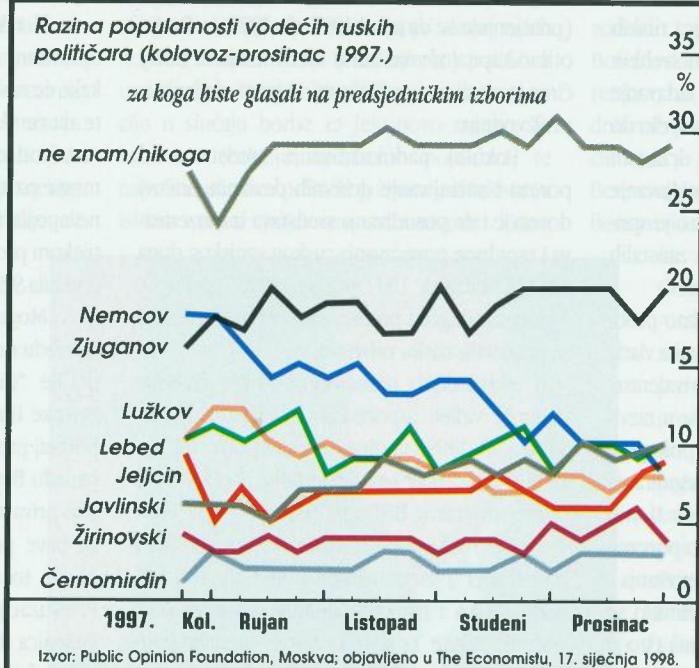
- novačenje vojnika u oružane snage potrajat će do 2005., nakon čega bi se prešlo na potpuno profesionalnu vojsku. Time je prvotni rok prelaska na profesionalnu popunu odgođen (prvotno je bila predviđena 2000. godina, što je navedeno u predsjedničkom dekretnu od 16.

(posebno časnika na višim položajima), podizanju razine uvježbanosti i opremljenosti profesionalnog sastava vojske, te napokon razgraničavanja područja odgovornosti i djelovanja oružanih snaga i specijalnih postrojbi za održavanje unutarnje sigurnosti (paravojne postrojbe ministarstva unutarnjih poslova). Ali kako bi se to provelo, potrebno je pronaći izvore finansiranja.

Prema pismu ministra obrane Igora Sergejeva upućenom ruskoj vladi, objavljenom početkom siječnja<sup>19)</sup>, u 1997. ministarstvo obrane primilo je samo 55,6 posto od obećanih sredstava, što je bilo dosta samo za pokrivanje isplate plaća, ali ne nabavu novih oružanih sustava i financiranje istraživačko-razvojnih projekata. Obrambeni proračun za 1997. iznosio je 83 milijarde rublja (32 milijarde USD; prvotnim planovima bilo je predviđeno izdvajanje 104 milijarde rubala ali je u svibnju 1997. zbog finansijske krize vlada smanjila državni proračun za 20 posto, što je neizbjejno za isti postotak smanjilo i sredstva za oružane snage)<sup>20)</sup>, dok je predloženi obrambeni proračun za ovu godinu znatno manji i od traženog: 81,7 milijardi rubala prema traženih 88,3 milijarde rubala (vrijednost prije siječanske renominacije rubla)<sup>21)</sup>. Nedostatak sredstava doveo je do toga da je manje od polovine borbenih zrakoplova u letnom stanju zbog nedostatka doknadnih dijelova, a letni standardi su svedeni i ispod svakog minimuma (samo najbolji piloti lete, ali godišnje samo između 10 i 40 sati<sup>22)</sup>). Stanje je još teže u kopnenoj vojsci, gdje je izbjegavanje služenja vojnog roka poprimilo zabrinjavajuće razmjere - neke procjene iz prošle

godine navode kako se na služenje vojnog roka odazvala samo trećina pozvanih<sup>23)</sup>. Relativno najpovoljnije stanje je u ratnoj mornarici koja vjerojatno ima najveći stupanj borbenе spremnosti u sklopu oružanih snaga. Ali, i ovdje su prisutni ozbiljni nedostaci: površinski brodovi uglavnom su usidreni, aktivnije su jedino podmorničke snage ali isto u smanjenoj mjeri (od nuklearnih podmornica-nosača balističkih raket na stalnoj ophodnji se nalaze samo dvije - jedna u Sjevernoj i druga u Pacifičkoj floti).

Još kritičniji problem od održavanja borbenе spremnosti i nabave novih borbenih sustava ostaje pitanje socijalnog statusa pripadnika oružanih snaga. Sergejev je istaknuo da brzina vojnih reformi ovisi o socijalnoj sigurnosti časnika<sup>24)</sup>, ali usprkos ambicioznim planovima (npr. izgradnja stanova kako za časnike koji se povlače iz aktivne službe, tako i za aktivne časnike)



svibnja 1996.).

Potrebu smanjivanja veličine oružanih snaga Jeljin je naveo kao nužnu još prije donošenja spomenutog dekreta<sup>17)</sup>, izjavivši da Rusija "jednostavno ne može izdržavati sadašnji golemi vojni stroj". Tom prigodom najavljeni su smanjivanja i snage zračnodesantnih snaga s 46.000 na 34.000 ljudi, što se trebalo provesti do 1. rujna 1997.

No, pomnijim pregledom danih podataka, postavlja se pitanje ne radi li se o "praznom" smanjivanju brojnosti snaga, odnosno poravnavanju predložene brojke s stvarnim stanjem<sup>18)</sup>. Pokažu li se te procijene točnim, morat će uslijediti daljnje redukcije, jer je već sada izvjesno da se u sadašnjim okolnostima ne može zadržati predviđeni broj od 1.200.000 ljudi. U smanjivanju sastava trebalo bi se više pozornosti posvetiti smanjivanju osoblja u zapovjednoj strukturi

pitanje je koliko će se od najavljenog ostvariti zbog teške ekonomske situacije.

## Priprema za iduće predsjedničke izbore

U svijetu navedenih činjenica, na ruskoj političkoj sceni mogu prognozirati tri moguća razvoja događaja.

1) **Predsjednik Jeljin se zdravstveno oporavlja u dostatnoj mjeri kako bi mogao nastaviti vladati.** S obzirom na dosad poznate podatke o Jeljinovom zdravstvenom stanju, to se ne može smatrati sigurnim ishodom. No, ukoliko se to ostvari Jeljin bi mogao kormilo vlasti čvrsto preuzeti u svoje ruke te ponovno dati odriješene ruke Čubaisu i Nemcovu da pokušaju srediti stanje u ruskoj ekonomiji. Varijanta tog scenarija je i mogućnost (koja se u posljednje vrijeme sve češće spominje) da Jeljin bez obzira na zdravstveno stanje pokuša dobiti i treći predsjednički mandat, iako ruski ustav ne dopušta takvu mogućnost.

2) **Zbog zdravstvenog stanja Jeljin mora odstupiti;** u tom slučaju vlast do organizacije predsjedničkih izbora preuzima premjer Černomirdin, koji (za sada) međutim nema previleike šanse izbora na mjesto ruskog predsjednika.

3) **Jeljin ostaje na položaju predsjednika, ali je zdravstveno nesposoban za obavljanje svoje dužnosti.** To dovodi do međusobne borbe za vlast, kako u Kremlju, tako i na ruskoj političkoj sceni (posebno između ruskih bankara).

Treća mogućnost je najgora - u tom slučaju doći će do potpunog zastoja ekonomske reformi, a politička zbivanja bi isključivo bila usmjereni na prema pronaalaženju pobjednika u borbi za vlast, odnosno hvatanju što bolje pozicije za trenutak konačnog Jeljinovog odlaska s vlasti.

Prvi scenarij traži postizanje ekonomskog rasta od 2-4 posto u ovoj godini; ako se Jeljin ozbiljno namjerava ponovno kandidirati za predsjednika, potrebni su mu konkretni ekonomski rezultati u iduće dvije godine. Potencijalnu kandidaturu bi mogla spriječiti ustavna odredba o nemogućnosti dobivanja trećeg uzastopnog predsjedničkog mandata, ali to se može zaobići tumačenjem kako se prvi Jeljinov mandat iz 1991. ne računa, jer je počeo još za vrijeme postojanja bivšeg SSSR-a. Na to da Jeljin razmatra spomenuto mogućnost ukazuje objavljanje novog plana za rješavanje ekonomskih problema u dvanaest točaka donesenog potkraj siječnja<sup>25)</sup>. Na prvom mjestu plana je smanjivanje poreznog opterećenja kroz svedenje poreznih stopa na razinu koji će porezni obveznici moći plaćati. Ali nerealno je očekivati kako će svi porezni problemi biti riješeni već ove godine - umjesto toga postavljen je realniji cilj zaustavljanja daljnog rasta neplaćanja poreza, i zatim smanjivanja broja poreznih obveznika koji su dosad izbjegavali

porezne obaveze. Drugi veliki cilj plana je pravodobna isplata plaća i mirovina djelatnicima u državnim službama, poboljšanje položaja časnika oružanih snaga (planirana je izgradnja 60.000 stanova) i olakšavanje socijalnog položaja najširo-mašnijih slojeva stanovništva. Ostale točke plana obuhvaćaju plaćanje državnog duga vojnoj industriji, poticanje investiranja u privredu, smanjivanje tarifa, poboljšanje poslovne učinkovitosti, donošenje zemljiste reforme, uskladivanje radnih zakona sa zahtjevima tržista i davanje pojedinicima i organizacijama bolje pravne zaštite u području ekonomskih odnosa. Sam sadržaj plana, usmjerene na postizanje ekonomskog rasta uz poboljšanje standarda najugroženijih dijelova stanovništva, ukazuje kako Jeljin ili ozbiljno razmišlja o novom predsjedničkom mandatu ili priprema teren za svog naslijednika ukoliko se sam zbog zdravstvenih problema ne bude mogao ponovno kandidirati 2000. godine. Navedene ambicije ovisit će ponajprije o uspešnoj realizaciji predloženog programa - ubrzo će se pokazati ima li ruska vlada snage za provođenje predloženih mjera, ili se radi samo o populističkim mjerama usmjerenim na (kratko) smirivanje nezadovoljstva ruskog stanovništva.

Zanimljivo je i to da provođenje novog plana u neku ruku ponovno na političku scenu vraća Čubaisa i Nemcova - no to za njih može biti dvosjekli mač: uspjeh plana će povećati njihovu popularnost (posebno Borisa Nemcova, čija je popularnost nakon 10 mjeseci pridruživanja vlasti pala na niske grane), ali u slučaju neuspjeha predstavljat će pogodne žrtve na koje bi Jeljin mogao svaliti svu krivnju.

Ukoliko se ostvari drugi predloženi scenarij, prijevremeni izbori, u ovoj godini postoje samo dva ozbiljna kandidata - moskovski gradonačelnik Juri Lužkov i kontroverzni Aleksander Lebed. Usprkos tome što ispitivanja pokazuju kako je trenutačno najpopularniji političar vođa komunista Genadij Zjuganov<sup>26)</sup>, on teško može osigurati većinu potrebnu za pobjedu na izborima (može računati na približno 20 posto biračkog tijela, ali njegovi birači pripadaju starijoj generaciji, a rezultati lokalnih izbora održanih prošle godine pokazuju kako se brojnost tog segmenta glasačkog tijela smanjuje). S druge strane, i Lužkov i Lebed mogli bi biti ozbiljni izazivači, koji bi na izborima mogli pokupiti i dio komunističkih glasova (posebice Lebed, koji i dalje uživa popularnost na račun prekidanja krvavog rusko-čečenskog rata, i koji nije dostatno dugo ostao u vlasti da bi se eventualno kompromitirao). Ukoliko se izbori održe 2000., te ako na njima ne sudjeluje Jeljin, njega bi mogli zamijeniti Černomirdin ili Nemcov - naravno ukoliko predloženi plan ekonomskog oporavka doneše rezultate (Čubais je ipak previše nepopularan kao autor programa ruske ekonomske privatizacije, da bi se mogao nadati pobjedi na predsjedničkim izborima).

Što će se točno od navedenog dogoditi, teško je predvidjeti. Sada sve ovisi o zdravstvenom stanju Borisa Jeljčina - smjer daljnog razvoja ruske države, ekonomski i sigurnosni odnosi Rusije i svijeta, te na kraju i američko-ruski odnosi. Značenje koje Jeljin uživa na ruskoj političkoj sceni je i jasan indikator potrebe daljnog razvoja ruske demokracije, posebno u smjeru davanja veće važnosti institucija političkog sustava i smanjivanja važnosti politički snažnih pojedinaca. Istina, zbog situacije u kojoj se Rusija nalazi (naslijeđe 70-godišnje komunističke vladavine, kao i teške ekonomske prilike) dosiranje zapadnih demokratskih standarda ne može se očekivati preko noći. Najozbiljniji ispit mlade ruske demokracije moći će se očekivati kad nastupi trenutak prijenosa vlasti s Jeljčina na novog ruskog predsjednika (bilo to ove godine, 2000. ili kasnije). Dode li do mirnog prijenosa vlasti, to će biti najbolji znak kako je demokracija u Rusiji, uz sve probleme prisutne u ruskom društvu položila važan ispit, koji će biti presudan za budućnost Rusije.

### Bilješke

1. Paul Quinn-Judge: Better luck next Year; Time International, 19. siječnja 1998.
2. Interfax, 30. travnja 1997.
3. Izvestia, 14. siječnja 1997.
4. Russia's reforms in trouble: The humbling of Chubais; The Economist, 22. studeni 1997.
5. Argumenty i Fakty br.1-2, siječanj 1998.
6. OMRI Report No.220, Part I, 13. studeni 1996.
7. Sergey Lukianov, Geoff Winestock: Tax Collection Crisis: Is a Solution in Sight? St.Petersburg Times, 18.-24. studeni 1996.
8. Moskovskii Komsomolets, 19. veljače 1997.
9. Stephen G. Wheatcroft: Re-Visiting the Crisis Zones of Euro-Asia. Part Two: The Crises Zones in 1997; Russian and Euro-Asian Bulletin, travanj 1997.
10. Mark Galeotti: Mafija: organized crime in Russia; Jane's Intelligence Review Special Report No 10, lipanj 1996.
11. Rossijskiye Vesti, 13. siječnja 1998.
12. Argumenty i Fakty br.1-2, siječanj 1998.
13. Vladimir Tikhonov: Capital Flight from Post-Soviet Russia; Europe-Asian Studies Vol.49 No.4, srpanj 1997.
14. Robert Barić: Medvjed bez kandži - ruske oružane snage danas; Hrvatski vojnik br.20 (veljača 1997.) i br.21 (ožujak 1997.)
15. Yeltsin confirms forces cuts; Jane's Defence Weekly, 23. srpanj 1997.
16. Predsjednički dekret br. 725 "Prioritetne mjere za reformu oružanih snaga Ruske Federacije i poboljšavanje njihove strukture", 16. srpnja 1997.
17. Yeltsin urges force modernisation amid cuts; Jane's Defence Weekly 14. svibnja 1997
18. Prema procjeni iznesenoj u publikaciji The Military Balance 97/98 (IISS, London 1997), ukupna brojnost ruskih oružanih snaga je 1.240.000 ljudi, str.108.
19. Segodnya, 10. siječnja 1998.
20. The Military balance 97/98, str.101.
21. Segodnya, 10. siječnja 1998
22. Standard u zračnim snagama zemalja NATO-a je između 180 i 240 sati letenja po pilotu godišnje.
23. The Military Balance 97/98, str. 101.
24. Krasnaya Zvezda, 24. siječnja 1998.
25. Nezavisimaya Gazeta, 27. siječnja 1998.; Nezavisimaya Gazeta, 20. siječnja 1998.; Rossijskiye Vesti, 27. siječnja 1998.
26. A wan and only leader? The Economist, 17. siječnja 1998.

# Međunarodna zrakoplovna izložba

Peta međunarodna izložba borbenih i civilnih letjelica, održana u Dubaju od 16. do 21. studenog 1997. po broju izlagača i posjećenosti bila je najveća do sada. Na izložbi je bilo prisutno 500 izlagača iz 31 zemlje, a izložbu je posjetilo oko 37.000 posjetilaca



Robert BARIĆ

Uprkos tim impresivnim rezultatima posljednje zrakoplovne izložbe u Dubaju (koja se od 1989. redovno održava svake druge godine), pažljiviji promatrač može postaviti pitanje hoće li interes stranih proizvođača za sudjelovanjem na izložbi ostati visok i nakon što UAE napokon donese odluku o odabiru lovca za svoje zračne snage (UAE namjerava nabaviti 80 novih lovaca, o čemu je već pisano u *Hrvatskom vojniku*). Tek će vrijeme pokazati hoće li ova izložba stići status koji imaju izložbe u Farnboroughu i Le Bourgetu, ili će se se polako ugasiti, posebice zato što (bar što se tiče vojnih letjelica) Dubai ima konkureniju u vojnoj izložbi u Abu Dhabiju koja se također održava svake dvije godine. S druge strane, interes iskazan na ovoj izložbi (u Dubaju je bilo više vojnih izaslanstava nego npr. prošle godine u Le Bourgetu), te činjenica da bliskoistočno tržište putničkih zrakoplova postaje sve

zanimljivije (u Abu Dhabiju se izlažu isključivo vojne a ne i civilne letjelice) mogli bi predstavljati nadu za svjetlu budućnost izložbe u Dubaju.

## Lovci za UAE

Središnji događaj i ovogodišnje izložbe bio je natječaj Ujedinjenih Arapskih Emirata za kupnju 80 lovaca. Zasad su u utrci ostala tri konkurenta: *Dassault Rafale*, *Eurofighter 2000* i *Lockheed Martin F-16U Block 60*. No, pitanje je hoće li sva tri kandidata i dalje ostati u igri, odnosno neće li im se pridružiti neki novi. UAE zahtjeva da novi lovac predstavlja najnoviju petu generaciju tih letjelica. To bi moglo nepovoljno utjecati na ponudu Lockheed Martina, jer je njihov predloženi F-16U Block 60, zasnovan na F-16C Block 50/52, ipak lovac četvrte generacije. Predložena konfiguracija trebala bi imati FLIR senzor smješten unutar trupa (koji će zamijeniti

LANTIRN sustav), konformalne spremnike goriva (na gornjoj površini krila po jedan spremnik s 1893 l goriva; zajedno s podvjesnim spremnikom od 2270 l nošenim ispod trupa novi F-16 trebao bi imati borbeni dolet od 1855 km) i novu avioniku (ometač ALQ-165 ASPJ unutar trupa koji će zamijeniti vanjski nošen ometač ALQ-131, do osam disperzera radarskih/IC mamaca, MMC računar zajedno s drugim poboljšanjima iz europskog MLU programa modernizacije). Predstavnici Lockheed-a su na taj zahtjev odgovorili tvrdnjom da je F-16 do sada imao izuzetne borbene rezultate i da je prodano preko 4000 primjeraka ovog lovca. No, usprkos tom optimizmu predstavnika Lockheed Martina, treba imati na umu činjenicu da USAF nije dao Lockheedu potporu za razvoj ove konfiguracije F-16 što se vidi i po tome da predstavnici kompanije govoreći o F-16U ne spominju više oznaku Block 60 (što bi značilo da se radi o razvojnom programu poduprtom od američke



Letjelica sa zakretnim rotorima Bell Boeing 609 privukla je pozornost i na izložbi u Dubaju

vlade) već navode naziv "Napredna konfiguracija F-16" (Advanced F-16 Configuration). Pitanje je hoće li F-16U, čak i s ugradnjom najmodernijih sustava, biti ravnopravan najnovijim lovциma (možda, ako se ugrade neki sustavi koji se razvijaju za JSF), te hoće će Lockheed Martin bez potpore američke vlade i USAF-a dalje razvijati tu konfiguraciju (u tom slučaju, Lockheed Martin bi mogao zahtijevati od UAE pokrivanje dijela troškova razvoja).

Za razliku od Lockheed Martina, predstavnici Dassaulta imaju zasad veće šanse za prodaju Rafalea. Na izložbi su Francuzi nastupili u iznimno jakom sastavu: francuske zračne snage su u suradnji s francuskom državnom agencijom za nabavu vojne opreme DGA i kompanijom za aeronaustički trening i savjetovanje AIRCO poslali na izložbu čak 21 zrakoplov (2 Mirage 2000B, 1 Mirage 200-0D, 1 Mirage 2000-5, Rafale M 01, 10 treinažnih zrakoplova Alphajet francuske akro skupine Patrouille de France, te šest zrakoplova za lo-

gističku potporu - 2 C-130H-30, 2 C-160F, 2 C-135FR). Svi su zrakoplovi doletjeli u Dubai: Alphajetovi rutom Francuska - Tanagra (Grčka) - Kairo (Egipat) - Jeddah (Saudijska Arabija) - Dubai, dok su ostali zrakoplovi doletjeli direktno iz Francuske, opskrbljivajući se gorivom tijekom leta iz zrakoplova-tankera C-135FR (let je trajao šest sati, a udaljenost je bila 5500 km). Prednost Rafalea pred F-16U je u činjenici da je to lovac najnovije generacije, a pred Eurofighterom u činjenici da je razvoj Rafalea pred završetkom (treba dovršiti razvoj avionike) i da je počela proizvodnja prve serije zrakoplova, dok razvoj Eurofightera još nije završen.

Cini se da je slaba promidžbena kampanja postala zaštitni znak Eurofightera 2000 na svjetskim zrakoplovnim izložbama. Dok je Rafale izveo dojmljiv letački program, sve što se od Eurofightera moglo vidjeti bio je model lovca u prirodnoj veličini. Usprkos tome, predstavnik kompanije British Aerospace tvrdi da je (usprkos tome što razvoj EF2000 nije završen) Eurofighter po borbenim sposobnostima iznad preostala dva konkurenta. Slične optimističke izjave dali su predstavnik britanskog ministarstva obrane Sir Richard Joens i predstavnik kompanije Daimler-Benz Military Aircraft, ističući da se razvoj odvija u prethodno određenim rokovima i da zrakoplov zadovoljava postavljene zahtjeve RAF-a. Usprkos izraženom optimizmu, mnogi drugi promatrači nisu sigurni da je on

opravdan - pred projektom Eurofightera još uviјek leži mnogo nepoznanica, od čijeg rješavanja ovisi i sudbina tog zrakoplova.

Pri odluci o odabiru budućeg višenamjenskog lovca značajan utjecaj može imati i pitanje njegova naoružavanja srednje/dalekodometnim projektilom zrak-zrak (što je jedan od zahtjeva specifikacije) i vođenim oružanim sustavima zrak-zemlja, te pitanje postavljanja uvjeta koji ograničavaju uporabu ili opremljenost prodanih zrakoplova. Danas su na tržištu dostupna samo tri moderna projektila zrak-zrak srednjeg dometa - američki AIM-120 AMRAAM, ruski R-77 i francuski Matra MICA. Jasno je da opremanje

16U), a kasnije projektil koji bi potekao iz RAF-ove specifikacije SR (A) 1239 (koji se još uviјek nalazi u fazi definicije projekta, i po mojoj procjeni do njegova pojavljivanja trebat će pet do deset godina). U najpovoljnijoj je situaciji opet Rafale, jer su Francuzi odobrili prodaju verzije Matra MICA-e s aktivnim radarskim vođenjem.

Pitanje vođenih projektila zrak-zemlja također je važno za izbor novog lovca. I ovdje F-16 nije u najpovoljnijem položaju: sadašnje verzije Falcona nose samo projektili AGM-65D/G Maverick, dok jedan strani korisnik F-16 (moguće je da se radi o Izraelu) uz Maverick rabi i TV vođenu bombu GBU-15. Problem s F-16 je u činjenici da taj jednomotorni zrakoplov ne može nositi vođene projektili zrak-zemlja teže od 1135 kg (što je težina GBU-15). To automatski isključuje nošenje težih oružja poput AGM-130 (verzija GBU-15 opremljena raketnim motorom, teška 1323 kg, koju mogu nositi samo veći zrakoplovi poput F-15E) ili izraelski projektil Rafael Popeye/AGM-142 Have Nap težine 1360 kg (koji je do sada rabljen samo s



*Na zrakoplovnoj izložbi Dubai'97 sudjelovalo je 500 izlagača iz 31 zemlje, a izložbu je vidjelo oko 37.000 posjetilaca*



*Rafale M po završetku demonstracijskog leta u Dubaju; ovaj lovac je jedan od preostalih konkurenata u natječaju UAE za novim lavačkim zrakoplovom*

novog lovca s R-77 dolazi u obzir samo ako budu (eventualno) izabrani lovci Su-27 i MiG-29 (ni ta se mogućnost ne može odbaciti iako su za sada odredena tri spomenuta lovca, no o tome malo kasnije). Glede AIM-120, američka vlada postavlja brojna ograničenja na izvoz tog projektila. Recentni primjer je Malezija koja je nabavila F/A-18C/D Hornet ali nije dobila AIM-120 (očito, treba pričekati da neke zračne snage u regiji nabave R-77 da bi AMRAAM dobio izvoznu licencu). To predstavlja ozbiljno ograničenje za F-16U. Kod Eurofightera je situacija neizvjesna - taj bi lovac trebao nositi prvo AIM-120 (u tom slučaju su prisutna ograničenja navedena za F-

bombardera B-52 i jurišnog zrakoplova F-111). Pitanje je mogu li se i lakši projektili poput Popeye II prilagoditi za nošenje na F-16. Istina, američke su kompanije ponudile i opciju razvijanja lakše inačice AGM-130 opremljene lakšom penetracijskom bojnom glavom I-1000 (umjesto I-2000 ili BLU-109/B), ali USAF nije pokazao interes za tu inicijativu (moguće je da je i nesposobnost F-16 za nošenje težih projektila zrak-zemlja bio i glavni razlog zašto USAF nije zainteresiran za F-16U).

Eurofighter i Rafale su u tome u znatno povoljnijem položaju. Oba će se moći naoružati krstarećim projektilom Matra APACHE (pri

čemu bi Eurofighter vjerojatno nosio britansku verziju Storm Shadow), a u obzir dolazi i projekt **SCALP EG** s raznim bojnim glavama (npr. Royal Ordnance BROACH, TME Lancer ili TDA Mephisto), čime će se osigurati raznovrsnost uporabe projektila (mijenjanjem bojne glave projektil se lako može prilagoditi npr. za disperziranje podstrjeljiva ili napadaj na ukopani i zaštićeni cilj). U obzir također dolazi i nošenje projektila GEC-Marconi **Pegasus** (verzija PGM Hakim s turbomlaznim motorom).

Zadnji navedeni čimbenik, ograničavajući uvjeti uporabe kupljenog oružanog sustava, primarno je svojstven za američko oružje. Kada je Saudijska Arabija 1978. kupila 62 lovca F-15C/D Eagle, Amerikanci su odbili isporučiti nosače bombi za Eaglea jer su Izraelci prosvjedovali. Kasniji prijedlog Reaganske administracije o prodaji 48 višenamjenskih lovaca F-15E Strike Eagle i velikog broja AGM-65 također je povučen zbog izraelskog protivljenja, a

kada je Saudijska Arabija napokon dobila odobrenje za kupnju Strike Eaglea nakon Pustinjske oluje, prodana je "oslabljena" verzija, inferiornija od izraelskih F-15E (F-15I Thunder). Drugi primjer je prodaja 5 zrakoplova E-3A AWACS Saudijskoj Arabiji, koja je odobrena tek kad su Saudijski pristali na to da u svakoj misiji sudjeluje i osoblje USAF-a, te da se djelovanje E-

izvrsnu letnu točku, u kojoj je demonstriran i uređaj za vektorski potisak ugrađen na Su-37 (na izložbi su se čuli i glasovi da je Su-37 uvršten kao četvrti kandidat u natječaj, no dosad se nigrdje nije čula potvrda tog podatka).

Za Rafale i Eurofighter ta je narudžba važna zato što bi pobeda u natječaju značila za svaki lovac prvu inozemnu narudžbu. Ne treba zaboraviti ni ekonomski činilac, odnosno spremnost proizvođača da offset ugovorima i ulaganjima u privredu UAE pokušaju izboriti pobjedu na natječaju. U svakom slučaju, odluka neće tako brzo biti donesena. Na to ukazuje činjenica da je

jene u šezdesetim i sedamdesetim. Tu je na prvom mjestu Saudijska Arabija koja namjerava F-5E/F zamijeniti novim lovcom (Lockheed Martin se nuda da bi mogla biti prihvaćena njegova ponuda F-16C), navodeći da namjerava kupiti do 180 zrakoplova.

## Novosti na tržištu vojnih letjelica

Iako Lockheed Martin s F-16U možda i ne će pobjediti na natječaju UAE, to ne znači da je prodaja Fighting Falcona na Bliskom istoku opala. U svibnju 1996.

**Egipat** je kupio 21 F-16C Block 40, čija isporuka počinje 1999., a prema posljednjim vijestima postoji mogućnost kupnje još dodatnih 9 F-16. Egipat je dosad kupio 161 F-16A/B/C/D u sklopu programa nabave Peace Vector, a vjerojatno će naručiti i dodatne primjerke Falcona radi zamjene oko 170 lovaca



Crtiž Lockheed Martinovog prijedloga napredne verzije F-16 (Advanced F-16 Configuration), nastale iz F-16C Block 50/52

UAE odlučila nabaviti 27 dodatnih borbenih zrakoplova **Dassault Mirage 2000**, i to inačici **2000-9** (dio njih bit će novonapravljeni zrakoplovi, a dio modernizirani Mirage 2000-5), opremljenu Thomson-CSF RDY radarem (po svemu sudeći, i prije nabavljenih 33 Miragea 2000 dobit će taj radar). To je najvjerojatnije prijelazno rješenje do donošenja konačne odluke

MiG-21 i Shenyang F-6. Dodatne F-16 namjerava nabaviti i Bahrain (koji već ima 8 F-16C i 4 F-16D Block 40), koji je na izložbi dao zahtjev za kupnjom 12 F-16C Block 40 koji će zamijeniti F-5E/F.

Kompanija Aero Vodochody je potvrdila početak serijske proizvodnje novog lakog jurišnog zrakoplova **Aero L-159 ALCA (Advanced Light Combat Aircraft)**, a prvi napravljeni



Suhoy Su-37 s uređajem za vektorski potisak; nakon Dubaja čule su se (dosad nepotvrđene) glasine kako je i taj zrakoplov uvršten kao jedan od kandidata za natječaj UAE za novim lovcom

3A ograniči isključivo na saudijski zračni prostor. Ako se takva praksa bude primjenila i na F-16U, to će mu znatno smanjiti konkurentnost u natječaju.

I dalje je pitanje hoće li u konačnom izboru biti tri nabrojena zrakoplova, ili će im se pridružiti još neki. Na izložbi je ruski **Su-37**, kojim je upravljao pilot Jevgenij Frolov, izveo

(druge dvije ponude za prijelazni lovac su bile iznajmljivanje F-16 ili Tornado ADV), koje će vjerojatno bar za godinu-dvije prolongirati konačni izbor lovca.

Na kraju, treba istaknuti da taj ugovor, vrijedan između 6 i 8 milijardi USD, može znatno utjecati i na ostale zemlje regije koje su počele tražiti zamjenu za lovece Northrop F-5, nabavl-

primjerak trebao bi poletjeti u jesen ove godine (prvi prototip, dvojesed L-159T, poletio je 2. kolovoza prošle godine, a let jednosjednog prototipa se očekuje). L-159 predstavlja zadnji iz serije školsko-borbenih zrakoplova L-39 Albatros. Razmatranje koncepta L-159 počelo je 1992., godinu dana kansije je javno predstavljen dizajn, a 1994. se počelo s punim razvojem. Novi

zrakoplov je razvijen ponajprije zbog zadovoljavanja zahtjeva čeških zračnih snaga, ali da bi pokrio razvojne troškove Aero Vodochody će trebati izvesti bar 150 L-159 (kompanija je L-159 razvijala svojim sredstvima, a češka vlada se

naoružanjem, dodatni spremnici goriva, spremnici sa sustavima za ometanje ili izvidnički spremnici). Najveća brzina L-159 je 960 km/h, borbeni dolet do 1570 km.

Daimler Benz Aerospace je na izložbi

sada u suradnji s južnoafričkim Denelom nudi AT-2000 na svjetskom tržištu (prvi potencijalni kupac su južnoafričke zračne snage); procjenjuje se kako je moguća prodaja do 2000 lakih borbenotrenažnih zrakoplova do 2025., a približno



**F-16 na Bliskom istoku i dalje postiže prodajne uspjehe: Bahrain je na izložbi dao zahtjev za 12 F-16C Block 40, koji će zamijeniti F-5E/F**

obvezala da će pokriti četvrtinu razvojnih troškova. Do sada, češke zračne snage su naručile 72 primjerka (od njih će većina biti jednosjedni L-159, a manji broj trenažni dvosjedi L-159T), a kao prvi potencijalni kupac spominje se Mađarska čije su zračne snage zainteresirane za kupnju 20 L-159, a zanimanje za dvosjed L-159T pokazale su Indija i Južnoafrička Republika. Prvih 5 primjeraka za češke zračne snage bit će isporučeno 1999. 16 primjeraka 2000., daljnjih 26 2001., a isporuka će završiti 2002. sa završnih 25 primjeraka.

Iako je izgled L-159 sličan ranijim L-39/59, trup je pročuven zbog redizajniranja nosne sekcijske u koju je smješten impulsni višemodni dopplerski radar FIAR Grifo-L.

Za pogonsku skupinu je odabran turboventilatorski motor AlliedSignal/ITEC F124-GA-100 potiska 28 kN. U unutranjim spremnicima može se nositi 1980 l goriva (kod L-159T nosi se 350 l goriva manje jer je jedan od spremnika goriva uklonjen zbog smještanja drugog pilotskog sjedala), a prema želji kupca može se ugraditi priključak za opskrbu gorivom u letu. Od naoružanja, na šest potkrilnih i jednom podtrupnom podvjesnom mjestu može se nositi ukupno 2380 kg ubojnih sredstava (AIM-9, AGM-65, lanseri nevođenih raketa zrak-zemlja, razne vrste bombe, sprmenici s topničkim

prikazao modele dva trenažna mlazna zrakoplova koji još uvijek postoje samo kao projektna zamisao - **Ranger 2000** kao mlazni trenažni zrakoplov za osnovnu pilotsku izobrazbu, i **AT 2000** kao laki jurišni/napredni školski mlazni zrakoplov. To znači da usprkos ranijim najavama

800 zrakoplova bi otpalo na AT-2000. Za sada se procjenjuje da će najveća uzletna težina AT-2000 biti 7600 kg, a najveća brzina leta oko 1,5 Macha. Pogonsku skupinu će činiti turboventilatorski motor Eurojet EJ200 (točnije verzija tog motora prilagođena za AT-2000, vjerojatno s potiskom od 75 kN).

Treba se postići i dobra niska radarska i IC zamjetljivost zrakoplova, ponajprije oblikom letjelice čime bi se izbjegla skupa uporaba RAM tavoriva u konstrukciji. U konstrukciji bi se ekstenzivno koristili kompoziti zbog niza prednosti koje nude pred klasičnim tvorivima (veća izdržljivost, imunitet na koroziju, manja težina,

jednostavniji popravak i održavanje). AT2000 trebao bi dobiti četverokanalni digitalni sustav kontrole leta, koji bi zajedno s motorom EJ200 trebao osigurati izvrsnu agilnost zrakoplova. AT2000 služio bi u dvije uloge: kao dvosjedni napredni trenažni zrakoplov s performansama poput modernih borbenih zrakoplova, ali i kao višenamjenski laki borbeni zrakoplov (zbog toga se predviđa ugradnja modularne avionike, koja bi se prilagođavala potrebama pojedinačne misije). Ako se pronađe prvi kupac, puni razvoj može početi ove godine, dok bi isporuka prvih AT2000 uslijedila 2003. godine. Procjenjuje se da



**Aero L-159 ALCA; Aero Vodochny je na izložbi potvrdio vijest o početku serijske proizvodnje L-159**

o obustavljanju programa Ranger 2000, taj program i dalje egzistira, jer se smatra kako postoji mogućnost prodaje do 300 takvih zrakoplova na svjetskom tržištu. No, ako do sredine ove godine Daimler Benz Aerospace ne pronađe partnera za daljnji razvoj, to bi mogao biti kraj Ranger 2000 (zasad se vode razgovori s Turskom, koja traži zamjenu za trenažni zrakoplov T-37). Za razliku od njega, AT 2000 ima veće šanse preživljavanja. Koncept AT 2000 razvijen je za južnokoreanski natječaj za novi trenažni zrakoplov, no kako će na tom natječaju najvjerojatnije pobjediti južnokorejski KTX-2, DASA

će cijena jednog AT-2000 biti oko 16 milijuna USD.

Rusi su prikazali prvi od dva prototipa trenažnog mlaznog zrakoplova MiG-AT, opremljen zapadnom avionikom (drugi prototip, koji je izveo prvi let 22. rujna prošle godine, opremljen je s ruskom avionikom) koji je do sada izveo preko 300 letova.

Predstavnik MiG-MAPO-a, glavni dizajner Anatolij Popov, izjavio je kako se neće praviti dodatni prototipovi, jer su dva dosad napravljena zrakoplova dovoljna za završetak ispitnog programa. Drugi prototip biti će prikazan na ovogodišnjoj izložbi u Farnboroughu (nosit će dodatne spremnike goriva, te se očekuje kako će direktno preletjeti iz Rusije do Farnborougha). U tijeku je i gradnja osam dodatnih MiG-AT, koji su najvjerojatnije dio narudžbe ruskih zračnih snaga za 10 primjeraka MiG-AT (koji će se rabiti za ispitivanje zajedno s Jak-130 radi donošenja konačne odluke o pobjedniku natječaja za mlaznim trenažnim zrakoplovom). Prema riječima Popova, MiG-AT je do sada prikazan predstavnicima više od 40 zračnih snaga, a u prednosti je pred konkurentom zrakoplovom Jak-130 (zbog kašnjenja razvoja Jak-130). Popov je čak

optimistički ponudio Indiji odustajanje od njihovog projekta višenamjenskog borbenog zrakoplova LCA i nabavu MiG-AT; nije mi jasno je li se šalio ili ozbiljno mislio, jer je MiG-AT ipak samo trenažni zrakoplov (umjesto toga, ako se odluče na otkazivanje razvoja LCA, Indijci bi

Prvi prototip MiG-AT na izložbi u Dubaiju

mogli radije nabaviti AT-2000). Prvi kupac MiG-AT mogla bi biti Slovačka, ali samo pod uvjetom da umjesto turboventilatorskog motora SNEC-MA Larzac bude ugrađen poboljšani motor DV-2A (Popov je priznao kako je ruski motor jači od



za ruske zračne snage bude opremljena ruskim motorom). Konačna ruska odluka o odabiru MiG-AT ili Jak-130 neće biti brzo donesena, jer su ruske zračne snage sredinom prošle godine odlučile modernizirati više od 2000 trenažnih zrakoplova Aero L-39 Albatros.

U sjeni mlaznih trenažnih zrakoplova pomalo je ostao pakistanski klipni trenažni zrakoplov za osnovnu pilotsku obuku **Super Mushak**. Taj je zrakoplov poboljšana verzija osnovnog modela Mushak (koji je opet zapravo Saab MFI 17 Supporter, za koji je Pakistan nabavio svojedobno licencu). U odnosu na prvotnu verziju Super Mushak je dobio jači

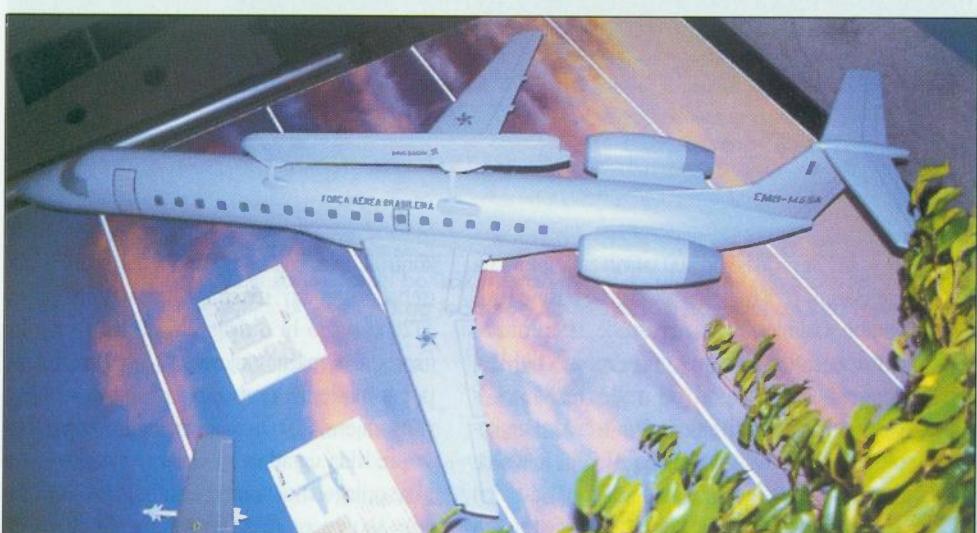


Pakistanski trenažni zrakoplov Super Mushak

Larzaca, ali postoje problemi s njegovom integracijom u MiG-AT, posebice što se time i negativno utječe na performanse zrakoplova; od rješenja ovog problema mogla bi ovisiti i odluka ruskih zračnih snaga o konačnom pobjedniku natječaja, jer je istaknuta želja da inačica MiG-AT

motor Lycoming (snage 260 KS umjesto originalnog snage 200 KS), novi trokraki propeler umjesto dvokrakog i ojačani trup prođen za 17 cm radi smještaja dodatne avionike i jačeg motora. Predstavnik kompanije Aircraft Manufacturing Company (AMF) izjavio je kako je moguća i modernizacija starijih Mushaka na novi standard po cijeni od 60-70.000 USD po primjerku (cijena novog Super Mushaka je 200.000 USD). AMF očekuje prodaju Super Mushaka uglavnom na bliskoistočnom tržištu, jer je nekoliko zemalja još prije nabavilo Mushaka: Oman 5, Sirija 6-8, Iran 25-30. Te tri zemlje mogle bi kao zamjenu za prvotnu verziju nabaviti novi zrakoplov, a kao potencijalni novi kupci se spominju Saudijska Arabija (koja namjerava uskoro zamijeniti Super Cessne F172 nabavljenе potkraj šezdesetih), Tajland i Zimbabve. Pakistanska kopnena vojska namjerava nabaviti 40, a zračne snage 20 Super Mushaka. AMF se nuda kako bi uz Saabovu pomoći mogao prodavati zrakoplov i u Evropi.

Jedna od kompanija koje su se



Model AEW zrakoplova Embraera RJ-145, opremljenog radarskim sustavom Ericsson Erieye

prvi put pojavile na izložbi je brazilski **Embraer**, koji je prikazao maketu svog AEW zrakoplova **RJ-145**, koji će biti opremljen švedskim radarskim sustavom Ericsson Erieye. Dosad su brazilske zračne snage naručile 5 RJ-145, a prvi bi zrakoplov trebao biti isporučen za dvije godine. Imat će posadu od pet članova, a dužina jedne misije bit će oko šest sati. RJ-145 će se rabiti i za borbu protiv krijućih narkotika na području Amazona. Uz taj zrakoplov, Embraer je prikazao i svoj novi laki borbeni zrakoplov **Super Tucano** (dosad su napravljena dva prototipa). Super Tucano ima u odnosu na prvotnu verziju potpuno promijenjenu avioniku, jači motor Pratt&Whitney PT6A-68-1 snage 1600 KS (1193 kW), te četiri podyvne točke za nošenje naoružanja. Brazilske zračne snage naručile su 99 primjeraka, a letačko središte NATO-a u Kanadi (NFTC) 25 primjeraka. Isporuke bi trebale uslijediti potkraj iduće godine.

Kompanija Pilatus Aircraft u Dubaju je predstavila jednomotorni zrakoplov **PC-12** opremljen radarom za nadzor bojišta, te školski klipni trening zrakoplov PC-9. PC-12 Eagle

odnosno na prvu verziju, PC-12 prikazan u Dubaju ima na vrhovima krila vinglete, prođeni vertikalni stabilizator, a predložen je i novi raspored operativnih konzola unutar zrakoplova. Zrakoplov će se postavljanjem novih elektroničkih sustava moći prilagoditi za izvođenje različitih misija prikupljanja podataka; Pilatus trenutačno procjenjuje mogućnost ugradnje različitih senzorskih sustava, a kupcima će biti ostavljena opcija kupnje zrakoplova bez predloženih senzorskih sustava ukoliko žele ugraditi drukčiju opremu. Jedan od potencijalnih sustava prikazanih na izložbi, koji bi se mogao ugraditi u PC-12 i slične zrakoplove, je **Beech 200T HISAR (Hughes Integrated Surveillance**

sudjelovao u letnom programu) - od borbenih vrtoleta bili su prisutni južnoafrički **Rooivalk** i američki **AH-64D Apache**, protupodmornički **Westland Lynx HAS.3** (taj je vrtolot doletio s fregate HMS *Nottingham* koja se nalazi na dužnosti u Perzijskom zaljevu) i ruski transportni vrtolot **Mil Mi-26**. Pomalo je bila začuđujuća slaba prezentacija Rooivalka, posebice ako se uzme u obzir činjenica da je prije dvije godine u Dubaju taj vrtolot bio u središtu pozornosti; moguće je da Denel nije bio zainteresiran za jaču promidžbu zato što je neposredno prije početka izložbe Rooivalk bio demonstriran u nizu zemalja Zaljeva. Prisustvo Lynxa očito je dio naporu Westlanda da zainteresira zračne snage



*Na izložbi je predstavljen i modificirani PC-12*



*Crtanje predložene tankerske inačice transportnog zrakoplova Lockheed Martin C-130J*

namijenjen je za nadzor bojišta i označavanje ciljeva pri borbenim operacijama malog i srednjeg intenziteta te u mirovnim operacijama. Jedini vojni korisnik PC-12 do sada (ali ne u ulozi letjelice za motrenje bojišta) je Južnoafrička Republika, dok se Pilatus nuda postizanju izvoznog uspjeha na Bliskom istoku. Opremljen je motrilackim SAR radarem **Raytheon APS-134 Sea Vue**, čija su letna ispitivanja na Tajvanu započela neposredno prije početka izložbe. U

**and Reconnaissance System**) kompanije Hughes Aircraft, razvijen iz obitelji radara korištenih na zrakoplovima U-2 i B-2A. Prema navodima predstavnika kompanije, HISAR se može prilagoditi cijelom nizu letjelica radi obavljanja zadataka poput nadzora mora, borbe protiv piratstva ili kontrole zagadjenja.

Ovogodišnja izložba nije, bar što se tiče vrtoleta, bila posebno impresivna. Bila su izložena samo četiri vrtoleta (od kojih ni jedan nije

zemalja regije za tu vrstu letjelice, ponajprije zbog nove prijetnje koja se pojavila iranskom nabavom tri podmornice klase *Kilo* (drugi razlog je činjenica da Westland nakon neuspjeha u Aziji, gdje ga je potukao američki modernizirani vrtolot Sea sprite, nastoji naći novo tržište za Lynxa). Mi-26T prikazan je s ozнакom ciparske kompanije Nuthatch koja je postala Rostvertolov agent za prodaju tog vrtoleta na Bliskom istoku. Mi-26T nudi se u ulozi teškog transportnog vrtoleta u inačici za gašenje požara, kao letećeg tankera, te ambulantnoj inačici; za sada Turska je pokazala interes za protupožarnu inačicu. Rostvertol je prvo planirao i dolazak transportnog vrtoleta Mil Mi-17, ali kompanija nije uspjela pronaći slobodni Mi-17 za sudjelovanje na izložbi.

Od ostalih novosti vezanih za vrtolete, treba izdvojiti najavu konzorcija Eurocopter o isporuci prvih lakih vrtoleta EC 135 vojnom korisniku. Iako

korisnik nije specificiran, vjeruje se da se radi o zrakoplovstvu njemačke KoV, koje je dobito prve EC 135 u prosincu 1997. godine. Američka kompanija Sikorsky je u Dubaju predstavila planove prodora na skandinavsko tržište, navodeći da je Finskoj, Norveškoj i Švedskoj ponudila prodaju vrtoleta UH-60 (Švedsima za natječaj za kupnju 15-30 vrtoleta, čija se odluka očekuje u rujnu ove godine; Norveškoj kao zamjena za protupodmorničke vrtolote Lynx; Finskoj kao zam-



**Transportni zrakoplov An-74TK; vjeruje se da je Iran naručio 12 tih zrakoplova**

jena za transportne vrtolete Mil Mi-8 između 2003. i 2005.). Danska je odbila mogućnost kupnje protupodmorničke inačice SH-60 radi zamjene vrtoleta Sea King, ali je izrazila zanimanje za veći vrtolet Sikorsky S-92.

Veliko zanimanje i u Dubaiju je pobudilo **Bell Boeing 609**, prva komercijalna letjelica s zakrećućim rotorima. Na izložbi je prikazan model u prirodnoj veličini; prvi prototip treba poletjeti ove godine, a isporuka bi počela 2001. godine. Predstavnik Bell Boeinga naveo je da je dosad naručeno više od 40 tih letjelica, a pretpostavlja se kako bi prvi bliskoistočni kupac mogla postati novostvorena kompanija PTI (Petroleum Tiltrotors International), koja bi kupila 15 letjelica i iznajmljivala ih korisnicima u regiji.

## Transportni i putnički zrakoplovi

Na području transportnih zrakoplova najviše razloga za zadovoljstvo ima Lockheed Martin; iako u Dubaiju nije bila izložena zadnja inačica transportnog zrakoplova C-130 Hercules, **C-130J Hercules II**, taj zrakoplov je pronašao još jednog kupca. Dva dana nakon završetka izložbe Lockheed je objavio sklanjanje

ugovora o prodaji 18 C-130J talijanskim zračnim snagama (time se ukupni broj naručenih C-130J popeo na 73 zrakoplova); taklijski C-130J će biti opremljeni potrebnim instalacijama u krilu, kako bi se po potrebi mogli brzo pretvoriti u zrakoplove-tankere. Lockheed Martin je već i počeo razvijati specijaliziranu tankersku verziju KC-130J (u nekoliko sljedećih mjeseci očekuje

zračnih snaga imaju i europske ali i američke borbene zrakoplove. Velika prednost KC-130J pred ranijim tankerskim verzijama Herculesa bit će u brzini većo za 55 km/h, što će omogućiti opskrbu brzih mlaznih zrakoplova na visinama do 6100 m. Predstavnici kompanije navode da će se KC-130J moći jednostavno i brzo prilagoditi i za transportnu ulogu.

Kako budući kupci budu zamjenjivali starije verzije Herculesa s C/KC-130J, Lockheed Martin će ponovo preuzimati starije verzije, i nakon modernizacije nuditi ih zemljama koje nemaju sredstava za kupnju C-130J;

dosad Lockheed je tu varijantu ponudio u 13 prijedloga zračnim snagama zemalja koje do sada nisu imale u svom sastavu Herculesa.

Od ruskih transportnih zrakoplova izložen je mlazni transportni zrakoplov **Antonov An-74TK**, te jedan An-74-200 (An-74 je nastao razvojem iz An-72). An-74TK je verzija namijenjena za korištenje s neuređenih uzletišta, a za



**Izgled moguće vojne verzije lakog transportnog zrakoplova Ayres Loadmaster**

se otpočinjanje ispitivanja modela KC-130J u zračnom tunelu). KC-130J trebao bi biti opremljen s oba sustava za opskrbu gorivom (američki "boom receptance" i britanski "probe and drogue" sustav), što je posebno zanimljivo za zemlje poput Saudijske Arabije koje u sastavu

sada se nalazi samo u sastavu iranskih zračnih snaga koje su nedavno naručile više od 10 novih zrakoplova.

Kompanija IPTN objavila je kako je dizajn najnovije verzije njihovog transportnog zrakoplova CN235 (**CN235-330**) službeno zamrznut u očekivanju primanja zahtjeva australijskih zračnih snaga za ponudama u sklopu natječaja traženja 18 lakih transportnih zrakoplova radi zamjene starih transportnih zrakoplova Caribou. Uz to, po završetku izložbe objavljeno je kako je Južna Koreja kupila 8 CN235. IPTN se nada kako će i maritimna ophodna verzija CN235 pobjediti na natječaju UAE za tom vrstom zrakoplova (UAE želi kupiti 7 MPA zrakoplova), pogotovo zato što UAE već ima sedam CN235.

Od ostalih transportnih zrakoplova, veliko zanimanje i dalje uživa laki jednomotorni zrakoplov **Ayres LM200 Loadmaster** o kojem je već bilo riječi na stranicama *Hrvatskog vojnika*



**Prototip-tehnološki demonstrator CN235-330; IPTN se nuda da će s tim zrakoplovom pobijediti na australijskom natječaju za zamjenu transportnog zrakoplova Caribou**

(pogledajte članak o izložbi u Le Bourgetu, HV br.27). Američki Federal Express očito namjerava da, uz 50 već naručenih (prvi će primjerak biti isporučen 17. prosinca 1999.), kupi još 200 primjeraka. Uz to, objavljeno je da je proizvođač već primio 25 novih naručbi od korisnika iz Južnoafričke Republike, Nizozemske, Meksika, Brazila i Filipina, a pojavio se i interes za vojnom verzijom u Tajlandu i Venecueli. Očito, s cijenom od 4.250.000 USD za osnovnu verziju, Loadmaster je kao laki transportni zrakoplov zanimljiv velikom krugu civilnih i vojnih korisnika, a primljene naručbe ukazuju da će postići veliki komercijalni uspjeh.

Kod putničkih zrakoplova **Boeing** i **Airbus** su i dalje u središtu pozornosti. Za oba proizvođača područje Bliskog istoka je iznimno zanimljivo. Airbusove prognoze ukazuju na mogućnost prodaje više od 700 putničkih zrakoplova u idućih 20 godina, naravno ukoliko u međuvremenu ne dođe do ekonomske recesije u svjetskim razmjerima. Na samoj izložbi Airbus je objavio novi uspjeh - prodaju 34 zrakoplova (26 A319, 5 A320, 3 A321) belgijskoj kompaniji Sabena, koja tim zrakoplovima namjerava zamijeniti Boeinge 737. Isporuke sva 34 Airbusa trajat će između 1999. i 2002., a Sabena je izrazila namjeru za eventualnom kupnjom još pet Airbusa. Airbus je u Dubaiju objavio i kako nastavlja s razvojem putničkog zrakoplova A3XX, te daljnji uspjeh u prodaji dalekodometskog A340-600: dva je naručio EgyptAir (koji će eventualno kupiti još dva primjerka). Na izložbi je prvi put predstavljen i novi Airbus A330-200.

Usprkos tim Airbusovim uspjesima, ne bi se moglo reći da je Boeing u krizi. Zapravo, kompanija je prenatrpana naručbama: mjesečna proizvodnja putničkih zrakoplova povećala se s 18,5 zrakoplova (prosinac 1995.) na 45 zrakoplova, što začudo predstavlja problem za Boeing! Naime, kompanija je u procesu prestrukturiranja u posljednjih nekoliko godina toliko racionalizirala proizvodnju da se sada pojavi manjak radnika. Prodaja Boeinga 777 i dalje je u usponu, posebno na području Bliskog istoka (među zadnjim kupcima su kompanije iz Saudijske Arabije, UAE, Kuvajta i Egipta), a i Boeing 737 stalno pronalazi nove kupce (dosad je prodano 3766 Boeinga 737, a i najnovija verzija 737-900 već je našla prvog kupca). Najavljeni su i nove verzije Boeinga 757 (produljena verzija 757-200) i 767 (verzija s više sjedala i nešto smanjenim doletom), a predstavnici kompanije najavili su da će se nastaviti s prodajom **McDonnell Douglaša MD-95** (Boeing je prošle godine preuzeo MDD), kao i da se razmatra manja verzija MD-95 s 70-90 sjedala. Očito, svojim proizvodnim programom Boeing ne samo da želi pokriti sve kategorije putničkih zrakoplova, već i ponuditi specijalizirane verzije svojih zrakoplova, ukoliko potencijalni kupci pokažu za njih interes.



*Na izložbi je demonstracijski let izveo i putnički zrakoplov Airbus A330-200. Prva naručba za A330-200 došla je iz UAE, koji su naručili 16 primjeraka*

Prvo javno predstavljanje doživio je i ruski putnički zrakoplov Tupoljev Tu-204-120 opremljen turboventilatorskim motorima RB211-535E4B (uz putničku, predstavljena je i teretna verzija Tu-204-120C čiji je prvi primjerak poletio 10. studenog prošle godine). Za marketing Tu-204 zadužena je novoosnovana kompanija Sirocco Aerospace International, koja je od proizvođača već naručila 20 primjeraka (s opcijom za 170 dodatnih zrakoplova). Prvi korisnik Tu-204-120 je KrasAir, koji je od Siroccoa iznajmio 10 zrakoplova. Proizvođač navodi glavnu prednost Tu-204-120 - niske operativne troškove (što je postignuto ugradnjom zapadnih motora i avionike), punu operativnu potporu, a namjeravaju se osnovati i središta za logističku potporu na nekoliko lokacija u svijetu. Kao idući mogući korisnici navode se kompanije Armenia Airlines (moguća kupnja 6 zrakoplova) i Air Cairo (moguća kupnja dva zrakoplova).

Na kraju, treba istaknuti da snažna konkurenčija među proizvođačima vlada i na području poslovnih zrakoplova. Dosad, ovo je područje zbog relativno niskih cijena po jednom poslovnom zrakoplovu bilo nezanimljivo za

Boeing i Airbus. No, odnedavno cijena po poslovnom zrakoplovu je skočila na 40-45 milijuna USD, što je očito zainteresiralo obje kompanije. Tako je Boeing predstavio poslovnu verziju svog putničkog zrakoplova 737, nazvanu **Boeing Business Jet** (prvi primjerak trebao je poletjeti potkraj ove godine, no očito je da će doći do kašnjenja; usprkos tome, Boeing je već osigurao prodaju 29 primjeraka), a Airbus je prikazao model kabine **A319CJ Corporate Jet**, koji će moći ponijeti do 10 putnika na udaljenost do 11.700 km. Kompanija Gulfstream je nastavila s bliskoistočnom promidžbom svog mlaznog poslovnog zrakoplova Gulfstream V (koji se međutim nudi i kao vojna verzija za specijalne misije; jedna od mogućnosti je i prijedlog dan za britanski natječaj ASTOR - Gulfstream V opremljen SAR radarom), a objavljena je i prodaja 12 Gulfstream IV-SP skupini bliskoistočnih poslovnih ljudi. Kompanija Bombardier objavila je prodaju 5 zrakoplova Global Express (čime se broj prodanih primjera popeo na 70) i 5 Challengera 604.

HV



# **Američki i europski programi**

U SAD-u trenutačno je najambiciozni razvojni projekt JSF, dok se u Europi odvijaju tri razvojna programa lovačkih zrakoplova - Gripen, Rafale i Eurofighter 2000

**Klaudije RADANOVIĆ**

**P**itanje je, međutim, kada će i hoće li uopće i jedan od projekata navedenih u prošlom broju Hrvatskog vojnika postati stvarnost; to će ovisiti o dostupnosti finansijskih sredstava, odnosno budućem ekonomskom (i političkom) razvoju u Rusiji. U međuvremenu, ruske zračne snage se moraju snažiti s onim što imaju, odnosno modernizirati postojeće lovce.

## Programi modernizacije Su-27 i MiG-29

Biro Suhoj je razvio tri modernizacijska kompleta za lovca Su-27: prvi nazvan Su-27SK, zatim Su-27SM i Su-27SMK. Dosad su Su-27SK nabavili Kina i Vijetnam. Pretpostavlja se da Su-27SK kao izvozni model ima neslužbeno slabiju avioniku nego Su-27 u moderniziranju ruskih zračnih snaga (sto je bila standardna sovjetska praksa kod izvoznih modela lovaca) – slabije ECM sposobnosti radara, jednostavniji elektrooptički ciljnički sustav i slabiju opremu za elektroničko ratovanje. Opet, te tvrdnje ne moraju biti istinite jer potencijalni kupci će najvjerojatnije zahtijevati i dobiti najbolju opremu (ili potražiti drugi lovac). Tome u prilog govori i činjenica da je Su-27SK opremljen ometačem Gardenija (približno ekvivalent američkom ometaču AN/ALQ-135) koji je znatno napredniji od ometača Palad kojim su dosad bili opremani standardni ruski Su-27, te da je za modernizaciju svojih lovaca Shenyang J-8 IIIM i opremanje novih lovaca J-10 Kina kupila radar Žuk (to znači da će najvjerojatnije i kineski Su-27SK dobiti taj radar). Ostale promjene u odnosu na standardni Su-27 uključuju smanjenje podvjesnih mjestva za nošenje naoružanja na 10, mogućnost izvođenja napadaja na zemaljske ciljeve (raznim vrstama bombi, nevodenih raketa i disperzera s podstrjeljivom), ojačavanje podvozja radi veće uzletne težine zrakoplova. Navodi se da pri napadaju na zemaljske ciljeve Su-27 može nositi 6-8 lansera nevodenih raketa B8M ili B13M, ili do 10 bombi težine 500 kg, ili do 16 bombi težine 250 kg, ili do 38 bombi težine do 100 kg.

**SU-27SM** predstavlja prijedlog biroa Suhoj usmjerjen modernizaciji ranih Su-27 na sredini njihovog vijeka trajanja. Modernizacija uključuje mogućnost nošenja projektila zrak-zrak R-77, različitih vrsta vodenih i nevodenih oružja za napadaj na površinske ciljeve, modernizaciju postojećeg radara ili njegovu zamjenu radarskom

žuk, ugradnju jačih motora AL-31FM ili AL-35F. Ponuda je usmjerena ponajprije prema ruskim zračnim snagama, koje bi tako modernizacijom starijih Su-27 dobile nešto slabiju verziju novog Su-35 (bez kanarda i digitalnog FBW-a); s obzirom da nije sigurno kada će ruske zračne snage dobiti novac za kupnju Su-35, postoji velika vjerojatnost prihvatanja spomenute ponude.

Treći prijedlog **Su-27SMK** također je još uvijek samo "papirnat" dizajn, odnosno postoji kao prijedlog za modernizaciju ili proizvodnju novih verzija, ali biro Suhoj navodi da je moguća njegova isporuka od ove godine. Su-27SMK je ponuđen kao višenamjenska verzija Su-27 pona-

nošenja novog projektila zrak-zrak R-77 (što je ostvareno promjenama softwarea u računalu za kontrolu paljbe). Druga faza modernizacije (koja će biti dostupna od 1999.) sastoji se u poboljšanju postojećeg radara N001, ili ugradnji novog radara Žuk-37 (time će biti omogućeno nošenje projektila zrak-zemlja H-29 i H-31, ali i laserski vodene bombe KAB-1500). Predviđena je i ugradnja nove avionike (za izvozne inačice nudi se i francuska avionika), te mogućnosti nošenja najnovijih projektila zrak-zrak.

Treba spomenuti i najnoviju verziju Su-27, **Su-35/37** koji je već nazvan Super Flanker. Prvo poznat kao Su-27M, taj je zrakoplov prvi put poletio 28. lipnja 1988. godine. To je napredni lovac za postizanje zračne nadmoći, po vanjskom izgledu lako prepoznatljiv po pokretnim kanađima na prednjem dijelu zrakoplova. U odnosu na prvu verziju Su-35/37 je još agilniji, zahvaljujući digitalnom sustavu kontrole leta i primjeni vektorskog potiska. Dobio je i novi radar, Fazotron N-011 s faznom antenskom rešetkom, koji ima domet pri traženju ciljeva od 400 km i istodobno može pratiti 15 zračnih ciljeva uz izvođenje napadaja na 6 ciljeva. U "žalcu" na stražnjem dijelu zrakoplova, između mlaznica, smješten je radar manjeg dometa za pokrivanje stražnje hemisfere i upozoravanje na potencijalne opasnosti. Serijski primjeri će imati moderni kokpit s nekoliko višenamjenskih prikazivača u boji i HOTAS upravljačkim kontrolama. Jedan od problema koje treba rješiti prije serijske proizvodnje Super Flankera je i pitanje sustava vektorskog potiska. "Žalac" s radarem onemogućava primjenu 3D mlaznice, te se za sada rabi tzv. asimetrični vektorski



**Su-27SK s arsenalom ubojnih sredstava koje može nositi. Tu verziju Su-27 nabavili su Kina i Vijetnam**

Suhoj

jprije za izvoz i to onim zemljama koje smatraju da je Su-35 preskup ili ne žele čekati još nekoliko godina do njegove isporuke. Program modernizacije na konfiguraciju Su-27SMK bi se odvijao u dvije faze: u prvoj (koja bi bila dostupna potencijalnim kupcima od 1998.) Su-27 dobija dvije dodatne podvjesne točke za nošenje ubojnog tereta (12 umjesto 10), sustav za opskrbu gorivom u letu, povećanje zapremine spremnika goriva unutar trupa zrakoplova (čime mu se borbeni dolet bez popune gorivom u letu povećava na 1250 km), mogućnost nošenja vanjskih dodatnih spremnika goriva, te mogućnost

potisk s 2D mlaznicama (jedna je mlaznica usmjerena prema gore, a druga prema dolje pri izvođenju manevra). Da se i na takav način može postići izvrsna agilnost zrakoplova, pokazuju manevri super kobra i kulbit, prvi put izvedeni na izložbi u Farnboroughu prije dvije godine. Krajnje rješenje će ipak vjerojatno biti ugradnja 3D vektorskog mlaznica i uklanjanje "žalca" s radarem.

Razvojni prototip Su-35/37 bio je gotovo uništen u travnju prošle godine kada je za vrijeme ispitnog leta sustav kontrole leta doživio dvostruki otkaž; usprkos tome probni pilot

uspio je preletjeti udaljenost od 148 km i vratiti se u ispitnu bazu u Akhtubinsku (u Kazahstanu), a pri slijetanju je zrakoplov bio samo lakše oštećen (zbog kolapsa lijevog kotača podvozja pri slijetanju). Da je prototip kojim slučajem bio uništen, to bi vjerojatno dovelo u pitanje i daljnji razvoj Su-35/37, koji je ionako ugrožen nedostatkom novca. Iako je zamjenik zapovjednika ruskih zračnih snaga general Juri Klišin izjavio kako će Su-37 opremljen uredajem za vektorski potisak ući u proizvodnju između 2003. i 2005., izgleda da će te dvije verzije (zajedno sa Su-30MK) biti samo izvožene, dok će ih ruske zračne snage zbog nedostatka sredstava u prvo vrijeme teško moći kupiti te će se morati zadovoljiti modernizacijom starijih Su-27 na standard Su-27SMK.

MiG-MAPO radi na dalnjem usavršavanju

potiska 98.1 kN s naknadnim sagorjevanjem) opremljenih s 3D uredajem za vektorski potisak. Prototip će biti opremljen slabijim motorima RD-133 bez uredaja za vektorski potisak, jer će proizvodnja novih motora početi tek 1999. godine. Stealth osobine bit će manje radikalne od onih kod S-37 ili MFI. Neće postojati unutarnji prostor za nošenje naoružanja, a promjene konstrukcije radi postizanja boljeg RCS-a će biti minimalne. Umjesto toga, više će se primjeniti RAM tvoriva i boje, kao jednostavnije i jeftinije rješenje. Broj podyjesnih točaka za nošenje naoružanja će se povećati na 10 potkrilnih (umjesto šest, kao do sada).

Za korisnike dosadašnjih verzija MiG-29 razvijen je modernizacijski komplet, nalik kompletu za Su-27SM. Cilj je bio poboljšati performanse MiG-29, posebno manevrabilnost i

jskog sustava, modernih BVR projektila, povećanja nošenog goriva i povećanja potiska motora. Nabrojene nedostatke su očito uvidjeli i u MiG-MAPO-u, jer sva predložena poboljšanja su usmjerena na otklanjanje uočenih problema.

Prvo veće poboljšanje MiG-29, **MiG-29S (Fulcrum C)**, poduzeto je još 1982., kada je taj lovac ulazio u naoružanje. To je poboljšanje bilo izravna posljedica uhićenja Aleksandra Tolkačeva, inženjera u dizajnerskom birovu Fazotron zaduženom za razvoj radara. Tolkačev je CIA-i predao tehničku dokumentaciju o avionici ugrađenoj na lovec MiG-23, MiG-29 i Su-27, te zrakoplovu za rano upozoravanje A-50; zbog toga je osuden na smrt i pogubljen 1986. godine. Zbog toga je avionika na svim nabrojenim zrakoplovima morala biti redizajnirana i poboljšana. Prvi MiG-29S je poletio 1984. godine. Ta je verzija opremljena moderniziranim radarom N019M Topaz, novim računalom za kontrolu oružja Ts101M, a u programsu potporu su uključeni novi algoritmi za bolje ometanje protivničkih radara. Radar N019M Topaz prilagođen je i za uporabu novog samonavodećeg projektila zrak-zrak R-77 koji je tada još bio u razvoju, kao i nove dalekometne verzije poluaktivnog radarski navođenog projektila zrak-zrak R-27 (AA-10 Alamo), R-27E. Ugradnja novog radara je omogućila istodobno gađanje dva cilja (umjesto jednog kod prve inačice radara). Poticaj daljnjem razvoju MiG-29S je dao



*Znatno radikalniju modernizaciju osnovnog modela Su-27 predstavlja Su-27SMK, koji bi predstavljao jednostavniju verziju Su-35*

lovca MiG-29. Jedan od najambicioznih planova je projekt novog "prijelaznog" lovca, koji bi se po veličini našao između MiG-29 i Su-27. Projekt je dobio neslužben naziv **MiG-35**, no unutar biroa ga smatraju "**dubokom modernizacijom MiG-29M**" (MiG-29M je poboljšana inačica osnovnog modela) ili **MiG-29M2**. Preliminarni dizajn je završen, a prototip bi se trebao prikazati na ovogodišnjoj zrakoplovnoj izložbi u Farnboroughu. Prvi let prototipa je predviđen za 1999.

MiG-35 je veći od MiG-29M, s rasponom krila od 12 m. Motori su pomaknuti 92 cm prema unazad kako bi se stvorio prostor za smještaj dodatnog goriva u spremnicima unutar trupa zrakoplova. Time će dolet u preletu biti povećan na 4000 km, a povećat će se i borbeni dolet. Bit će ugradena poboljšana digitalna avionika, koja će obuhvaćati radar Fazotron RP-35 i nove navigacijske i samoobrambene sustave. Radar RP-35 može u TWS modu rada pratiti istodobno do 24 zračna cilja i navoditi projektili zrak-zrak na četiri cilja. Domet pri pretraživanju je 65-140 km protiv cilja s RCS-om od 3 m<sup>2</sup>. Pogonska skupina će se sastojati od dva turboventilatorska motora Klimov RD-333 (svaki

domet, te omogućiti ugradnju nove avionike i naoružanja. Sa svim promjenama, prema riječima predstavnika MiG-MAPO-a, MiG-29 će ostati kompetitivan na svjetskom tržištu bar do 2005., a predviđene promjene će se uvoditi postupno kako u novonapravljene primjerke, tako i u ranije proizvedene MiG-29.

Najveće zamjerke koje se upućuju osnovnoj verziji MiG-29 su nedostatan borbeni dolet, nepouzdanost i teško održavanje osnovnog modela radara N019, slaba djelotvornost navigacijskog sustava i "gotovo neuporabljiv" RWR detektor. Te je primjedbe iznio na konferenciji o budućnosti lovačkog zrakoplova održanoj potkraj 1996. u Londonu potpukovnik Johann Koeck, zapovjednik 73. lovačke pukovnije Luftwaffe (njemačke zračne snage), u čijem se sastavu nalaze i lovci MiG-29. Ali potpukovnik Koeck je istaknuo da, iako je djelotvornost MiG-29 u zračnoj BVR borbi dvojbeno, u bliskoj zračnoj borbi tom lovcu dosad nema prenca, i to zahvaljujući izvrsnoj aerodinamici, ciljniku postavljenom na pilotskoj kacigi i projektilu zrak-zrak R-73 (AA-11 Archer). Koeck je predložio poboljšanja koja bi uključivala ugradnju novog radara, satelitskog GPS navigaci-



*Model Suhoa S-55 predstavljen na izložbi u Le Bourgetu prošle godine*

ugovor potpisani 1994. s Malezijom, o isporuci 20 MiG-29 (vrijednost ugovora je 560 milijuna dolara). Malezija je kupila 16 jednosjeda MiG-29N, 2 dvosjeda MiG-29NUB za izobrazbu pilota i 2 MiG-29NUB za izobrazbu zemaljskog osoblja. Isporučeni **MiG-29N** predstavljaju ekvivalent verziji MiG-29SD, s dodatnim poboljšanjima. Malezijci su zahtijevali ugradnju sustava za opskrbu gorivom u letu, prilagodbu konstrukcije zrakoplova i ugrađene opreme (posebno avionike) tropskim klimatskim uvjetima, ugradnju satelitskog navigacijskog i komunikacijskog sustava i produženje trajnosti turboventilatorskih motora RD-33 (zahtijevano je pročuvanje vijeka trajanja motora, s povećanjem vremena

između dva generalna remonta na 2000 sati; kod motora RD-33 serije 2 vrijeme između dva remonta je iznosilo 700 sati a vijek trajanja 1400 sati rada, dok su kod motora serije 3 te vrijednosti 1000 i 2000 sati.

Sredstva dobivena prodajom MiG-29 Maleziji dijelom su iskorištena za početak proizvodnje R-77. Taj projektil zrak-zrak prije toga je razvijan 15 godina, međutim kada je trebala početi njegova proizvodnja, nije bilo potrebnih finansijskih sredstava. Prema riječima zamjenika biroa MiG Anatolija Belosveta, MiG-29 naoružan sa šest R-77 imat će 6-7 puta veće borbene sposobnosti u BVR zračnoj borbi nego lovac opremljen istim brojem projektila R-27 ili AIM-7 Sparrow.

Na temelju navedenih poboljšanja razvijene su dvije modifikacije MiG-29S ponudene za izvoz: MiG-29SD (zasnovan na verziji 9.12) i

turboventilatorskog motora RD-133, koji je zapravo verzija standardnog RD-33 opremljena uredajem za vektorski potisak. Bit će ugrađena 3D mlaznica (čija težina će biti ista kao i kod sadašnje 2D mlaznice, ali će se moći pomicati u svim smjerovima a ne samo gore-dolje, kao kod Su-35 ili F-22), koja međutim ne će biti povezana s FBW sustavom kontrole leta već će se njom upravljati konvencionalnim mehaničkim kontrolnim sustavom (što je jednostavnije i jeftinije rješenje). RD-133 će se moći ugraditi na sve dosadašnje verzije MiG-29, a bit će ponudena i opcija ugradnje mlaznice bez mijenjanja cijelog motora.

Dolet MiG-29 je povećan primjenom tri načina - nošenjem odbacivih spremnika goriva, ugradnjom sustava za opskrbu gorivom u letu i ugradnjom većih spremnika goriva unutar trupa. MiG-29S može nositi tri odbaciva vanjska

smještaj još 1500 l goriva. Kod verzije MiG-29M dodatni uvodnici zraka u gornjem dijelu korijena krila su uklonjeni i time je dobiven prostor za smještaj dodatnih 600 l goriva, a slična modifikacija je moguća kod svih MiG-29, jer se uvodnici zraka mogu zamijeniti bez potrebe redizajniranja konstrukcije zrakoplova.

Znatna poboljšanja postići će se i na području naoružanja. MiG-29S je naoružan projektima zrak-zrak srednjeg dometa R-77 i kratkog dometa R-73. R-73 zamjenjuje napredniju verziju R-73EL, opremljena novim i osjetljivijim laserskim upaljačem. Priprema se početak serijske proizvodnje i verzije R-74ME opremljene novom glavom za vođenje veće osjetljivosti i većeg pokrivanja područja zahvata cilja (s 90 na 120 stupnjeva), a domet je povećan na 40 km. Ostale manje promjene već prisutne kod MiG-29S uključuju nove tandemske nosače bombi



Lovac MiG-29M, iako nije ušao u serijsku proizvodnju (napravljen je samo šest prototipova), predstavlja temelj za daljnje prijedloge modernizacije

**MiG-29SE** (zasnovan na verziji 9.13, s sustavom za ometanje Gardenija smještenim u "zadebljanju" na gornjem dijelu trupa). Po želji kupca, može se ugraditi kratkodometski navigacijski sustav Tacan AN/APN-118, satelitski navigacijski prijamnik TNL-1000, ILS sustav ILS-71, radio uredaj R-800L1 i transponder SO-69M. Zanimljivo je i to da je svim dosadašnjim poboljšanjima dopušteni napadni kut u letu povećan s 22 stupnja kod MiG-29 na 28 stupnjeva kod MiG-29S. Glavni dizajner MiG-MAPOa Mihail Valdenberg izjavio je kako će daljnja poboljšanja biti usmjerena prema poboljšanju performansi, posebno manevrabilnosti i dometu.

Sva se poboljšanja MiG-29 mogu podijeliti u tri područja - manevrabilnost, domet i naoružanje. U poboljšavanju manevrabilnosti najbolji rezultati bit će postignuti ugradnjom

spremnika goriva, čime mu je prelet povećan s 2100 km na 2900 km. Istu je sposobnost dobio određeni broj starijih primjeraka, poput njemačkih MiG-29 (koji su dobili tu sposobnost u sklopu programa poboljšanja koja su zajednički poduzeli Daimler-Benz Aerospace i MiG-MAPO). Prvo isprobavanje sustava za opskrbu gorivom u letu izvedeno je 16. studenog 1995., a testiranje je završeno početkom 1996. godine. Testovi su izvedeni na visinama do 7926 m, i brzinama 400-600 km/h. Dio testova je izведен pri brzinama leta od 350-500 km/h radi simuliranja letnih osobina malezijskih zrakoplova tankera KC-130 (u testovima je rabljen mlazni zrakoplov tanker Il-76). Cijeli sustav se može ugraditi na bilo koju verziju MiG-29 (ukupna težina je samo 100 kg, od čega na priključak otpada 65 kg), a najveća brzina pretakanja goriva je 900 l/min. Unutar trupa zrakoplova postoji dosta mjesta za

povećane nosivosti (s 2 na 4 tone).

Najveće promjene učinjene su u kategoriji oružja zrak-zemlja. MiG-29SM je prva verzija koja je dobila mogućnost nošenja raznovrsnih vođenih projektila zrak-zemlja. Ispitivanja MiG-29SM su dovršena 1996. i ta je verzija sada spremna za proizvodnju. Oprema potrebna za uporabu vođenih oružja zrak-zemlja je dodana bez promjene postojećih sustava za kontrolu naoružanja. Ugrađen je TV sustav za odašiljanje slike od kamere u glavi za vođenje EO vodenog projektila H-29T (AS-14 Kedge) i TV vodenе bombe KAB-500Kr, do displaya u kokpitu. Integriranje protubrodskog projektila H-31A (AS-17 Krypton) je završeno, ali nedostatak je u tome što cilj mora zahvatiti glava za vođenje u projektilu, a ne radar na MiG-29SE, što predstavlja rizik za zrakoplov koji se mora znatno približiti cilju prije lansiranja H-31A. Stoga je iduci

## Američki programi

Kao što sam već rekao, u SAD se trenutno odvijaju tri programa razvoja lovačkih zrakoplova, od kojih su dva (F-22 i Super Hornet) već ušla u fazu pokretanja serijske

proizvodnje, dok je treći (JSF) u punoj razvojnoj fazi (ove ili naredne godine poletjet će dva prototipa).

**Lockheed Martin F-22 Raptor.** Taj lovac je konačni rezultat američkog programa ATF (Advanced Tactical Fighter) pokrenutog početkom osamdesetih. USAF je 31. listopada 1986., nakon što je proučio sve prispjele prijedloge, sveo konačni izbor na dva dizajna: Lockheed YF-22A i Northrop-McDonnell Douglas YF-23A. Istodobno je i odabran motor za pogonsku skupinu oba prototipa - turboventilatorski motor Pratt & Whitney F119. Po mnogim mišljenjima YF-23 je bio napredniji dizajn (posebno u pitanju niske radarske zamjetljivosti), ali odabran je YF-22 za što su navedeni sljedeći razlozi: manja cijena održavanja, bolja pokretljivost te manji razvojni tehnički rizik. Ipak, u svjetlu činjenica o američkim tajnim "crnim" programima razvoja borbenih letjelica koje su se pojavile u proteklom nekoliko godina, autor ne može da se ne zapita je li YF-23 bio od početka "osuđen" na neuspjeh, odnosno nije li on predstavljao samo paravan za projekt Auroru, ili čak za razvoj nasljednika F-22? Oko YF-23 prisutne su još mnoge nedoumice (posebno zato što rezultati njegovih ispitivanja nisu nikada javno objavljeni), koje će očito potrajati još dulje vremena.

F-22 je zamišljen kao lovac za postizanje zračne nadmoći, razvijen kao zamjena za F-15 Eagle. U odnosu na svog prethodnika, pouzdanost i troškovi održavanja bi trebali biti znatno smanjeni, što bi prema predviđanjima planera USAF-a trebalo dovesti do smanjenja ljudstva u sastavu jednog squadrona za oko 30 posto, jer će zahtjevi održavanja biti znatno niži. Integrirani sustav avionike na F-22 zasnovan je na VHSIC tehnologiji i sastoji se od minimalnog broja lako zamjenjivih modula. Avionika na F-22 uključuje integrirani sustav za električko rato-

vanje (INEWS) i integrirani sustav za navigaciju/komunikaciju/identifikaciju (ICNIA). Pogonska skupina koja se sastoji od dva motora F119 dat će F-22 sposobnost krstarenja supersoničnim brzinama bez aktiviranja uređaja za naknadno sagorjevanje (ako bude potrebno postizanje velikog ubrzanja u kratkom vremenskom roku, uređaj za naknadno sagorjevanje se može aktivirati), a primjena 2D vektorskih mlaznica zajedno s digitalnim FBW sustavom kontrole leta i aerodinamičkom konfiguracijom (krilo u obliku dijamanta i četiri repne površine) omogućit će mu iznimnu agilnost u dogfightu. Druga prednost će biti u smanjenju potrebne dužine piste pri uzletu i slijetanju, te znatno povećanje borbenog dometa u odnosu na sadašnje lovce (time će se i smanjiti potreba za opskrbom gorivom u letu što će zнатно olakšati izvođenje borbenih misija). I radarski i IC odraz F-22 biti će znatno manji u odnosu na npr. F-15 ili Su-27.

Po nabrojenim značajkama, čini se da je F-22 istinski lovac XXI. stoljeća. No, postoji nekoliko velikih ali... Za početak, koncept F-22 nastao je u razdoblju hladnoga rata kada je USAF tražio uskospesijalizirani lovac bez obzira koliko on koštalo. Završetkom hladnog rata naglasak je stavljen na višenamjenske borbene letjelice, a F-22 u svom prvotnom obliku to nije. Zbog toga već nekoliko godina se planira da F-22 dobije i ograničene mogućnosti izvođenja napadaja na površinske ciljeve. Drugi veliki problem F-22 je proizvedeno vrijeme razvoja koje je dovelo do velikog poskupljenja cijelog programa. Na to je bez sumnje utjecala nesreća koja se dogodila 25. travnja 1992., kada je jedini prototip YF-22 teško oštećen pri udaru u tlo tijekom niskog leta iznad piste u zrakoplovnoj bazi Edwards AFB (do udesa je došlo zbog nekontroliranog rada vektorskih mlaznica i horizontalnih stabilizatora, što je prema rezultatu naknadne USAF-ove istrage bilo prouzročeno nedostatcima programske potpore tih sustava). Time je dizajn drugog prototipa za serijsku proizvodnju morao biti određen 1994. na temelju do tada prikupljenih podataka letnog ispitivanja prvog prototipa (predstavnici USAF-a su izjavili da je dotad bilo izvedeno 75 posto od predviđenih ispitnih letova i prikupljeno 90 posto traženih podataka, pa stoga teško oštećeni prvi prototip nije popravljen). U međuvremenu, u SAD se postavilo i pitanje je li USAF-u potreban jedan tako skup i specijalizirani lovac. USAF je usprkos žestokim kritikama uspio spasiti F-22, ali neizbjegljivo je broj primjeraka predviđenih za kupnju smanjen s 700 na 438 Raptora. Zadnji prijedlog iz sredine prošle godine traži smanjivanje na samo 339 F-22, ukoliko se ne postigne smanjivanje cijene po primjerku F-22. Prvobitne kalkulacije su predviđale cijenu od 40 milijuna dolara (vrijednost dolara iz 1985.) po primjerku, zatim je cijena podignuta na 57 milijuna dolara (vrijednost dolara iz 1990.), a zadnje procjene pokazuju da

logični korak zamjena ili poboljšanje radara; najjednostavnije rješenje je ugradnja radara N010 Žuk (s MiG-29M) koji ima potreban mod rada kako bi omogućio takvu vrstu napadaja, ali zasad predstavnici biroa kažu da takvi planovi ne postoje.



**MiG-29SE, jedna od moderniziranih verzija lovca MiG-29**

Posljednja predložena modernizacijska konfiguracija, a ujedno i najnaprednija, je **MiG-29SMT**. Ta verzija nudi moderni (glass) kokpit (s četiri multifunkcionalna LCD displaya - dva velika kolor displaya veličine 13x18 cm i dva manja monokromatska displaya veličine 7,5x7,5 cm, s tim da će kasnije svi displayi biti u boji), nošenje dodatnog goriva u konformalno postavljenim spremnicima lociranim na gornjem središnjem dijelu trupa, povećanje količine goriva nošenog u spremnicima unutar trupa (preuzimanje prije spomenute modifikacije s MiG-29M), uređaj za vektorski potisak, ugradnju dodatne avionike i omogućivanje nošenja novih projektila zrak-zrak i zrak-zemlja. Prototip je prikazan u kolovozu prošle godine na izložbi MAKS 97, a prvi let izведен je 29. studenog 1997. u ispitnom središtu Žukovski.

Predviđa se i predstavljanje modernizacijskog kompleta za trenažnu verziju MiG-29UB, koji će uključiti postavljanje radara, čime će zrakoplov dobiti pune višenamjenske sposobnosti za uvježbavanje i vođenje borbenih djelovanja.

Razmatra se i modernizacija presretača MiG-31 na novi standard **MiG-31F**. Tako poboljšani MiG-31 izvodio bi i jurišne zadaće, što se vidi i po predloženom ubojnom teretu (projektili zrak-zemlja H-31, H-59M, H-29T/L, vođene bombe KAB-1500L/T i KAB-1500Kr). Oprema potrebna za vođenje projektila zrak-zemlja bi se nosila u posebnom podvjesnom spremniku, čime bi se izbjeglo njezino ugrađivanje u trup zrakoplova, a time i smanjili troškovi razvoja i modifikacije. Predloženo poboljšanje je planirano već nekoliko godina, ali je sada očito da do njega ne će doći dok se ne izvede spajanje zračnih snaga sa zračnoobrambenim snagama (V-PVO) do kojeg će doći ove godine.

će vjerojatno premašiti i 80 milijuna dolara. Prema procjenama ekspertnog tima američkog ministarstva obrane (JET, Joint Estimate Team) iz prve polovine prošle godine, cijena cijelog programa F-22 bi mogla skočiti s predviđenih 48 milijardi na 61 milijardu dolara. Kako bi se to izbjeglo, tim je predložio smanjivanje zahtjeva za performansama koje F-22 mora postići, ističući da će bez obzira na smanjenje borbenih sposobnosti F-22 i dalje predstavljati djelotvorni borbeni stroj. Druge dvije alternative smanjivanja cijene teško da dolaze u obzir: dalje modifikacije dizajna su zamrzнуте (njihovo poduzimanje samo bi vodilo povećanju cijene), a odlaganje početka isporuke vjerojatno ne bi donijelo uštude. USAF je i prije tog zahtjeva odustao od

balističkih jeftinija za 18 posto; k tome, ako se program isporuke razvuče, ne će biti nikakvih ušteda već samo povećanja troškova).

Jedan od najnovijih problema vezan uz F-22 se pojавio sredinom prošle godine, kada se zbog odluke Intel-a da se povuče s tržista vojne elektronike odjednom pojavit će zahtjev da se za određene sustave (sustav za električno ratovanje, integrirana komunikacijska/navigacijska/identifikacijska jedinica, sustav kontrole leta) pronađu novi izvori komponenti (ponajprije mikročipova) koji će zamijeniti Intelove komponente. Pentagon nastalu krizu može riješiti na dva načina (bilo ugradnjom zastarjelih komponenti, bilo pronaalaženjem ekvivalentnih dijelova na komercijalnom tržistu), ali to će

nastavljanja ispitnog programa koji će se sastojati od 50 letova. Drugi F-22A (91-4002) upravo se sklapa u postrojenjima Lockheed Martina, a njegova se isporuka očekuje sredinom ove godine.

**Boeing (McDonnell Douglas) F/A-18E/F Super Hornet.** Razvoj najnovije inačice Horneta proistekao je iz studije o potencijalnim evolucijskim poboljšanjima F/A-18, provedene 1987. na zahtjev tadašnjeg američkog ministra obrane Caspara Winebergera. Nakon što je otkazan daljnji razvoj jurišnog mornaričkog zrakoplova A-12 Avenger II 7. siječnja 1991. (bila je predviđena kupnja 620 A-12), poboljšani Hornet je predložen kao alternativa koja bi početkom idućeg stoljeća zamijenila rane verzije



Prvi prototip YF-22 za vrijeme ispitnog programa

nekih sposobnosti predviđenih za F-22 (npr bočne antene, uredaj za reverzibilni potisak, ublaženi zahtjevi za agilnošću F-22), a dodatne uštude bi se mogle postići uklanjanjem detektora za signaliziranje lansiranja PZ projektila, uklanjanjem nekih klasificiranih sposobnosti radara, uklanjanjem mogućnosti nošenja novog projektila zrak-zrak AIM-9X i projektila zrak-zemlja JDAM (s tim da bi se vjerojatno kasnije, kada AIM-9X uđe u naoružanje, programom modernizacije vratiла sposobnost) i uklanjanjem jedinice za podatkovnu vezu. No, smatra se kako svi ti koraci ne bi bili dovoljni za znatnu redukciju cijene po primjerku F-22 (da bi se to ostvarilo, iduća serija F-22 nakon početne bi tre-

vjerojatno negativno utjecati na otpočinjanje proizvodnje F-22. Ovo je, uz probleme s računalima na F-22 kao i tehničkim teškoćama (otkriveno curenje goriva iz spremnika smještenog iza kokpita), vjerojatno bio jedan od razloga odlaganja prvog leta prototipa serijske konfiguracije, koji se trebao dogoditi 29. svibnja prošle godine.

Prvi let F-22A (91-4001) uslijedio je 7. rujna 1997., dok je drugi let sedam dana kasnije prekinut nakon 35 minuta zbog problema s opremom za slanje podataka o letu (planirani treći let je otkazan kako bi se izbjeglo kašnjenje iduće faze ispitnog programa). F-22A treba u lipnju ove godine biti poslan u bazu Edwards radi

je F/A-18 na nosačima. Odobrenje za početak razvoja Super Horneta je uslijedilo 5. svibnja 1992., a 7. studenog iste godine je potpisana sedmoipo godišnji razvojni ugovor s McDonnell Douglasom, vrijedan 3715 milijuna USD.

Razvoj i osobine Super Horneta su već detaljno opisani na stranicama Hrvatskog vojnika, te će sada navesti samo najvažnije novine u tom programu. Prvi prototip, jednosjed F/A-18E (E1/165164), prikazan je 18. rujna, a poletio je 29. studenog 1995. godine. Dana 14. veljače 1996. isporučen je ispitnom timu u ispitnom središtu Patuxent River, kao prvi prototip koji sudjeluje u trogodišnjem ispitnom programu (u kome će do 1999. biti izvedeno 2000 sati leta

svih prototipova). Drugi prototip E2/165165 poletio je 26. studenog 1995., a u Patuxent River stiže 19. veljače 1996. godine. Treći prototip, dvosed F/A-18F F1/165166 poletio je 1. travnja 1996., a u Patuxent River stiže 21. svibnja 1996. Sljedeći prototip E4/165168 poletio je 2. srpnja 1996., a u ispitno središte stiže 22. kolovoza iste godine (svi ti prototipovi nisu opremljeni kompletom avionikom, već se svaki rabi za ispitivanje određenih osobina).

Prvi prototip opremljen kompletom avionikom potrebnom za izvođenje borbenih misija, E5/165169, poletio je 27. kolovoza 1996., a isporučen je 25. listopada, dok je drugi prototip dvosed F2/165170 (također sposoban za izvođenje borbenih misija) poletio 11. listopada 1996., a u Patuxent River stiže 23. siječnja 1997. godine. Sedmi i zadnji prototip E3/165176 stiže u Patuxent River 1. veljače 1997.

Prototip E1 služi za ispitivanje osnovnih letnih osobina; E2 služi za ispitivanje performansa pogonske grupe; E3 za ispitivanje opterećenja; E4 za letne osobine pri visokim napadnim kutevima; E5 za ispitivanje avionike i naoružanja. Prvi dvosed F1 se rabi za ispitivanje na nosačima zrakoplova, nakon što je 6. kolovoza 1996. izveo prvo lansiranje s katapultom, a 21. kolovoza i prvo slijetanje s kočionom kukom (u oba slučaja ispitivanja su izvedena u Patuxent Riveru). Ispitivanja na mornarici su počela u siječnju 1997. Prvo slijetanje na nosač zrakoplova (u ovom slučaju na USS *John C. Stennis*) izvedeno je 18. siječnja 1997., nakon čega su do 23. siječnja uslijedila 63 dnevna uzleta i slijetanja, i 54 "touch-and-go" demonstracije (u kojima je zrakoplov nakratko kotačima podvozja

dotaknuo palubu nosača ali bez slijetanja, nakon čega se ponovno vinuo u zrak). Po završetku tih ispitivanja F1 je vraćen u Patuxent River, a ove godine trebaju uslijediti dodatna ispitivanja. Drugi dvosed F2 se rabi za ispitivanje oružanih sustava. Uz prototipove, u ispitnom programu se rabi i jedan modificirani F/A-18D za ispitivanje novih sustava avionike koji će se primijeniti na serijskim Super Hornetima.

Prvo lansiranje projektila zrak-zrak iz F2 uslijedilo je 5. travnja prošle godine, lansiranjem AIM-9 Sidewindera, a prvi AIM-120 AMRAAM je lansiran 5. svibnja 1997. Ispitivanja provedena tijekom prošle godine su uključila ispitivanja let-

nih osobina pri visokim napadnim kutevima i izvlačenju iz kovita, testove vibracija, letne osobine pri nošenju pobjesnog ubojnog tereta, ispitivanje avionike i drugih sustava, testiranje odvajanja oružja, lansiranje projektila zrak-zrak (AIM-7, AIM-9, AIM-120), nošenje dodatnih spremnika goriva (od 1800 l) i opskrba gorivom u letu, odbacivanje vođenih projektila zrak-zemlja (Harpoon, SLAM, GBU-10, HARM, Maverick) i nevodenih bombi (Mk 76, BDU-48, Mk 82LD, Mk 82HD, Mk 84). Prototip E4 izveo je 12. rujna 1997. tisućiti ispitni let (u tih 1000 letova svih 7 prototipova je izvelo 1561 sat leta), a do kraja ispitnog programa prototipovi će se rabiti za sljedeće zadaće: E1 - ispitivanje vibracija pri nošenju oružja i dodatnih spremnika goriva; E2 - ispitivanje pogonske grupe; E3 - nošenje ubojnog tereta (naoružanje, spremnici goriva) i buffering; E4 - letne osobine u "high alpha" režimu s i bez nošenja ubojnog tereta; E5 - odbacivanje bombi; F1 - ispitivanja na nosačima s nošenjem ubojnog tereta; F2 - gadanje projektilima zrak-zrak.

Prema prvotnim planovima, američka mornarica željela nabaviti 1000 Super Horneta

na inicijativu McDonnell Douglasa (kao voditelja razvoja) i Northrop Grummana (kao podugovarač za integraciju avionike). Predloženi dizajn je zasnovan na minimalnim strukturalnim izmjenama (što omogućava korištenje proizvodne trake za F/A-18F bez poduzimanja ikakvih modifikacija proizvodnog procesa), s postavljanjem spremnika s potrebnom električkom opremom na potkrilne nosače i vrhove krila. Ako projekt dobije zeleno svjetlo, najnovija inačica bi u uporabu ušla između 2007. i 2009.

Prošle godine u vojnom proračunu SAD-a odobren je početak proizvodnje prve serije od 12 Super Horneta, i to 8 F/A-18E i 4 F/A-18F, a 26. ožujka 1997. donesen je konačni plan o početku proizvodnje, koji obuhvaća 62 F/A-18E/F. U taj broj je uključeno prvi 12 primjeraka (Lot One) koji će se napraviti fiskalne godine (FY) 1997, 20 zrakoplova druge serije (Lot Two) u FY1998, i 30 zrakoplova treće serije (Lot Three) u FY1999. Proizvodnja zrakoplova prve serije je počela u svibnju 1997., a prvi zrakoplov će biti isporučeni potkraj ove godine, a početnu će operativnu sposobnost postići potkraj 2000. (punu operativnu sposobnost 12 mjeseci kasnije).

Mjesečna proizvodnja Super Horneta bi trebala biti 48 zrakoplova godišnje, što bi se trebalo postići do 2000. (mornarica bi željela podići taj broj na 60 zrakoplova godišnje), no ta računica ovisi i o tome hoće li biti nabavljen prvi broj Super Horneta.

### Joint Strike

**Fighter.** Ovaj program po obujmu je najveći od sva tri američka programa razvoja lovaca. Korijeni JSF-a sežu u početak ovog

do 2015., ali taj broj više nije siguran. Izvještaj o pregledu obrambenih programa (tzv. Quadrennial Defence Review) dan američkom Kongresu 19. svibnja prošle godine predložio je smanjenje broja Super Horneta na 785 primjeraka, odnosno eventualno na samo 548 primjeraka. Očito, konačni broj primjeraka Super Horneta će ovisiti o tome hoće li JSF program postići puni potencijal ili ne. U međuvremenu, predložena je i nova verzija Super Horneta, zasnovana na dvosednom F/A-18F kao zamjena za zrakoplove EA-6B Prowler nakon 2000. godine. Prijedlog nove zapovjedno-kontrolne inačice (C<sup>2</sup>W) objavljen je 7. kolovoza 1995., kao privat-

desetljeća. Kada je okončan program razvoja jurišnog zrakoplova A-12, američka mornarica je uz pokretanje programa Super Horneta (koji je ipak bio samo privremeno rješenje radi brze zamjene A-6 Intruderom i starijom verzijom F/A-18) nastavila i s studijom A-X, koja je prešla u studiju višenamjenskog jurišnog lovca A/F-X. U isto vrijeme je USAF počeo razmatrati mogućnost razvoja višenamjenskog lovca (MRF) koji bi zamijenio A-10 i F-16. Ipak, Pentagon je imao druge planove. Umjesto da autorizira razvoj dva vrlo slična projekta novih lovaca, Pentagon je ova projekta prekinuo 1993. (ali pošteđeni su F-22 i Super Hornet) i jasno rekao



Iako je predviđena proizvodnja više od 1000 F/A-18E/F, prema posljednjim naznakama taj broj bi se mogao smanjiti na 785, a možda i na samo 548 primjeraka

da USAF i mornarica moraju prestati s praksom nabave i razvoja odvojenih borbenih zrakoplova. Pokrenut je **JAST** program (Joint Advanced Strike Technology, kasnije preimenovan u JSF), a paralelno s tim korakom Kongres je 1994. u JAST uključio i projekt **X-32 CALF** (Common Affordable Lightweight Fighter), odnosno program modularnog lovca koji se trebalo praviti u dvije inačice: inačica s konvencionalnim uzljetanjem/slijetanjem (CTOL) za USAF kao zamjena za F-16, i inačica s kratkim uzljetanjem i ver-

zakoplovni pričuvi, to je približno navedeni broj), namijenjena za razmještaj na improvizirana uzletišta.

Iako finalna specifikacija za JSF (Joint Operational Requirement) neće biti izdana prije 1999., na temelju početnih zahtjeva iz 1995. mogu se odrediti glavne osobine budućeg lovca. Osnovna obilježja JSF-a biti će dostupnost (što je zahtjev USAF-a kao najvećeg potencijalnog kupca), velika mogućnost preživljavanja (što zahtjeva američka mornarica), velika ubojna

se ne planira razvoj dvostrukog verzija (smatra se da je za uvježbavanje pilota dostan simulator leta na zemlji i let na modificiranom F/A-18D; eventualno se razmatra i povezivanje pilota u JSF-u s instruktorom putem radioveze). Pogonska skupina u oba preostala prijedloga sastoji se od jednog turboventilatorskog motora, koji je inačica motora Pratt & Whitney F119, ali se za svaki slučaj financira i razvoj alternativnog motora (General Electric YF120FX) što je potaknuto bojaznjima da se ne ponovi slučaj s prijašnjom generacijom lovaca (F-15 i F-16 su u početku svoje službe imali iznimne probleme s turboventilatorskim motorom F100).

Jedan od glavnih zahtjeva za sve verzije JSF-a je znatno poboljšanje borbenog doleta u odnosu na sadašnje love. Tako američka mornarica traži borbeni dolet od 1300 km za CTOL JSF, odn. 1000 km za STOVL JSF. Predstavnik Lockheed Martina je na izložbi u Farnboroughu 1996. godine izjavio da je dolet njihovog prijedloga JSF-a ekivalentan doletu F/A-18 s dva vanjska spremnika goriva. Problem povećanja borbenog doleta nije toliko jednostavan kako se isprva čini. Ako se kod CTOL JSF-a prostor koji je kod ASTOVL inačice iskorišten za smještanje podiznih motora iskoristi za smještanje dodatnih unutarnjih spremnika goriva, kako se gorivo u tim spremnicima troši tako će se pomicati središte gravitacije letjelice; ako se gorivo doda u spremnike u krilima, povećava se vitoperenje krila i time smanjuje dopušteno g

Lockheed Martin



**Lockheed Martinov prijedlog za JSF, X-32. Na crtežu je prikazano lansiranje AIM-120 s prvog X-32, dok drugi odbacuje JDAM projektil**

tikalnim slijetanjem (ASTOVL) za Marinski korpus. UJSF natječaju su sudjelovale tri kompanije - Lockheed Martin, McDonnell Douglas i Boeing - svaka sa svojim prijedlogom. Detaljnije sam o tim programima već pisao u Hrvatskom vojniku (ASTOVL: zrakoplovna tehnologija budućnosti, *Hrvatski vojnik* br.2, kolovoza 1995.; Joint Strike Fighter, *Hrvatski vojnik* br.17, listopad 1996.), te neću navoditi detaljne opise tri ponuđena projekta (možete ih naći u spomenutim člancima), već ću navesti najnoviji razvoj događaja.

Osnovni potencijalni kupac JSF-a je USAF, koji radi zamjene A-10 i F-16 namjerava nabaviti 2036 lovaca JSF (CTOL verzija). Američka mornarica također namjerava nabaviti CTOL verziju (300 zrakoplova za zamjenu F-14D i dijela F/A-18 koji neće biti zamjenjeni Super Hornetom), dok Marinski korpus namjerava nabaviti 642 primjera ASTOVL verzije radi zamjene AV-8B i F/A-18C/D. Jedini sigurni strani kupac je za sada Velika Britanija, koja radi zamjene Sea Harriera F/A.2 namjerava nabaviti 60 primjera STOVL verzije. Uz to USAF je 23. rujna prošle godine izrazio želju da bi oko 200 njegovih JSF zrakoplova bilo ASTOVL inačica (jako točna brojka nije iznesena, predstavnik USAF-a naveo je da bi se tom inačicom opremila dva winga; ako se u svakom wingu nalazi 72 borbenih zrakoplova plus trenažni zrakoplovi i



**Crtanje Boeinga X-35. Boeingov prijedlog je zanimljiv po činjenici da odabrana bezrepa konfiguracija delta krila isključuje primjenu dodatnih aerodinamičkih površina za stvaranje ugona, te da zbog kompaktnosti dizajna nema potrebe za preklapanjem krila radi lakšeg smještaja na nosaču zrakoplova (raspon krila iznosi samo 10,97 m)**

moc i lako održavanje. Tzv. "flyaway" cijena (u koju nisu uраčunati troškovi izobrazbe pilota i održavanja) bi za USAF-ovu verziju trebala biti oko 28 milijuna USD, 30-35 milijuna USD za STOVL verziju, i 38 milijuna USD za mornaričku verziju. Ukupna razvojna cijena JSF-a se procjenjuje na 15-17 milijardi USD (kao usporedba, navodi se da bi troškovi razvoja tri zasebna zrakoplova bili oko 33 milijarde USD).

JSF će biti jednomotorni jednosjed; zasad

opterećenje. Boeing je kod svog JSF dizajna naveo (pod uvjetom da se smanje zahtjevi za manevrabilnosti) borbeni dolet kod mornaričke verzije 1400 km, kod USAF-ove verzije 1300 km, i 1100 km za marinsku verziju. Kod Lockheed Martinovog prijedloga su te brojke 1575 km za mornaričku verziju i 1300 km za USAF-ovu verziju.

Smještaj velike količine goriva unutar trupa zajedno s unutarnjim prostorima za na-

## Lockheed Martin X-32

Thomas Litsko

Air International



oružanje znatno je ograničio najveću brzinu leta na 1,6 Macha kod Boeingova prijedloga, odnosno na 1,4 Macha kod Lockheed Martinova prijedloga; usprkos tome se očekuje da će JSF imati bolju subsoničnu i transsoničnu manevrabilnost i agilnost nego F-16C i F/A-18C.

Ubojni teret JSF-a pri misijama kada se zahtijeva niska radarska zamjetljivost bit će dva AIM-120C (AMRAAM s potkresanim krilima) i dva projektila JDAM u unutarnjem prostoru za oružje. U misijama kada se neće zahtijevati niska zamjetljivost, ubojna sredstva će se nositi podvješena na vanjske nosače (bar četiri potkrilna nosača). USAF-ova (i vjerojatno mornarička) verzija će imati top smješten unutar trupa, a marinska u posebnom vanjskom spremniku.

Postoji mogućnost da će JSF biti opremljen derivatom ruskog katapultirajućeg sjedala K-36D. Zato USAF planira ove godine u suradnji s ruskim dizajnerskim birom Zvezda izvesti ispitivanja sjedala K-36D. Dosadašnja ispitivanja K-36D pokazala su da je to sjedalo bolje od američkog sjedala ACES II pri katapultiranju s

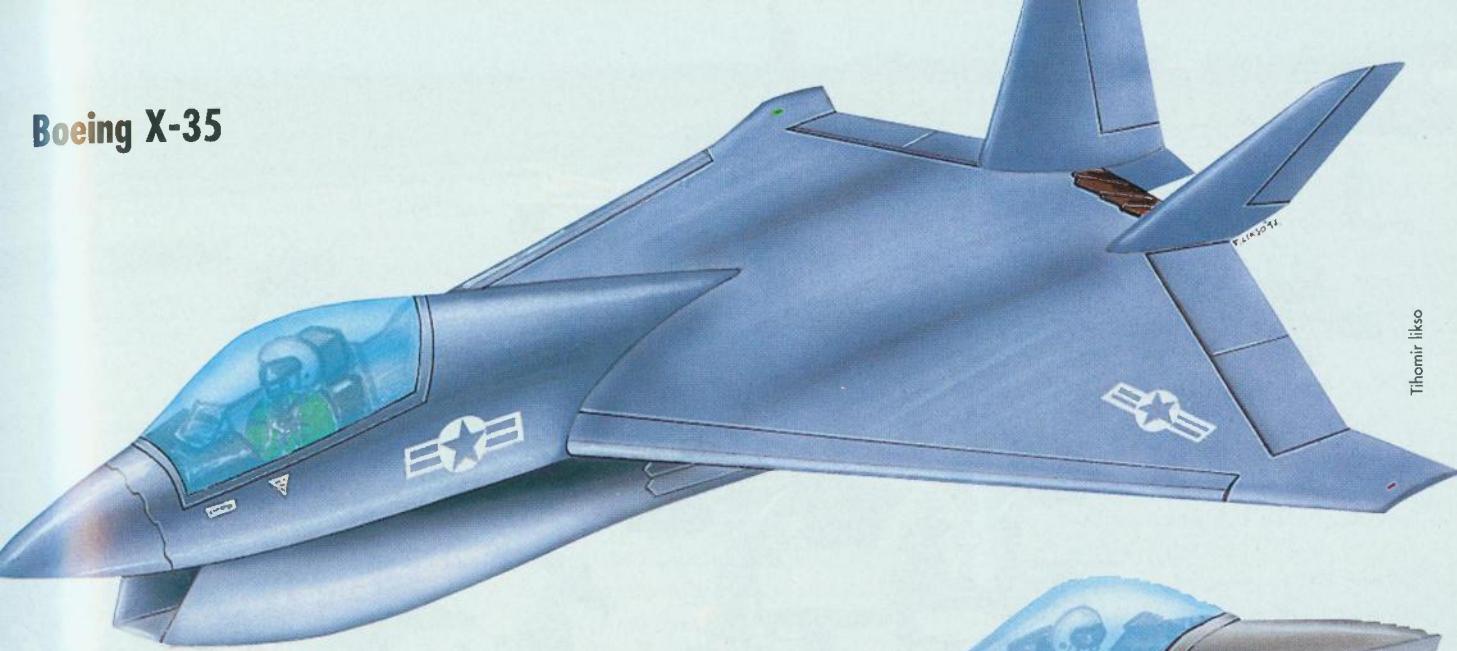
malih visina brzinama između 450 i 730 kt. Ispitivanja će biti održana u bazi Holloman u New Mexiku u veljači, a koristit će se olakšana verzija K-36 nazvana K-36 3.5A (za 31,5 kg lakša od standardnog K-36 težine 132 kg). USAF procjenjuje sjedalo 3.5A u sklopu tehnološkog demonstracijskog programa vrijednog 10 milijuna USD koji će završiti ove godine. Procjenjuje se da će modificirano K-36 sjedalo stajati oko 70.000 USD, a ukoliko Boeing ne uspije s modifikacijom ACES II, K-36 bi se mogao naći u kokpitu JSF-a.

Kao što je poznato McDonnell Douglasov prijedlog je ispašao iz natječaja 16. studenog 1996. (i time doveo do preuzimanja MDD-a od Boeinga). Tako u utrci za dobivanje ugovora ostaju Boeing i Lockheed Martin, koji u roku od 51 mjeseca moraju (svaki) izraditi po dva prototipa (Lockheedov je dobio oznaku **X-32**, a Boeingov **X-35**) koji trebaju poletjeti između 1999. i 2000. godine. Po završetku ispitivanja oba prototipa, pobjednik će između 2000. i 2001. dobiti ugovor za inženjerijsko-proizvodni razvoj

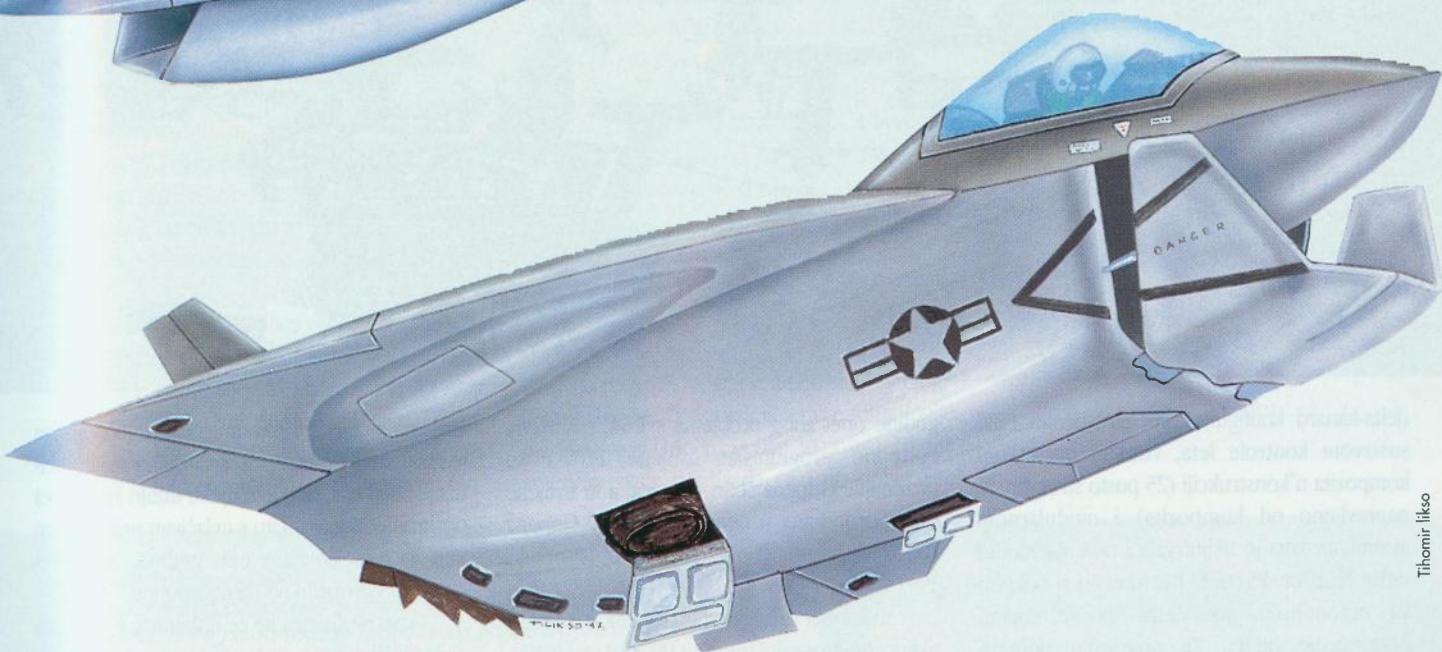
(EMD), a prvi primjerak definitivne konfiguracije JSF-a treba poletjeti oko 2005. Prva serija od 12 zrakoplova bi se trebala pojavit 2007., a početne operativne sposobnosti tih zrakoplova bi bile postignute godinu dana kasnije. Ukoliko se ostvare i predviđanja o uspješnom izvozu JSF-a, ukupno bi se moglo proizvesti 5000-6000 tih lovaca.

Kompanija Boeing 10. rujna 1997. objavila je uspješan završetak početnog pregleda dizajna njihovog prijedloga X-32 cime je otvoren put za proizvodnju i sastavljanje prototipske letjelice. Pregled je pokazao da će težina X-32 biti manja od predviđene, a nekoliko testiranja propulzijskog sustava potvrdili su kompatibilnost motora s predviđenim sustavom za vertikalno uzljetanje/slijetanje. Lockheed Martinov JSF tim je potkraj 1997. završio testiranje nekoliko glavnih komponenti propulzijskog sustava za X-35 (ispitivanje glavnog i pomoćnih uvodnika zraka u zračnom tunelu, modela mlaznice lift-fan sustava, 3D mlaznice motora), a 2. rujna je objavio i tehničke crteže pojedinih komponenti

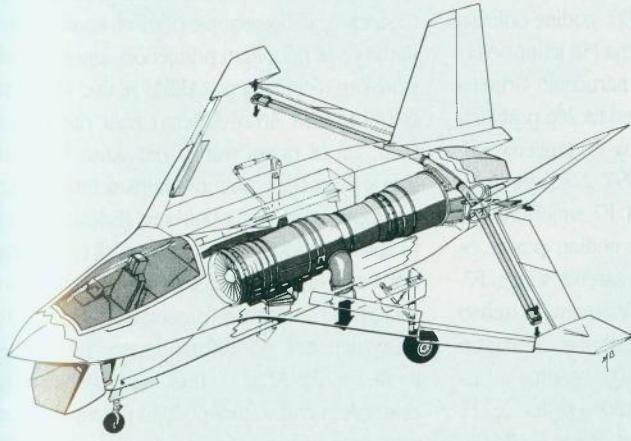
# Boeing X-35



Thomir likso



Thomir likso



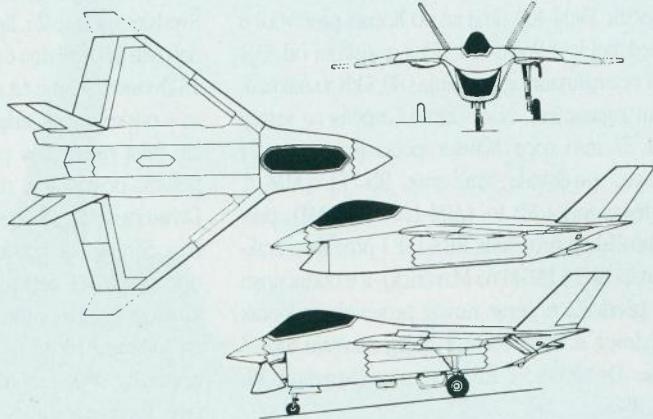
X-35.

## Europski programi

Od tri europska razvojna programa lovaca, jedan je već u fazi serijske proizvodnje/uvodenja u naoružanje (Gripen), drugi (Rafale) je pri kraju razvoja i početku serijske proizvodnje, dok je treći (Eurofighter 2000) još uvijek u fazi razvoja. Od sva tri programa (o racionalnosti pokretanja tri slična programa umjesto jedin-

stvenog europskog programa već je dosta rečeno) smatram da švedski Gripen ima najviše mogućnosti za uspjeh u natjecanju s američkim zrakoplovima na svjetskom tržištu, dok su Rafale i Eurofighter jednostavno preskupi.

**Saab JAS 39 Gripen.** Taj je lovac nastao na temelju švedske vlade o pokretanju razvoja nove generacije lovačkih zrakoplova iz 1982., nakon proučavanja studije koju je godinu dana ranije napravila JAS industrijska skupina (Saab, Volvo, Ericsson, FFV). Ugovor je potpisani 30.



Air International

lipnja 1982. a njime je bila pokrivena proizvodnja 5 prototipa i 30 serijskih zrakoplova plus opcija za dodatnih 110 zrakoplova. Novi lovac je zamišljen kao višenamjenska letjelica, a dobio je naziv JAS 39 Gripen.

U specifikaciji je tražena težina novog lovca koja će biti samo polovina težine Viggenu ali uz nošenje istog naoružanja kao Viggen a i mogućnost djelovanja s provizornih poletišta. Kao odgovor na to nastao je laki jednomotorni jednosjedni borbeni zrakoplov s nestabilnom



*Uspinko tomo što je znatno manji od Viggena, Gripen je zadržao iste sposobnosti nošenja ubojnog tereta*

delta-kanard konfiguracijom, električnim FBW sustavom kontrole leta, visokim postotkom kompozita u konstrukciji (25 posto strukture je napravljeno od kompozita) i modularnom avionikom koja je uključivala i novi višemodni radar Ericsson PS-05/A. Instrumenti u kokpitu su ergonomski dizajnirani da se smanji opterećenje pilota. Za pogonsku skupinu odabran je turboventilatorski motor General Electric F404-400 (koji se po licenci proizvodi u Švedskoj kao Volvo RM 12) s potiskom od 53,4 kN bez naknadnog izgaranja i 80,5 kN sa naknadnim izgaranjem. Naoružanje Gripena se sastoji od 27 mm topa Mauser postavljenog unutar trupa, projektila zrak-zrak Rb 74 (AIM-9L Sidewinder) i Rb 91 (AIM-120 AMRAAM), protubrodskog projektila RBS-15F i projektila zrak-zemlja Rb 75 (AGM-65 Maverick), a u budućnosti se predviđa nošenje novog projektila zrak-zrak srednjeg dometa Meteor kojeg razviju Saab i BAe Dynamics, i disperzera podstrjeljiva Bk 39/BWS.

Prvi prototip napravio je prvi let 9. studenog 1988. ali 2. veljače 1989. se srušio pri slijetanju. Uzrok nesreće je pronađen u problemima s digitalnim sustavom FBW i doveo je do kašnjenja programa više od 12 mjeseci. Ispitivanje u letu je ponovno počelo s drugim prototipom 4. svibnja 1990. godine. Pet napravljenih prototipova je do ožujka 1993. završilo s ispitivanjem letnih osobina Gripena, napravivši 874 ispitna leta. Prvi serijski proizveden primjerak Gripena je poletio 4. ožujka 1993., ali je ovaj zrakoplov izgubljen u nesreći 8. kolovoza iste

godine opet zbog problema s FBW sustavom. Potrebne programske izmjene FBW-a su prizemljile Gripena četiri mjeseca, a te izmjene su u korporirane u prvu seriju od 30 Gripena (od 110 primjeraka naručenih u listopadu 1991.).

Isporuka druge serije Gripena u koju su uključeni dvosjedni trenažni JAS 39B je u tijeku, a potpisani je i ugovor za isporuku treće serije. Švedska vlada je 26. lipnja 1997. godine odlučila nabaviti još dodatna 64 Gripena (50 jednosjeda i 14 dvosjeda) čime će se broj naručenih Gripena za švedske zračne snage popeti na 206 primjeraka. Prva operativna postrojba opremljena Gripenima postala je u rujnu 1997. 2. eskadrila (2. Divisionen) iz sastava winga F7 smještenog u bazi Såtenäs, a potkraj ove godine postat će operativna i 1. eskadrila iz sastava winga F7. Iduća postrojba opremljena Gripenima bi trebao biti wing F10 u bazi Angelholm, a nakon završetka isporuke Gripena 2007. godine u sastavu švedskog ratnog zrakoplovstva bit će 12 eskadrila s Gripenima. Potkraj prošle godine je bilo operativno 40 Gripena.

Usporedno s uvođenjem Gripena u operativnu službu Saab je u suradnji s britanskom tvrtkom British Aerospace ponudio poboljšanu izvoznu verziju Gripena. Ako se usporedi s švedskom, izvozna verzija ima mnoge promjene od kojih će neke biti uključene u drugu seriju Gripena za Švedsku (i kasnije primjenjene za poboljšanje već isporučenih Gripena prve serije). Jedan od najvećih nedostataka Gripena je nedostatan borbeni dolet. Za usporedbu dolet

Gripena s vanjskim spremnicima s 2000 l goriva je 3000 km a dolet, F-16C s vanjskim spremnicima je 3890 km. Zato je u tijeku dizajn sustava za opskrbu gorivom u letu s uvlačivim priključkom koji će biti dovršen ove godine, a model prikazan vjerojatno na Farnboroughu.

Izvozni Gripen ne će dobiti iste sustave za elektroničko ratovanje kao osnovna verzija. Saab je već odabrao dva proizvođača koji će isporučiti te sustave, ali dosada nije otkrio o kome se radi. Radar će se poboljšati primjenom antene s elektronskim skaniranjem (AESA, Active Electronic Scanened Array Antena) koju razvija Ericsson, čiji bi razvoj trebao biti gotov do 2010. nakon čega će se ponuditi korisnicima Gripena u sklopu programa poboljšanja (Ericsson razvija tu antenu za idući naraštaj lovaca ali će ju ponuditi i za Gripena). AESA će biti montirana na rotacijsku platformu a osigurat će područje pretraživanja veće od 100 stupnjeva. Ericsson se nuda da će AESA-u moći primjeniti i na zemaljskim zračnoobrambenim radarima i brodskim motričkim radarima. Od sada dostupnih poboljšanja za radar Ericsson nudi poboljšani procesor signala i podataka kojim će se ove godine opremiti svi švedski Gripeni prve serije i dio Gripena druge serije. Ericsson nudi Gripenov radar PS-05 i za modernizaciju starijih borbenih zrakoplova kao što su F-5, F-16 i MiG-21.

Gripenu se zamjera i nedostatak uređaja za vektorski potisak. Taj uređaj za motor RM 12 razvija Volvo Engines bez obzira što dosad ni jedan potencijalni kupac nije izrazio želju za tom

opcijom. Zbog razvijanja vektorskog potiska za Gripenu Švedska je ponudila Boeingu i DASA-i obnavljanje programa tehnoloških demonstracija vektorskog potiska uporabom eksperimentalnog zrakoplova X-31. Prema švedskom prijedlogu u programu bi se prvo rabio jedini preostali primjerak X-31 (prije od dva napravljeni X-31 je izgubljen u nesreći u siječnju 1995.) kojem bi se kasnije pridružio modificirani Gripen. Prema Švedanima sličnost Gripenu i X-31 zajedno s korištenjem istog motora omogućila bi brzo otpočinjanje programa. Iako primjena vektorskog potiska na Gripenu ne će biti jednostavna (njegova ugradnja će povećati težinu letjelice i zahtijevati promjene sustava kontrole leta) prednosti će nadmašiti moguće probleme. Smanjiti će se aerodinamički otpor jer će se pri generiranju uzgona Gripen manje oslanjati na krila. Smanjiti će se brzina pri slijetanju, a javlja se i mogućnost uklanjanja vertikalnog stabilizatora što će smanjiti radarski odraz Gripenu. Uredaj za vektorski potisak moći će se naknadno ugraditi na ranije napravljene Gripene, a bit će jedna od opcija koje će se nuditi za izvoznu verziju.

Finalna serija Gripena za Švedsku će imati poboljšani motor RM 12. Poboljšanje će uključiti instaliranje digitalnog sustava za kontrolu rada motora FADEC (Full Authority Digital Engine Control) dok će se kao pomoći zadržati sadašnji hidromehanički kontrolni sustav moto-

ra. Radi povećanja potiska primjeniti će se novi dizajn turbine i komore za naknadno izgaranje. Prvi primjerak poboljšanog RM 12 bi se trebao pojaviti iduće godine. Konačnu odluku donijet će vlade tri zemlje. S obzirom na niske planirane troškove programa od 98 milijuna USD za 1998. koji bi podijelili svи sudionici, i interesa američke mornarice (koja bi primijenila stečena iskustva u razvoju uredaja za vektorski potisak za Super Hornet) i njemačke DASA-e (koja razmatra isti uredaj za Eurofighter 2000), vjerojatno će doći do pokretanja programa. Novi program, koji je već dobio naziv Vector, bi se odvijao od 1998. do 2000. godine a bio bi usmjerjen na ispitivanje X-31 sa smanjenim ili potpuno uklonjenim vertikalnim stabilizatorom, daljnje ispitivanje ostvarivanja vektorskog potiska i ispitivanje predloženih promjena kontrole sustava leta.

Saab je izveo i preliminarne studije moguće primjene alternativnih turboventilatorskih motora kao što su Eurojet EJ 200, SNECMA M88 i General Electric F414. Pritom se najviše računa na Eurojet EJ 200, a prema riječima Hansa Krügera voditelja odsjeka za Gripenu u sklopu Saaba, zamjena američkog europskim motorom sprječit će eventualnu mogućnost američkog embarga na prodaju Gripena zbog primijenjene američke tehnologije kod Gripena (postotak američke tehnologije u konstrukciji Gripena je oko 30 posto), iako je američka vlada izjavila da će Saab dobiti iste

izvozne licence kao i američki proizvođači.

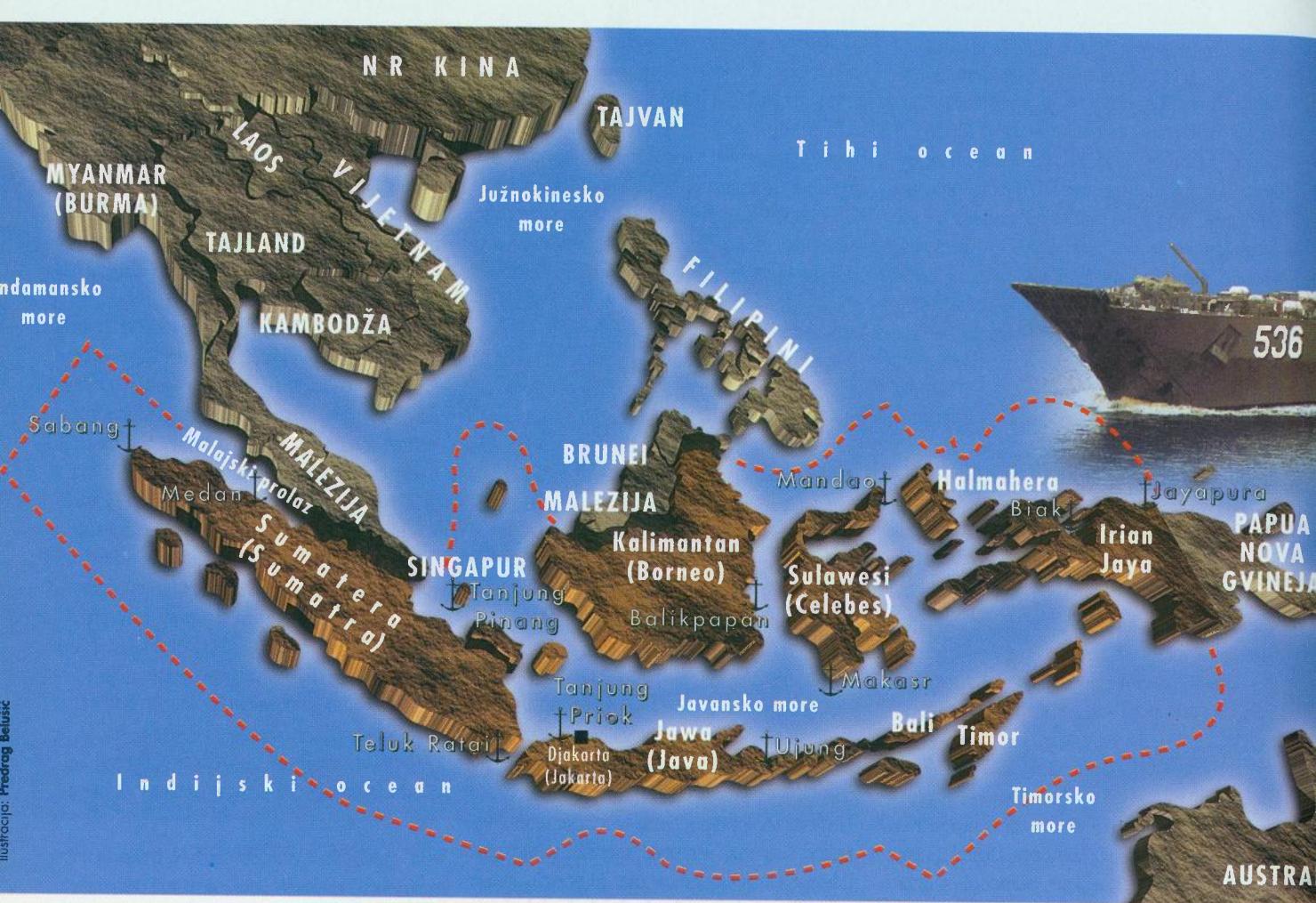
Saab i BAe su pojačali napore u promidžbi Gripena, pri čemu je posebna pozornost usmjerenja na sljedeće zemlje: Austrija, Brazil, Čile, Češka, Filipini, Mađarska, Južnoafrička Republika i Slovenija. U sklopu predstavljanja Gripena, predstavnici brazilskog ratnog zrakoplovstva su posjetili Švedsku u rujnu prošle godine, a u ožujku će nekoliko Gripena biti poslano u Čile.

**Dassault Rafale.** Francuska je počela razvijati Rafale još 1982., tada znan kao borbeni zrakoplov ACX (tri godine kasnije dobiva današnji naziv), s namjerom da ga ponudi kao budući zajednički europski lovac. Ali odbijanje Njemačke i Velike Britanije 1985. da prihvate ACX (po mnogima, da su Francuzi bili fleksibilniji oko određenih osobina zrakoplova i uvjeta kooperacije, Rafale bi bio vjerojatno i izabran) dovelo je do samostalnog francuskog programa. Za francuske potrebe na kraju su razvijene tri verzije - jednosjed Rafale C i dvosjed Rafale B za zračne snage (nakon zaljevskog rata gdje se su se dvosjedni zrakoplovi pokazali boljima u izvođenju jurišnih misija, odlučeno je da se smanji broj Rafaleta C i poveća broj dvosjeda B), i jednosjed Rafale M za mornaričko zrakoplovstvo.

(nastavit će se)

**Dassault Rafale;** na slici se vidi zanimljivo rješenje smještaja uvodnika zraka pogonske skupine, kojim su optimizirane aerodinamičke performanse letjelice uz zadržavanje izvrsne vidljivosti iz kokpita





Illustracija: Predrag Belusic

# INDONEZIJSKA RATNA MORNARICA

**Među mornaricama jugoistočne Azije, indonezijska ima možda najzahtjevnu zadaću: nadzor morskih prostranstava arhipelaške države**

**Boris ŠVEL, Dario VULJANIĆ**

Indonezijska ratna mornarica (**Tentara Nasional Indonesia - Angkatan Laut, TNI-AL**) druga je po snazi mornarica u području Jugoistočne Azije (iza Tajlanda, Hrvatski vojnik br. 10), a njezina glavna zadaća je nadzor indonezijskih unutarnjih morskih voda, teritorijalnog mora i gospodarskog pojasa. Njezin današnji sastav ponajprije je uvjetovan obvezama koje postavlja međunarodno-pravni institut *arhipelaške države*, čiji nastanak je potakla upravo Indonezija. Država koju u cijelosti tvori jedan ili više arhipelaga može naime prema Konvenciji UN o pravu mora (Hrvatski vojnik br. 7) povući ravne crte spajajući najudaljenije otoke i nadvodne grebene

arhipelaga; od tih crta mjeri se širina teritorijalnog mora, vanjskog pojasa, gospodarskog pojasa i epikontinentskog pojasa, a nad morem, podmorjem i zrakom unutar tih crta arhipelaška država ima punu suverenost.

**Republika Indonezija (Republik Indonesia)** obuhvaća 13.677 otoka s obalnom crtom duljine gotovo 55.000 kilometara (cijela Europa približno 37.000 km<sup>2</sup>, među kojima se ističu Kalimantan (Borneo), Jawa (Java), Sumatera (Sumatra) i Sulawesi (Celebes), pokrivajući 1.919.443 km<sup>2</sup> napućenih s oko 197.000.000 stanovnika, tj. ona je četvrta najmnogoljudnija zemlja na svijetu. Islam je dominantna religija, a zajednički jezik je Bahasa Indonesia, koji se

temelji na malajskom. Glavni grad je Djakarta (Jakarta), a na čelu unitarno uređene zemlje je predsjednik Haji Mohamed Suharto. Društveni bruto proizvod 1994. bio je 920 USD po glavi stanovnika, s naftom i tropskim kulturama kao bitnim izvorom nacionalnog bogatstva, uz ubrzani industrijalizaciju. Trgovačka mornarica je 1995. imala 2136 plovila s 2.678.333 bruto registarских тona (Lloyd's Register of Shipping).

Oružane snage (Angkatan Bersenjata Republik Indonesia, ABRI) su bitni čimbenik u životu zemlje - osim obrane zemlje od unutarnjih i vanjskih prijetnji, one sudjeluju i u upravi i razvoju zemlje (doktrina *dvi fungsi*), a sastoje se (prema redu senioriteta) od kopnene vojske,



plovila zadržana su u službi, a nabavljena je odredena količina američkih ophodnih brodica. Razarač **Gadjah Mada** (bivši **Hr. Ms. Tjerk Hiddes**, ex **HMS Nonpareil**) služio je od 1951. do 1961. kao zastavni brod flote, a polovinom pedesetih naručene su torpiljarke Lürssenovog tipa **TNC 42** (odgovaraju njemačkom razredu **Jaguar**) te ophodni brodovi u Kraljevcu i desantni brodovi u Puli. Flota je bitno ojačala 1958. nabavom dviju fregata razreda **Iman Bondjol** i dviju korveta razreda **Pattimura** koje su građene u Italiji uz američku novčanu pomoć.

Indonezija je 1956. raskinula sveze s nizozemskom krunom, a od 1959. počinje snažna orijentacija na bivši Sovjetski Savez. U sljedećih nekoliko godina u zemlju je pristigla krstarica **Irian** (ex **Ordzonikidze**) Projekta **68 bis** razreda **Sverdlov**, osam razrača Projekta **30 bis** razreda **Smelij** (NATO kodne oznake razreda **Skory**), kao i sedam fregata Projekta **50** razreda **Kuguar (Riga)**, 12 podmornica Projekta **613 (Whiskey)** te još dvije kao izvor doknadnih dijelova. Pristiglo je i šest minolovaca Projekta **254 (T 43)**, 14 ophodnih brodova Projekta **122 bis (Kronshtadt)**, 12 brzih napadajnih plovila Projekta **183R (Komar)** naoružanih protubrodskim projektilima P-15 (SS-N-2A) te 24 brza napadajna torpedna plovila Projekta **183** razreda **Boljševik (P 6)** kao i određen broj pomoćnih brodova, primjerice ops-krbni brod za podmornice Projekta **310M** razreda **Bator (Don)**.

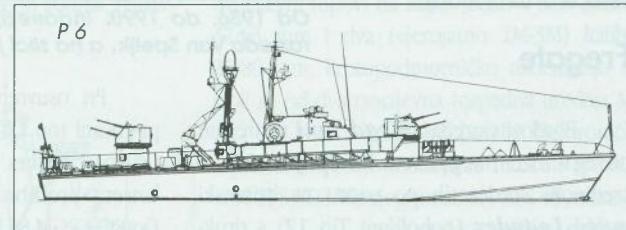
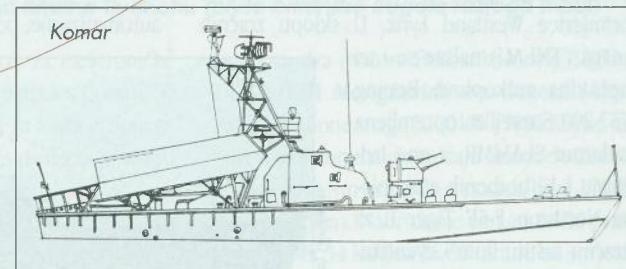
Prva polovina šezdesetih godina obilježena je sukobima s Malezijom (radi čega Indonezija nakratko istupa iz UN) i Nizozemskom, kao i stjecanjem Zapadnog Irijana.

U razdoblju od 1965. do 1967. zemlja prolazi kroz unutarnja previranja nakon kojih dolazi do raskida s komunizmom, a general Suharto postaje predsjednikom 27. ožujka 1968. Nakon raskida sveza s bivšim SSSR-om flota je u lošem stanju pa se većina plovila sovjetskog podrijetla otpisuje nakon jedva desetak godina službe, a temeljnom snagom ponovno su spomenute četiri jedinice građene u Italiji. U prvoj polovini sedamdesetih godina dolazi do polaganog oporavka nabavom bivših američkih eskortera, a početkom osamdesetih tri male fregate izgrađene su u Nizozemskoj, kao i jedna školska fregata u Splitu. Skokoviti napredak zbio se sredinom osamdesetih godina kada su nabavljenе

bivše britanske i nizozemske fregate, odnosno početkom devedesetih nabavom plovila bivše istočnonjemačke Deutsche Volksmarine.

## Ustroj i zadaće

Indonezijska ratna mornarica ustrojena je u dvije flote (Armada), pri čemu je jedna podređena Istočnom zapovjedništvu u gradu Surabaya, a druga Zapadnom u bazi Teluk Ratai. U sastavu mornarice su i Zapovjedništvo za izobrazbu, kao i Zapovjedništvo za pomorske komunikacije (Agencija za pomorsku sigurnost, s funkcijom obalne straže) te Zapovjedništvo pomorskog transporta (s logističkom funkcijom). Mornarica broji oko 42.000 ljudi (planira se povećanje broja osoblja na 47.000 ljudi do 1999.), uključujući 1000 pripadnika mornaričkih zračnih snaga i 12.000 pripadnika mornaričkog pješaštva, koji uživaju vrlo velik ugled, a imaju omanji broj zastarjelih haubica kalibra 122 mm (vjerojatno M-38). Glavne baze su Tanjung Priok (Djakarta), Ujung (Surabaya), Sabang, Medan, Teluk Ratai (Sumatera), Tanjung Pinang, Makasar, Manado (Sulawesi), Balikpapan (Kalimantan) i Biak (Irian Jaya). Temeljne zadaće mornarice su - osim spomenutih ophodnji -



Pavlov

*U prvoj polovini šezdesetih godina indonezijska ratna mornarica iz bivšeg SSSR-a nabavila je oko 100 ratnih brodova, a među njima bili su i brzi napadajni brodovi Projekta 183R (NATO oznake Komar) i Projekta 183 (P 6)*

zaštita trgovackog prometa od piratstva, kao i potpora kopnenim snagama. Zapovjednik mornarice je admiral Arief Kushariadi. Imena brodova imaju prefiks **KRI (Kapal di Republik Indonesia)**.

**Mornaričke zračne snage** raspolažu s 10 ophodnih zrakoplova GAF N22B Searchmaster B i šest N22SL Searchmaster L, a četiri su amfibijska Grumann HU-16B Albatross vjerojatno povučena iz službe. Tu je i šest transportnih zrakoplova CASA/IPTN CN-212-100, a u tijeku je isporuka specijalizirane mornaričke inačice zrakoplova Airtech CN-235 MPA, za koju bi

mornarice, zračnih snaga i redarstva, brojeći oko 425.000 ljudi u sve četiri grane. Ustrojene su u strategijsku pričuvu, deset područnih zapovjedništava, snage za posebne namjene, dva zračna operativna zapovjedništva, mornaricu, teritorijalne snage i policiju, a popunjavaju se selektivnom vojnom obvezom.

## Povijesni pregled

Područje današnje Indonezije bilo je napućeno još u pretpovijesti, a Europljanima je djelomično bilo znano i prije Krista. Oko godine 400. već postoji čitav niz hinduskih državica (primjerice Sri Vijaya, Kediri te Majapahit koja je zavladala cijelim arhipelagom). Tijekom 14. i 15. stoljeća dolazak islama daje pečat razvoju državnosti, no uskoro počinje prodror Europskog: Portugalaca, Španjolaca i napokon Nizozemaca, čija je Istočnoindijska kompanija utemeljena godine 1602., a tijekom 17. stoljeća u borbama s kolonijalnim konkurentima i domaćim kraljevinama odnosi prevlast. Ona tijekom 18. stoljeća ostvaruje goleme dobiti, no strahovito trpi tijekom rata s Englezima 1780. do 1784. pa je napokon likvidirana 1799. Ugovorima iz prve polovine 19. stoljeća Nizozemska Istočna Indija dobiva svoj konačni oblik, pri čemu je sjeverni Borneo pripao Britancima, a istočni Timor Portugalu.

Pokret za nacionalno oslobođenje Indonezije razvija se početkom našeg stoljeća, a posebni zamah dobija tijekom II. svjetskog rata. Republika Indonezija proglašena je 17. kolovoza 1945., ali je kolonijalni rat potrajan do 1949. Po njegovom završetku uspostavljena je neovisna Indonezija na cijelom području bivšeg nizozemskog posjeda osim, Zapadnog Irijana (zapadna Nova Gvineja), no mlada republika ostala je u personalnoj uniji s Nizozemskom. Iste godine utemeljena je indonezijska ratna mornarica.

U početnoj fazi razvoja indonezijska ratna mornarica uglavnom raspolaže omanjim ratnodobnim plovilima: četiri bivša australska minolovca služili su kao nizozemske, a zatim indonezijske korvete razreda **Bangor**, bivša nizozemska te japanska ophodna i desantna



**Među ophodnim zrakoplovima mornaričkih zračnih snaga je i šest GAF N22SL Searchmaster L australiske proizvodnje**

pomoć pri opremanju elektronikom pružile australiske tvrtke. U službi je i 27 višenamjenskih vrtloeta IPTN/Aérospatiale NAS-332L Super Puma, šest vrtloeta Westland Wasp HAS Mk 1, kao i dvanaest vrtloeta opće namjene NBO 105C, čiji se broj nadopunjava novim letjelicama. Izražena je potreba za nabavom suvremenih protupodmorničkih vrtloeta za fregate, kakav je primjerice Westland Lynx. U sklopu zračnih snaga (TNI-AU) nalaze se i tri ophodna zrakoplova Boeing 737-200 Surveiller opremljena radarem SLAMMR, a one izdavanjaju i 12 borbenih zrakoplova Northrop F-5E Tiger II za zračnu zaštitu flote i eventualni napadaj na brodovlje.

## Fregate

Brodovi razreda **Ahmad Yani** su fregate bivšeg nizozemskog razreda *Van Speijk*, gradene sredinom šezdesetih po uzoru na britanski razred **Leander** (poboljšani Tip 12) s drukčijim nadgrađem i jačim protuzračnim oružanjem. U nizozemskoj službi brodovi su od 1976. do 1980. u brodogradilištu Rykswerf Den Helder prošli kroz program osuvremnjivanja tijekom kojeg je zamijenjena pramčana dvocijevna instalacija Mk 6 kalibra 4.5 in (114 mm), protupodmornički bacac Mk 10 Limbo te većina električne i električne opreme, poboljšana je komunikacijska oprema, povećan hangar za vrtoljet i poboljšan smještaj posade. Početkom osamdesetih na dimnjake su postavljene kape koje smanjuju infracrveni potpis brodova. Indonezija i Nizozemska sklopile su ugovor o isporuci prva dva broda 1986., a napokon je kupljeno svih šest fregata toga razreda. Brodovi su isporučeni sa svim doknadnim dijelovima, ali bez vrtoljeta i tegljenih sonarnih nizova, čija su postolja međutim još uvijek na krmi.

Standardna istisnina fregata je 2225 tona, a puna 2835 tona, brodovi su dugi 113,4 metara, široki 12,5 m, a gazi 4,2 m. Pogonsku skupinu čine dva kotla Babcock & Wilcox i dvije parne turbine Werkspoor/English Electric snage 22.400 kW (30.000 KS) koje na dvije osovine daju vršne brzine do 28,5 čvorova, a doplov brodova je 4500 Nm pri 12 čv. Zahvaljujući visokom stupnju automatizacije, posada broji 180 članova.



**Od 1986. do 1990. Indonezija je kupila šest fregata nizozemskog razreda Van Speijk, a na slici je prva KRI Ahmad Yani**

Pri osuvremnjivanju brodovi su dobili pramčani top OTO-Melara (danasa OTO-Breda) Compact kalibra 76/62 mm, dva četverostruka lansera protubrodskih projektila McDonnell Douglas RGM 84 Harpoon kojima su opremljeni samo **KRI Ahmad Yani** i **Slamet Riyadi**, a na

bokovima hangara smještena su dva trocijevna uredaja Mk 32 za protupodmornička torpeda Honeywell Mk 46. Manjak novca spriječio je opremanje preostale četiri fregate protubrodskim projektilima (držalo se kako bi mogli dobiti projektille Aérospatiale MM 40 Exocet), no američka ratna mornarica je prisrbila dostatan broj podsustava za upravljanje paljbom AN/SWG-1A (V) kako bi sve jedinice tog razreda mogle naknadno biti opremljene Harpoonima. Na krovu hangara su dva četverostruka lansera za ponešto zastarjeli protuzračni rakетni sustav Shorts Brothers Seacat (izvorni poboljšani Tip 12 samo jedan sustav), koji danas predstavlja najslabiju točku u naoružanju brodova. Ukrca se vrtoljet Wasp, premda je hangar povećan kako bi mogao primiti vrtoljet Lynx. Brodovi imaju motrilačke radare Hollandse Signaalapparaten BV (Signaal) LW 03 i DA 05, navigacijski radar Racal Decca 1229 te radare za upravljanje paljbom Signaal M45 (za top) i M44 (za sustav Seacat), kao i aktivnim sonarom Signaal CWE 610. Opremljeni su zapovjednim sustavom SEWACO V, sustavom za električku potporu UA 8/9, odnosno UA 13 (posljednja dva broda) te s dva osmocijevna bacača mamaca Vickers Corvus. Tri broda opremljena su optoelektroničkim sustavom LIOD Mk 2. Razred **Ahmad Yani** je najjača homogena snaga u sastavu indonezijske mornarice.

Tri jedinice razreda **Martha Kristina Tiyahabu** su bivše britanske fregate razreda **Tribal** nabavljenе polovinom osamdesetih. Ti brodovi su građeni na prijelomu pedesetih

i šezdesetih godina kao prve britanske fregate s kombiniranim pogonom (i stoga s dva dimnjaka), namijenjene prekomorskoj službi u tropima. Početkom osamdesetih godina preostalim je jedinicama predstojao otpis, no nisu povučene iz službe zbog izbijanja rata u južnom

## Indonezijske fregate

| Ime i broj                               | Izvorni razred i ime                          | Porinuće | Stupanje u indonezijsku službu |
|--|---|----------|--------------------------------|
| <i>Ahmed Yani</i> (351)                  | <i>Van Speijk</i> (ex <i>Tjerk Hiddes</i> )   | 1965.    | 1986.                          |
| <i>Slamet Riyadi</i> (352)               | <i>Van Speijk</i> (ex <i>Van Speijk</i> )     | 1965.    | 1986.                          |
| <i>Yos Sudarso</i> (353)                 | <i>Van Speijk</i> (ex <i>Van Galen</i> )      | 1965.    | 1987.                          |
| <i>Oswald Siahann</i> (354)              | <i>Van Speijk</i> (ex <i>Van Nes</i> )        | 1966.    | 1987.                          |
| <i>Abdul Halim Perdanakusuma</i> (355)   | <i>Van Speijk</i> (ex <i>Evertsen</i> )       | 1966.    | 1989.                          |
| <i>Karel Satsuitubun</i> (356)           | <i>Van Speijk</i> (ex <i>Isaac Sweers</i> )   | 1967.    | 1990.                          |
| <i>Martha Kristina Tiyahabu</i> (331)    | <i>Tribal</i> (ex <i>Zulu</i> )               | 1962.    | 1985.                          |
| <i>Wilhelmus Zakarias Yohannes</i> (332) | <i>Tribal</i> (ex <i>Gurkha</i> )             | 1960.    | 1986.                          |
| <i>Hasanuddin</i> (333)                  | <i>Tribal</i> (ex <i>Tartar</i> )             | 1960.    | 1986.                          |
| <i>Samadikun</i> (341)                   | <i>Claud Jones</i> (ex <i>John R Perry</i> )  | 1958.    | 1973.                          |
| <i>Martadinata</i> (342)                 | <i>Claud Jones</i> (ex <i>Charles Berry</i> ) | 1959.    | 1974.                          |
| <i>Monginsidi</i> (343)                  | <i>Claud Jones</i> (ex <i>Claud Jones</i> )   | 1958.    | 1974.                          |
| <i>Ngurah Rai</i> (344)                  | <i>Claud Jones</i> (ex <i>McMorris</i> )      | 1959.    | 1974.                          |
| <i>Hajar Dewantara</i> (364)             | <i>Hajar Dewantara</i>                        | 1980.    | 1981.                          |



**KRI Hassanudin** pripada trima jedinicama indonezijskog razreda Martha Kristina Tiyahahu (bivše britanske fregate razreda Tribal)

Atlanskom oceanu 1982. Ostavši u britanskoj službi još nekoliko godina, generalno su remontirane u brodogradilištu Vosper Thornycroft i prodane Indoneziji. Fregate standardno istiskuju 2300 tona, odnosno 2700 tona pune, ukupno su duge 106,7 m, široke 13 m, a gaze 5,5 m. Pogon je izведен u konfiguraciji COSAG (COmbined Steam And Gas) s parnom turbinom Metrovick sustava Parsons snage 9318,75 kW (12.500 KS) i dvije plinske turbine Yarrow AEIG-6 ukupne snage 5218,5 kW (7000 KS) na jednoj osovini s vijkom prekretnih krila. Pri krstarenju plinskim turbinama razvijaju se brzine do 17 čv, a uključenjem parne turbine postižu se brzine do 25 čv. Doplov iznosi 5400 Nm pri 12 čv, a posada broji 250 ljudi, od čega 19 časnika.

Naoružanje se sastoji od pramčanog i krmnenog topa Vickers Mk 5 kalibra 4,5 in (114 mm) koje posada ručno puni, ali se pokreće elektromotorima, kao i od dva četverostruka lansera sustava Shorts Bros Seacat i dva topa Oerlikon kalibra 20 mm koji služe bliskoj PZ obrani broda. Protupodmorničko naoružanje se sastoji od trocijevnog bacača Mk 10 Limbo kalibra 305 mm i vrtoleta Wasp koji slijeće na dizalo koje ga spušta u hangar što se zatvara pokretnim panelima. Električna oprema uključuje motričke radare Marconi Type 965 i Type 993, navigacijski Decca 978 te radar za nadzor paljbe Plessey Type 903 (za topove kalibra 4,5 in) i dva Type 262 (za Seacat). Brodovi imaju aktivne sonare Graseby Type 170B i Type 177 te

Kelvin Hughes Type 162, dok za električne protumjere služe dva bacača mamaca Corvus. Ti brodovi su još uvijek korisni za zadaće ophodnje, premda je njihov pogonski sustav ponešto zamršen i osjetljiv.

Cetiri fregate razreda **Samadikun** su bivši američki eskortni razarači razreda **Claud Jones** građeni potkraj pedesetih godina, nabavljeni početkom sedamdesetih, a generalno su remontirani u američkoj bazi Subic Bay na Filipini-



Početkom sedamdesetih godina nabavljena su četiri američka eskortna razarača razreda Claud Jones, što su u Indoneziji klasificirani kao fregate razreda Samadikun

ma od 1979. do 1982. Radi se o plovilima tipičnim za svoje doba, s Dieselovim pogonom i skromnim topničkim no raznovrsnim protupodmorničkim naoružanjem. Brodovi su prepoznatljivi svojom spuštenom krmenom palubom, razmjerno velikim nadgrađem s pomalo neuobičajena dva kratka dimnjaka i tronožnim jarbolom. Kako im vjerojatno predstoji skori otpis - bilo je predviđeno kako će ih zamijeniti jedinice razreda Van Speijk - prikazat ćemo ih samo ukratko. Brodovi puni istiskuju 1968 tona, dugi

su 95 m, dva motora Fairbanks-Morse 38TD 8-1/8-12 (**KRI Monginsidi** dva General Motors 16V 71) ukupne snage 5200 kW (7000 KS) na jednoj osovini nominalno im daju brzine do 22 čv uz doplov 3000 Nm pri 18 čv, a posada broji 171 člana (12 časnika). Naoružanje čini američki pramčani top Mk 34 kalibra 76/50 mm te ex sovjetski dvocijevni topovi na krmi: jedan V-11M kalibra 37/63 mm i dva (vjerojatno 2M-3M) kalibra 25/80 mm. Protupodmorničko naoružanje sastoji se od dva trocijevna torpedna uređaja Mk 32 i dva klizača dubinskih bombi. Električna oprema uključuje motričke radare Raytheon AN/SPS 5D i Westinghouse AN/SPS 6E, radar za nadzor paljbe Lockheed AN/SPG 52 i navigacijski radar Racal Decca 1226, svaka jedinica ima drukčiji

aktivni sonar, a tri imaju i sustav za električni potporu AN/WLR-1C.

Školska fregata **KRI Hajar Dewantara** (364) projektirana je u Brodoprojektu Rijeka, a građena je u Brodogradilištu specijalnih objekata u Splitu, dok su električna oprema i naoružanje ugrađeni u Nizozemskoj i Indoneziji. Puna istisnina je 2050 tona, duljina 96,7 m, širina 11,2 m, a gaz 4,8 m. Pogonsku skupinu u konfiguraciji CODOG (COmbined Diesel Or Gas) čine dva Dieselova motora MTU 16V 956 TB92 snage 8140 kW (11.070 KS) i plinske turbine Rolls-Royce Olympus TM3B snage 18.300 kW (24.525 KS) koji pokreću dvije osovine s vijcima prekretnih krila. Vršna brzina broda pri Dieselovom pogonu je 20



**Školska fregata KRI Hajar Dewantara građena je u Splitu**

čv, odnosno 26 čv pri plinskoj turbini. Doplov broda je 4000 Nm pri 18 čv, odnosno 1125 Nm pri 25 čv. Posada broji 76 članova, od čega je 11 časnika, a moguće je ukrcati 14 instruktora i 100 kadeta.

Naoružanje čine pramčani top Bofors SAK Mk 1 kalibra 57/70 mm na čijem kućištu su dva dvocijevna lansera mamaca kalibra 128 mm, na pramčnom nadgradu su dva topa Rheinmetall kalibra 20 mm, a na krmi je moguće smjestiti do četiri protubrodska projektila MM 38 Exocet (normalno se postavljaju samo dva). Krmena letna paluba može primiti vrtlolet NBO 105, a ispod nje su dvije torpedne cijevi za protupodmornička torpeda AEG SUT kalibra 533 mm. Opremljen je motrilačkim radarem Racal Decca 1229 i radarem za upravlje paljborom WM 28, sonarom Signaal PHS 32, zapovjednim sustavom SEWACO-RI, te sustavom za električnu potporu MEL Susie. U slučaju rata brod se može rabiti za eskortne zadaće, prijevoz vojnika i sl.

Potkraj osamdesetih godina razmatrala se gradnja velikog broja fregata za obavljanje ponajprije ophodnih zadaća. Prema programu FSG 90 trebalo je graditi čak 23 jedinice prema stranom projektu, no svi brodovi osim prototipa trebali su biti građeni u zemlji. Razmatrali su se MEKO 200, poboljšani Leander (!) te francuski projekti, a specifikacija je obuhvaćala punu

istisninu između 2300 i 2800 tona, kombinirani plinski i Dieselov/plinski pogon za brzine do 30 čv, a naoružanje se trebalo sastojati od pramčnog topa kalibra 76 mm, osam protubrodskih projektila Harpoon ili Exocet, PZ raketnog sustava Albatros s projektilima Aspide, protupodmorničkih torpeda i možda bliskoobrambenog

oružnog sustava (CIWS). Program je međutim odgoden nabavom bivših istočnonjemačkih korveta (v. dalje u tekstu) te će se njegovom ostvarivanju vjerojatno prići tek poslije godine 2000. Indonezija je u međuvremenu iskazala zanimanje za dvije nizozemske fregate razreda **Tromp**, kada budu zamijenjene jedinicama razreda **LCF**.

## Korvete

Brodovi razreda **Fatahillah** klasificirani su u indonezijskoj ratnoj mornarici kao korvete, premda se inače često opisuju kao lake fregate. Tri jedinice naručene su u kolovozu 1975. u Nizozemskoj, projektirao ih je konzorcij NEVES-BU, a sagradilo brodogradilište Wilton Fijenord. Formom trupa, obrisom nadgrađa i kratkim



**Tri jedinice razreda Fatahillah građene u Nizozemskoj, u indonezijskoj ratnoj mornarici se službeno svrstavaju među korvete, iako se često opisuje kao lake fregate**

## Indonezijske korvete

| Ime i broj                    | Izvorni razred i ime        | Porinuće* | Stupanje u indonezijsku službu |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------------|
| Fatahillah (361)              | Fatahillah                  | 1977.     | 1979.                          |
| Malahayati (362)              | Fatahillah                  | 1978.     | 1980.                          |
| Nala (363)                    | Fatahillah                  | 1979.     | 1980.                          |
| Kapitan Patimura (371)        | Parchim I (ex Prenzlau)     | 1983.     | 1993.                          |
| Untung Suropati (372)         | Parchim I (ex Ribnitz)      | 1983.     | 1993.                          |
| Nuku (373)                    | Parchim I (ex Waren)        | 1982.     | 1993.                          |
| Lambung Mangkurat (374)       | Parchim I (ex Angermünde)   | 1985.     | 1994.                          |
| Cut Nyak Dien (375)           | Parchim I (ex Lübz)         | 1982.     | 1994.                          |
| Sultan Thaha Syaifuddin (376) | Parchim I (ex Bad Doberan)  | 1982.     | 1995.                          |
| Sutanto (377)                 | Parchim I (ex Wismar)       | 1981.     | 1995.                          |
| Sutedi Senoputra (378)        | Parchim I (ex Parchim)      | 1981.     | 1994.                          |
| Wiratmo (379)                 | Parchim I (ex Perleberg)    | 1981.     | 1994.                          |
| Memet Sastrawiria (380)       | Parchim I (ex Bützow)       | 1981.     | 1995.                          |
| Tjiptadi (381)                | Parchim I (ex Bergen)       | 1985.     | 1995.                          |
| Hasan Basri (382)             | Parchim I (ex Güstrow)      | 1982.     | 1995.                          |
| Iman Bonjal (383)             | Parchim I (ex Teterow)      | 1984.     | 1994.                          |
| Pati Unus (384)               | Parchim I (ex Ludwigslust)  | 1983.     | 1995.                          |
| Teluk Umar (385)              | Parchim I (ex Grevesmühlen) | 1984.     | 1995.                          |
| Silas Papare (386)            | Parchim I (ex Gadebusch)    | 1984.     | 1995.                          |

\* - godina u slučaju razreda Parchim I označava stupanje u ex istočnonjemačku službu

piridalnim jarbolom ponešto nalikuju smanjenom izdanju uspjelog razreda **Kortenaer**. Svojim naoružanjem i opremom optimizirani su za zadaće ophodnje, s naglaskom na protubrodskoj i protupodmorničkoj borbi. Standardno istiskuju 1200 tona, odnosno 1450 tona puni, dugi su 84 m, široki 11,1 m, a gazi 3,3 m; posada broji svega 89 ljudi, od čega 11 časnika. Pogonska skupina u konfiguraciji CODOG sastoji se od dva Dieselova motora MTU 20V 956 TB92 ukupne snage 8140 kW (11.070 KS) te plinske turbine Rolls Royce Olympus TM3B snage 19.000 kW (25.440 KS), s dvije osovine s vijcima prekretnih krila. Brodovi postižu vršne brzine do 30 čv uz doplov 4250 Nm pri 16 čv.

Pramčani višenamjenski top Bofors kalibra 120/46 mm optimiziran je upravo za plovila veličina od omanje korvete do lake fregate, a na nadgradu iza njega je dvocijevni protupodmornički bacač Bofors kalibra 375 mm. Iza dimnjaka su četiri protubrodska projektila Aérospatiale MM 38 Exocet, a na krmi **KRI Fatahillah** i **Malahayati** imaju dva trocijevna uređaja Mk 32

(ili ILAS) za protupodmornička torpeda i top Bofors kalibra 40/70 mm, dok KRI *Nala* ima letnu palubu i teleskopski hangar Machinefabriek Oldenzaal za vrtloet Wasp te dva topa Bofors istog kalibra na bokovima hangara. Blisku PZO dopunjavaju dva topa Rheinmetall kalibra 20 mm. Elektronička oprema se sastoji od motrilackih radara Signaal DA 05 i Racal Decca AC 1229, radara za nadzor paljbe Signaal WM 28 te aktivnog sonara Signaal PHS 32. Brodovi imaju zapovjedni sustav Signaal SEWACO-RI, sustav za elektroničku potporu MEL Susie 1 te dva bacača mamaca Corvus, kao i ometač torpeda T-Mk 6. Na posjetku, opremljeni su i optoelektroničkim sustavima za upravljanje paljicom Signaal LIROD. Korvete razreda *Fatahillah* su vrlo uspjeli brodovi, unatoč svojem niskom nadvođu i ponešto nesu-



**Svih šesnaest korveta bivšeg istočnonjemačkog Projekta 133.1 (Parchim I) sada je u službi TNI-AL kao razred Kapitan Patimura**

tižu u zemlju tijekom studenog iste godine.

Korvete standardno istiskuju 769 tona, odnosno 820 tona pune, duge su 75,2 m, široke 9,8 m, a gaze 4,4 m. Pogonska skupina na tri osovine se sastoji od tri Dieselova motora M 504A ukupne snage 7950 kW (10.812 KS) čiji ispusi su (znakovito za brodove bivšeg istočnog bloka) na bokovima trupa. Vršna brzina je 28 čv, a doplov je 2250 Nm pri 12 čv. Posada broji 60 ljudi.

Naoružanje čini pramčani dvocijevni top AK-230 kalibra 30 mm, iza kojeg su dva protupodmornička lansera RBU-6000 s dvanaest cijevi svaki. Na sredini broda su dva četverocijevna PZ raketna sustava 4K32M Strela-2 (SA-N-5) (najvjerojatnije skinuti pri isporuci), na bokovima krmenog nadgrada su sa svake strane po dvije cijevi za protupodmornička torpeda SET-73 kalibra 400 mm, a na krmi je dvocijevni topnički sustav AK-725 kalibra 57/80 mm. Brodovi mogu ukrcati i dubinske bombe koje se ispuštaju kroz dvoja vrata u krmenom zrcalu, a opremljeni su i tračnicama za polaganje morskih mina. Uz motrilacki radar MR-302 (NATO označen Strut Curve), radar za upravljanje paljicom MR-103 Bars (Muff Cob) te navigacijski TSR 333, u brodove je ugrađen i visokofrekventni aktivni sonar (neki su opremljeni i tegljenim sonarom).

Brodovi imaju sustav za elektroničku potporu (Watch Dog), dva šesnaestocijevna bacača mamaca PK-16 te IFF sustav (High Pole B).

Premda su brodovi razreda **Kapitan Patimura** izazvali komentare koji izražavaju dvojbe glede njihove operativne raspoloživosti - jer su ušli u službu u velikom broju, a u kratkom roku - pitanje se više svodi na ostvarivost brzog uvježbavanja dostahtog broja posada, no na stanje samih brodova. Temeljni projekt se inače smatra vrlo uspјelim, pa je s modificiranim naoružanjem i opremom bio izvezen i u bivši SSSR (12 jedinica Projekta 133.1M, *Parchim II*). Indonezijska ratna mornarica planira uvesti u službu i novi razred korveta koji bi dopunio postojeće brodovlje, no podrobnii podatci o tom programu još nisu raspoloživi.

## Ophodna i brza napadajna plovila

Premda je Indonezija, uz Maleziju, bila jednom od prvih zemalja regije koja je u službu uvela brza napadajna plovila naoružana torpedima i protubrodskim projektilima, sadašnji sastav brzih napadajnih plovila je razmjerno malobrojan jer je pozornost usmjerena stvaranju velikih i djelotvornih ophodnih snaga.

Cetiri brza napadajna plovila razreda **Dagger** - KRI *Mandau* (621), *Rencong* (622), *Badik* (623) i *Keris* (624) - naručena su prema uzoru na američki tip **PSSM Mk 5** u južnokorejskom brodogradilištu Korea Tacoma 1975., a u službu ulaze 1979. i 1980. Brodovi su nešto manji od svojih parnjaka u južnokorejskoj mornarici: puna istisnina indonezijskih brodova je 270 tona, duljina 50,2 m, a pogon u konfiguraciji CODOG na dvije osovine s vijcima prekrenih krila čine dva Dieselova motora MTU 16V 331 TC81 snage 1650 kW (2240 KS) kojima se postižu brzine do 17 čv i plinska turbina



vremenom samoobrambenom naoružanju.

Šesnaest korveta razreda **Kapitan Patimura** su bivši istočnonjemački ophodni protupodmornički brodovi Projekta 133.1 (NATO označen *Parchim I*). Građeni su u brodogradilištu Peenewerft u Wolfgastu, optimizirani su za Baltičko more, no kako im je prije isporuke pri generalnom remontu povećan doplov i provedena klimatizacija, vrlo su pogodni za ophodnje indonezijskim vodama. Cijeli razred je formalno predan Indoneziji 4. siječnja 1993., a prve tri jedinice pris-



U južnokorejskom brodogradilištu Korea Tacoma izgrađen je brzi napadajni brod KRI *Mandau* kao prva jedinica razreda Dagger

General Electric LM 2500 snage 17.160 kW (23.000 KS) za vršne brzine do 41 čv. Doplov je 2000 Nm pri 17 čv, a posada broji 43 člana, od čega sedam časnika.

Naoružanje se sastoji od pramčanog topa Bofors SAK Mk 1 kalibra 57/70 mm, četiri protubrodска projektila MM 38, krmenog topa Bofors kalibra 40/70 mm i dva topa Rheinmetall kalibra 20 mm. Brodovi imaju motrilački radar Racal Decca 1226, za upravljanje paljbom rabe se

1984. isporučeni su indonezijskom brodogradilištu P. T. Pabrik Kapal (PT PAL) u gradu Surabaya gdje su dovršeni, a ulaze u flotu 1988., odnosno 1989.

Drugi par, **KRI Pandrong** (801) i **Sura** (802), optimiziran je za protuzračnu borbu (**NAV II**), bez sonara i torpednih cijevi, no s dodatnim motrilačkim radarom Signaal Scout, kao i dva topa Rheinmetall kalibra 20 mm; dovršeni su u brodogradilištu PT PAL tijekom

7,1 m. Prva dva su isporučena Indoneziji, a dovršena su 1988 i 1989., dok su druga dva u potpunosti građena u zemlju, stupivši u flotu 1993., odnosno 1994. Puna istisnina brodova je 423 tone, posada broji 40 članova uz mogućnost smještaja još 17 ljudi. Elektroničku opremu čine motrilački radar Racal Decca 2459 i navigacijski Kelvin Hughes 1007. Spomenimo kako brodovi imaju i pomoćnu brodicu, kao i vodene topove za gašenje obalnih požara.

Tijekom 1993. naručena su četiri plovila u poboljšanoj PZ konfiguraciji (**NAV V**) s krmenim topom Bofors SAK Mk 2 i zapovjednim sustavom Signaal TACTICOS.

Osam ophodnih plovila razreda **Sibarau** su jedinice bivšeg australskog razreda **Attack** građene 1967. i 1968., a nakon generalnog remonta predavane su Indoneziji u razdoblju od 1973. do 1985. Puna istisnina je 146 tona, brodovi su dugi 32,8 m, a dva Dieselova motora Paxman 16YJCM snage 2980 kW (4000 KS) pokreću ih brzinama do 21 čv, uz doplov 1220 Nm pri 13 čv. Naoružanje čini pramčani top Bofors 40/60 mm i dvije strojnice kalibra 12,7 mm, a elektroničku opremu motrilački radar Decca 916. Zapadni izvori navode kako je moguće postojanje još dva broda koja su im nalik, možda domaće inačice istog razreda.

Godine 1981. porinut je prototip razreda hidrokrilnih plovila **Bima Samudera** (Boeing Model 929-115 Jetfoil) u Seattle-u, kompanija Boeing Marine Services. Indoneziji je isporučen sljedeće godine radi ispitivanja, jer se namjeravalo izgraditi još šest plovila u transportnoj, odnosno ophodnoj inačici (predviđalo se ukupno 47 jedinica). Četiri serijska plovila izgrađena su u Boeingu te isporučena Indoneziji radi opremanja u brodogradilištu PT PAL (prototip je predan civilnim



Ophodni brod KRI Ajak tipa PB 57 optimiziran je za protupodmorničku borbu

radar Signaal BW 28 te optoelektronički sustav Selenia NA-18, a *Badik* i *Keris* imaju i sustave za elektroničku potporu.

Tijekom 1982. od njemačkog brodogradilišta Lürssen naručeni su ophodni brodovi tipa **PB 57** u čak pet konfiguracija. Sve konfiguracije dijele zajednički trup duljine 58,1 m sa stabilizatorima Vosper Thornycroft i pogon od dva Dieselova motora MTU 16 V 956 TB92 (na dvije osovine) koji im daju brzine do 27 čv uz doplov 6100 Nm pri 15 čv, ali se razlikuju prema naoružanju i opremi, što ovisi o predviđenoj namjeni.

Prvi par, **KRI Singa** (651) i **Ajak** (652) su optimizirani za protupodmorničku borbu u konfiguraciji **NAV I**, puni istiskuju 447 tona, a naoružanje čini pramčani top Bofors SAK Mk 2 kalibra 57/70 mm, krmeni Bofors kalibra 40/70 mm te dvije cijevi Toro za protupodmornička torpeda AEG SUT kalibra 533 mm. Opremljeni su motrilačkim radarom Racal Decca 2459, radarom za upravljanje paljbom Signaal WM 22, sonarom Signaal PMS 32, optoelektroničkim direktorom Signaal LIOD, te sustavom za elektroničku potporu DR 2000 s analitičkim podsustavom Dalia te bacačem mamaca CSEE Dagaie. Tijekom



Hidrokrilac Bima Samudera (građen u američkom Boeingu) postiže brzine do 46 čv

1992., odnosno 1993. U obje konfiguracije posada broji 42 člana, od čega šest časnika.

Četiri plovila - **KRI Kakap** (811), **Kerapu** (812), **Tongkol** (813), **Bervang** (814) - konfigurirana su za pretraživanje i spašavanje (tri **NAV III**), odnosno kao predsjednička jahta (jedan **NAV IV**) sa smanjenim naoružanjem (pramčani top Bofors kalibra 40/60 mm i dvije strojnice kalibra 12,7 mm) i letnom palubom izmjera 13 x

vlastima), a prvo je isporučeno mornarici 1993. Puni istiskuju 117 tona, dvije plinske turbine Allison 501-K20A i dva vodomlazna propulzora Rocketdyne R-20 daju im brzine do 46 čv, dok se za deplasmansku vožnju rabe Dieselovi motori. U transportnoj inačici (prva dva broda) prevoze 100 vojnika, a u ophodnoj (druga dva) su naoružani kombinacijama topova kalibra 40/60 ili 20 mm te strojnicama.

Približno 25 obalnih ophodnih plovila pripada razredu **Kal Kangean**, godine 1984. naručeni su u mornaričkom brodogradilištu Tanjung Uban, a dovršeni su između 1987. i 1992. Puni istiskuju 44,7 tona, dugi su 24,5 m, dva Dieselova motora na dvije osovine daju im brzine do 18 čv, a naoružanje se sastoji od pramčanog dvocijevnog topa kalibra 25/80 mm (vjerojatno 2M-3M) i dvocijevne krmene strojnice kalibra 14,5 mm. Naoružanje je vjerojatno skinuto s otpisanih ex sovjetskih brodova. Čini se kako brodovi nisu upisani u flotnu listu, a posade čine pričuvnici.

## Podmornice

Indonezija je bila prvom zemljom u regiji čije su se vojnopomorske snage opremile podmornicama (zadugo je to i ostala, do singapske nabave rabljenih švedskih podmornica, Hrvatski vojnik br. 30), a njezine podmorničke snage danas raspolažu s dvije podmornice razreda **Tjakra**, njemačkog tipa 209/2 (Tip 1300), a uskoro će biti pojačane s pet neosuvremenjenih jedinica Tipa 206 iz sastava njemačke ratne mornarice.

**KRI Tjakra (Cakra, 401)** i **Nanggala (402)** su naručene 1977. (uz mogućnost produljenja programa gradnje), porinute su u brodogradilištu Howaldtswerke (HDW) u Kielu isti dan 1980., a stupaju u flotu 1981. Površinska istisnina im je 1285 tona, a podvodna 1390 tona, dok je duljina 59,5 m. Četiri Dieselova motora MTU 12V 493 AZ80 GA31L snage 1760 kW (2400 KS) i jedan elektromotor Siemens snage 3380 kW (4600 KS) pokrećući jedan vijak daju površinsku brzinu 11 čv, a podvodnu do 21,5 čv. Posada broji 34 čovjeka. Doplov je 8200 Nm pri 8 čv, a autonomija podmornica je 50 dana. Ugrađeno je osam pramčanih cijevi za torpeda AEG SUT kalibra 533 mm, kojih se ukrcava 14 komada. Elektronička oprema uključuje aktivni i pasivni sonar Atlas Elektronik CSU 3-2 i PRS-3/4 te motrilacički radar Thomson-CSF Calypso, kao i sustav za uprav-

ljanje paljbom Signaal Sinbad. Podmornice su u brodogradilištu HDW prošle kroz generalni remont od 1986. do 1989., a *Tjakra* je opet remontirana u Surabaji od 1993. do 1995. Pojačavanje podmorničkih snaga planiralo se tijekom nekoliko godina, no umjesto nabave novogradnji, nađeno je ekonomičnije rješenje

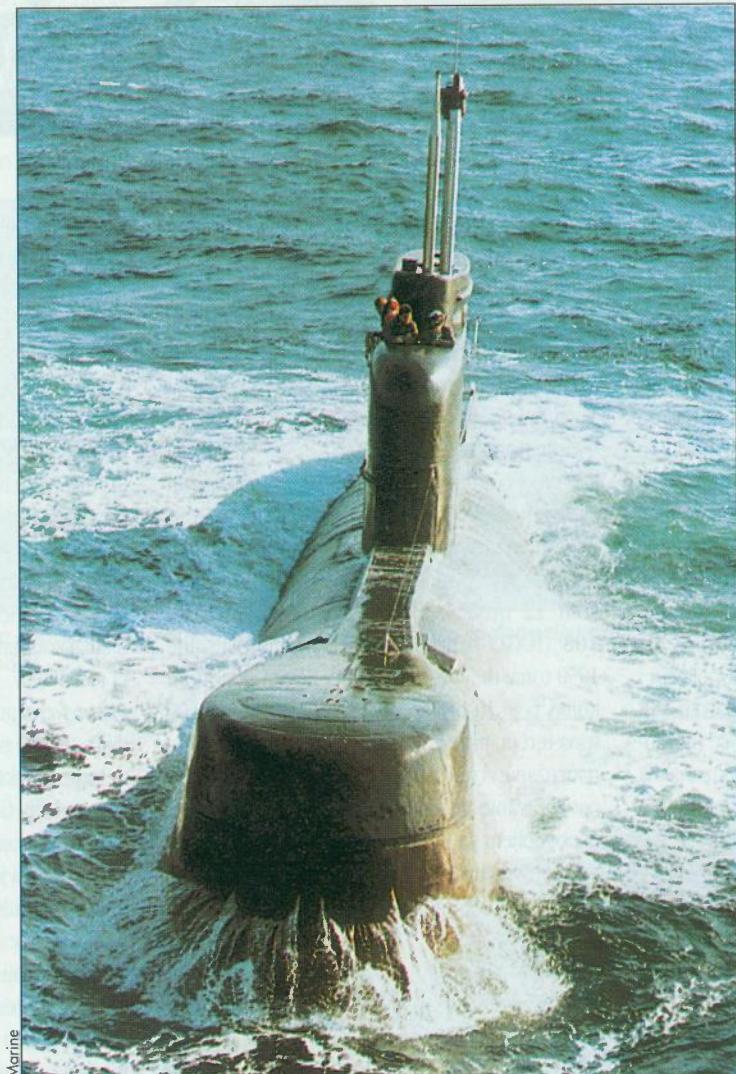
nabavom rabljenih jedinica.

Podmornice tipa 206 (bijše **U 13, U 14, U 19, U 20** i **U 21**) ne će biti osuvremenjene pri predaji Indoneziji, osim preinaka nužnih za djelovanje u tropima. Preimenovane su u **KRI Nagarangsang** (403), **Nagabanda** (404), **Bramastra** (405), **Cundamani** (406) i **Alugoro** (407), pri čemu će jedna biti rabljena kao izvor doknadnih dijelova. Podmornice tipa 206 (Hrvatski vojnik br. 8 i 9) uči će u indonezijsku flotu tijekom ove i sljedeće godine.

Spomenimo kako njemačke kompanije STN Atlas Elektronik te Abeking & Rasmussen Indoneziji nude projekt mini podmornice **Orca** istisnine 28 tona i duljine 12 m, a računalno nadzirani elektromotor davao bi joj brzinu preko 5 čv. Izradena od nemagnentog čelika i opremljena suvremenom električnom opremom, služila bi za prijevoz podvodnih diverzanata.



Podmornica KRI Tjakra njemačkog tipa 209/2 u službi je od 1981.



Tijekom ove i sljedeće godine indonezijska ratna mornarica dobit će pet podmornica Tipa 206

## Protuminske snage

Dvije jedinice razreda **Pulau Rengat** (francusko-nizozemsko-belgijskog razreda **Tripartite**) predstavljaju najsuvremenije protuminske brodove; naručeni su 1985., izgrađeni tijekom 1987. u nizozemskom brodogradilištu Van der Giessen de Noord, a stupaju u službu 1988. Puna istisnina je 568 tona, dugi su 51,5 m, pogonsku skupinu čine dva Dieselova motora MTU 12V 396 TC82 snage 1920 kW koja pokreću dvije osovine s vijcima sustava Voith-Schneider, a ugrađena su i dva pramčana propulzora. Brodovi postižu brzine do 15 čv (7 čv s propulzorima), a doplov je 3000 Nm pri 12 čv; posada broji 46 ljudi, uz još četiri pričuvna ležaja. Naoružanje čine dva topa Rheinmetall kalibra 20 mm, a predviđeno je mjesto i za treći oružni sustav (prijenosni PZ projektili ili treći top). Opremljeni su mehaničkim, akustičnim i magnetnim minolovkama, kao i s dvije protuminske ronilice PAP 104 Mk 4. Elektroničku opremu čine navigacijski radar Racal Decca AC 1229C i aktivni sonar Thomson Sintra TSM

## Indonezijski protuminski, desantni i logistički brodovi podrijetlom iz bivšeg DDR-a\*

| Ime i broj (bivše ime)  | Stupanje u službu ex DDR-a |
|---|----------------------------|
| <b>Protuminski brodovi Projekta 89.200 (NATO oznake Kondor II)</b>  |                            |
| Pulau Rote (721) (ex Wolgast)                                       | 1971.                      |
| Pulau Raas (722) (ex Hettstedt)                                     | 1971.                      |
| Pulau Romang (723) (ex Pritzwalk)                                   | 1972.                      |
| Pulau Rimau (724) (ex Bitterfeld)                                   | 1972.                      |
| Pulau Rondo (725) (ex Zerbst)                                       | 1972.                      |
| Pulau Rusa (726) (ex Oranienburg)                                   | 1972.                      |
| Pulau Rangsang (727) (ex Jüterbog)                                  | 1973.                      |
| Pulau Raibu (728) (ex Sömmerring)                                   | 1973.                      |
| Pulau Rempang (729) (ex Grimma)                                     | 1973.                      |
| <b>Desantni brodovi Projekta 108 (NATO oznake Frosch I)</b>         |                            |
| Teluk Gilimanuk (531) (ex Hoyerswerda)                              | 1976.                      |
| Teluk Celukan Bawang (532) (ex Hagenow)                             | 1976.                      |
| Teluk Cendrawasih (533) (ex Frankfurt/Oder)                         | 1977.                      |
| Teluk Berau (534) (ex Eberswalde-Finow)                             | 1977.                      |
| Teluk Peleng (535) (ex Lübben)                                      | 1978.                      |
| Teluk Sibolga (536) (ex Schwerin)                                   | 1977.                      |
| Teluk Manado (537) (ex Neubrandenburg)                              | 1977.                      |
| Teluk Hading (538) (ex Cottbus)                                     | 1978.                      |
| Teluk Parigi (539) (ex Anklam)                                      | 1978.                      |
| Teluk Lampung (540) (ex Schwedt)                                    | 1979.                      |
| Teluk Jakarta (541) (ex Eisenhüttenstadt)                           | 1979.                      |
| Teluk Sangkulirang (542) (ex Grimen)                                | 1979.                      |
| <b>Logistički brodovi Projekta 109 razreda Nordperd (Frosch II)</b> |                            |
| Teluk Cirebon (543) (ex Nordperd)                                   | 1979.                      |
| Teluk Sabang (544) (ex Südperd)                                     | 1980.                      |

\* - Svi su stupili u indonezijsku službu godine 1993.

2022 te samoplovni sonar s bočnim skaniranjem Ibis V, kao i zapovjedni sustav SEWACO-RI. Planiralo se graditi još desetak jedinica u zemljama, no program se nije ostvario; ostale namjene brodova su ophodnje, potpora roniteljima i sl.

Protuminske snage su tijekom 1993. pojačane s devet brodova bivšeg istočnonjemačkog Projekta **89.200** (NATO oznake **Kondor II**). Građeni su u brodogradilištu Peenewerft od 1971. do 1973., puni istiskuju 310 tona, dugi su 56,7 m, imaju dva Dieselsa motora Kolomna 40-DM na dvije osovine s vijcima prekretnih krila koja im daju brzine do 17 čv. Posada broji 31 člana (šest časnika), naoružanje čine tri dvocijevna topa kalibra 25/80 mm, a mogu polagati i mine. Opremljeni su navigacijskim radarom TSR 333, a kako se ponajprije rabe za zadaće ophodnje, protuminska oprema nije stalno ukrcana. Za ophodnje su se rabili i ex sovjetski minolovci, no do danas su svi vjerojatno otpisani.

## Desantni i pomoći brodovi

Indonezijska ratna mornarica raspolaže razmjerno snažnim desantnim snagama, kojima djelomično raspolaže Zapovjedništvo za pomorske komunikacije, odnosno Zapovjedništvo pomorskog transporta.

Šest brodova tipa **Tacoma** razreda **Teluk**



Prvotno se planirala gradnja 12 minolovaca razreda Pulau Rengat (Tripartite), no izgrađena su samo dva



Školski jedrenjak KRI Dewarutji

**Semangka** građeno je u Republici Koreji, u flotu ulaze 1981. i 1982. Puni istiskuju 3750 tona, dugi su 100 m, a Dieselov pogon im daje brzine do 15 čv. Naoružani su topovima kalibra 20 i 40 mm, opremljeni su navigacijskim radarima, a mogu ukrcati i vrtolet. Prevoze 1800 tona tereta, ponajprije oklopna vozila ili bojnu marinaca, za koje se nose dva jurišna plovila. Jedan je uređen kao brod-bolnica, a posljednji par je osposobljen za zapovjedne brodove, s povećanim nadgradnjem i dodatnom elektroničkom opremom.

Desantne snage osnažene su 1993. isporukom 12 brodova istočnonjemačkog projekta **108** (NATO oznake **Frosch I**), pune istisnine 1950 tona, duljine 98 m, s Dieselovim pogonom kojim postižu brzine do 18 čv. Prevoze do 600 tona tereta, prije isporuke skinuto im je izvorno naoružanje (vjerojatno je njihovo djelomično naoružavanje u Indoneziji), ali su još uvijek osposobljeni za polaganje mina. Opremljeni su motrilackim radarom (Strut Curve) i navigacijskim radarom TSR 333.

Jedan tankonosac (**KRI Teluk Amboina**) pune istisnine 4200 tona građen je u Japanu, dok je od sedam brodova američkog podrijetla (razreda **LST 1-511 i LST 512-515**) iz II. svjetskog rata, šest tijekom 1995.-1996. stavljen u pričuvu prije konačnog otpisa. U službi je i jedno desantno plovilo (**KRI Dore**) građeno u

Austriji (drugi je izbrisani s flotne liste; još dva plove kao trgovački brodovi), kao i tri građena u zemljama, a mornarica raspolaže i sa šezdesetak manjih desantnih plovila.

Među pomoćnim brodovljem ističu se istraživačka i hidrografska plovila, nužna zbog kartografiranja indonezijskih voda. **KRI Dewa Kembar** (ex **HMS Hydra** britanskog razreda **Hecla**) primljen je u flotu 1986., pun istiskuje 2733 tona, nosi dvije hidrografske brodice, a može ukrcati i vrtolet. **KRI Jalaniidi** građen je u japanskom brodogradilištu Sasebo Heavy Industries, u flotu ulazi 1963., dok je **KRI Burujulasad** građen u njemačkom brodogradilištu Schlichting, a u službi je od 1967. Četiri najnovija broda razreda **Barruna Jaya** građena su u francuskom brodogradilištu CMN i puni istiskuju 1180 tona; prvi se rabi za hidrografske, drugi za oceanografske, a treći za obje zadaće. Četvrti brod je dovršen prema izmjenjenom projektu i veći je od ostalih.

Školski jedrenjak **KRI Dewarutji** građen je u Njemačkoj kao čelična barkantina s tri jarbola. U službi je od 1953., pun istiskuje 1500 tona, a posada broji 110 ljudi, uključujući 78 kadeta.

Zapovjedni brod **KRI Multatuli** građen je u Japanu kao opskrbni brod (tender) za podmornice, primljen je u flotu 1961. a nakon pregradnje služi kao zapovjedni brod istočne flote. Pun istiskuje 6741 tonu, naoružan je PZ topovi-

## Zaglavak

ma kalibra 37 mm i strojnicama, opremljen je opsežnom komunikacijskom opremom, a ima i bolničke te opskrbne kapacitete, kao i palubu za vrtloet.

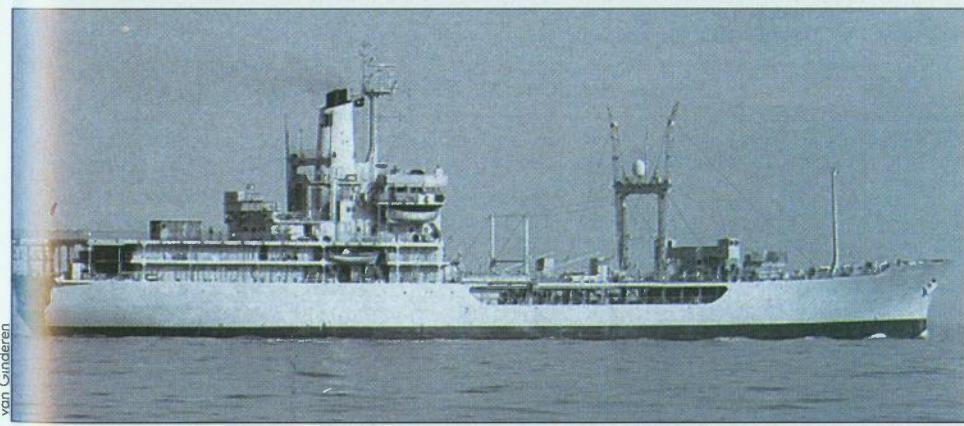
Tanker **KRI Arun** (ex britanski **HMAS Green Rover**) stupio je u službu 1992., pun istiskuje 11.522 tona, a služi za opskrbu flotnih sastava gorivom, vodom te (u ograničenoj mjeri) ostalim zalihamama. Tanker **KRI Sorong** nosivosti 5100 BRT građen je u brodogradilištu Trogir, a u floti je od 1965. Brod-radionica pune istisnine 4325 tona **KRI Jaya Wijaya** je nakon duge službe u američkoj mornarici iznajmljen Indoneziji 1971., a kupljen 1979. Obalni tanker **KRI Pakan Baru** Projekta **437M (Khobi)** primljen je 1959. i otpisan 1995., a njegov blizanac **KRI Balikpapan** građen je u Japanu kao kopija. Za opću potporu služe dva broda Projekta **109** razreda **Nordperd (Frosch II)** pune istisnine 1700 tona koji su razoružani prije isporuke 1993. Početkom šezdesetih godina primljeno je šest opskrbnih brodova razreda **Tisza** građenih u Mađarskoj, no vjerojatno su svi otpisani. Transportni brod **KRI Tanjung Oisina** nosivosti 8456 BRT je u službi od 1978., ali mu ubrzo predstoji otpis. Spomenimo kako indonezijska ratna mornarica raspolaže i brodom za polaganje kabela, dva tendera za plutače, jedan oceanski te tri lučka tegljača.

Spomenimo kako Agencija za pomorsku sigurnost (utemeljena 1978.) sa zadaćom opredjeljenjem gospodarskim pojasom i održavanja na-

Indonezijska ratna mornarica raspolaže vrlo heterogenim snagama koje međutim odgovaraju postavljenim zadaćama. Orientacija na pretežno ophodne i desantne snage, kao i malobrojno logističko brodovlje, znaće kako su mogućnosti projekcije moći vrlo ograničene (na djelovanju u području Jugoistočne Azije u suradnji s prijateljskim snagama). S druge strane, ona može djelotvorno zaštiti indonezijske vode i podupirati kopnene snage, osiguravajući pritom ravnomjerno pristizanje osoblja i tvoriva na poprište operacija. Premda zemlja još uvijek trpi tegobe koje su posljedica kolonijalnog naslijeda, mornarica uživa ugled profesionalno vođene sile na adekvatnoj tehničkoj razini, koja će se u nadolazećem razdoblju vjerojatno oslanjati na domaće brodogradevine kapacitete.

### Literatura:

1. Marine-Rundschau, 9/1981, Gerhardt Hümmelchen "Die indonesische Marine 1949 - 1980"
2. Marine-Rundschau, 3/1986, Jürgen Rhades "Die Marine Indonesiens"
3. Naval Forces, III/1987., Farooq Hussein, Robert van Tol "Naval Construction in the Third World"
4. Naval Forces, II/1991., Martin Douglas "Navies of the Far East"
5. Naval Forces, I/1993., "South East Asian Naval Programmes Part III"
6. Naval Forces, II/1993., David Miller "The Maritime Importance of the South China Sea"
7. Naval Forces, I/1995., Anthony Preston "Marketing opportunities in South East Asia"
8. Naval Forces, VI/1995., A. W. Grazebrook "Naval Forces & the Control of Piracy in Southeast Asia"
9. Naval Forces, I/1996., "Submarines in Southeast Asia"
10. Hrvatski vojnik br. 8, Mislav Brlić "Razvoj i gradnja podmornica Njemačkoj poslije II. svjetskog rata (I. dio)"
11. Naval Forces, II/1996., A. W. Grazebrook "The Navies of Southeast Asia"
12. Naval Forces, VI/1996, Wilfried A. Hermann "New Ships in the South China Sea"
13. Naval Forces, II/1997., Robin F. Keil "The Navies and Naval Construction in SE Asia"
14. IDR, rujan 1997., Brian Cloughley "Indonesia fighting domestic diversity"
15. Jane's Intelligence Review & Jane's Sentinel Pointer, rujan 1997., John B. Haseman, "Major reshuffle in Indonesian military"
16. Jane's Defence Weekly, 3. rujna 1997., Joris Jansen Lok "German mini-sub for Indonesian market"
17. Jane's Defence Weekly, 24. rujna 1997., "BAE to help Jakarta build maritime aircraft"
18. FAME, No 22, prosinac 1997., "Schepen gaan"
19. John E. Moore (ured.) "Jane's Fighting Ships 1973-74", Jane's Yearbooks, Sampson Low, Marston & Co., London, 1973.
20. Pomorska Enciklopedija sv. 3, Leksikografski zavod, Zagreb 1976.
21. Robert Redding, Bill Yenne "Boeing - Planemaker to the World", Crescent Books, Greenwich 1983.
22. Jean Labayle Couhat i Bernard Préselin (ured.) "Combat Fleets of the World 1988/89", Conway Maritime Press, London 1988.
23. Davorin Rudolf "Enciklopedijski rječnik međunarodnog prava mora", Književni krug, Split, 1989.
24. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1989-90", Jane's Information Group, Coulson 1989.
25. (skupina autora) "Almanacco Navale 1990-91", Instituto Idrografico della Marina, Genova 1990.
26. David Miller "Submarines the World", Salamander Books, London, 1991.
27. Bernd Loose, Bernd Oesterle "Das grosse Buch der Kriegsschiffe", Transpress, Berlin 1993.
28. Christopher Chant "Schnelle Angriffs-boote", Motorbuch Verlag, Stuttgart 1994.
29. Gerhard Albrecht (ured.) "Weyers Flottentestschenbuch/Warships of the World", Bernard & Graefe Verlag, Bonn 1994.
30. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1995-96", Jane's Information Group, Coulson 1995.
31. Sergei Sergejevič Berežnoj "Sovjetskij VMF 1945-1995", Moskva 1995.
32. (skupina autora) "World Defence Almanac 1994/95", Monch Publishing Group, Bonn 1994.
33. (skupina autora) "The Military Balance 1995/96", Oxford - IISS, London 1995.
34. Aleksander Sergejevič Pavlov "Warships of the USSR and Russia", Catham Publishing, London 1997.



Zajedno s ostalim opskrbnim brodovljem, tanker KRI Arun omogućava indonezijskoj floti djelovanje i na otvorenom moru

vigacijskih pomagala raspolaže s pet plovila razreda **Kujang** građenih 1981. u Francuskoj, četiri plovila razreda **Golok** građena u Njemačkoj 1981. i 1982., kao i s desetak malih brodica građenih u zemlji. Kopnena vojska raspolaže s 27 desantnih plovila građenih u zemlji, a policija ima veliki broj plovila među kojima se izdvaja 14 brodica razreda **Bango**, šest (bivših mornaričkih) brodica razreda **Carpentaria**, kao i niz ostalih plovila. Carina također raspolaže velikim brojem omanjih plovila, među kojima spomenimo pedesetak brodica građenih u zemlji (i još tridesetak predviđenih) prema projektu brodogradilišta Lürssen.



Jedan od sedam obalnih ophodnih brodova građenih u Francuskoj po njemačkom projektu

# BRZI NAPADAJNI BRODOVI KLASE BARZAN

Katar, prema dohotku po glavi stanovnika šesta zemlja u svijetu, nabavio je četiri brza napadajna broda klase *Barzan*, vjerojatno nasnažnije naoružane brodove te vrste

Mislav BRLIĆ



Vasper Thomycroft

# B

ritansko brodogradilište Vosper Thornycroft obavilo je 3. srpnja 1997. formalnu primopredaju broda **Al Deebel** (Q 07), četvrtog i posljednjeg brzog napadajnog broda klase **Barzan** izgrađenog za ratnu mornaricu Katar-a. Nedugo zatim, 18. srpnja uslijedio je i odlazak prva dva broda te klase, **Barzan** (Q 04) i **Huwar** (Q 05), na plovidbu do Dohe, glavnog grada te zemlje Arapskog zljeva. Treći brod, **Al Udeid** (Q 07), također je već predan katarskoj ratnoj moranrici, a njegova ispitivanja su u tijeku.

Ugovor za petogodišnji program projektiranja, razvoja, gradnje i obavljanje pokusnih plovidbi, vrijedan gotovo 327 milijuna dolara, potpisani je u lipnju 1992., a stupio je na snagu 9. rujna iste godine. Dodatni ugovori za izobrazbu posada, osiguranje održavanja brodova i druge djelatnosti potpore potpisani su godine 1993.

## Program

Gradnja broda **Barzan**, prve jedinice istoimene klase, započela je 20. srpnja 1993. rezanjem prvog čeličnog lima, dok je polaganje kobilice obavljeno u veljači 1994. na natkrivenom navozu brodogradilišta Vosper Thornycroft u mjestu Woolston. Brod je porinut 1. travnja 1995. u naznici general bojnika Hamad Bin Abdullah Al-Thani-ja, katarskog državnog tajnika za obrambene poslove (ministra obrane), a započeo je s probnim plovidbama u kolovozu te godine, dok je ispitivanje naoružanja provedeno u studenom i prosincu 1995.

Polaganje kobilice broda **Huwar**, drugog iz klase, obavljeno je u kolovozu 1994., a porinuće je uslijedilo 15. srpnja 1995. Probne plovidbe su započele u prosincu iste godine. Primopredaja **Barzana** bila je 9. svibnja 1996. nakon završetka ugovorenih ispitnih plovidbi i ispitivanja naoružanja, a primopredaja **Huvara** 6. lipnja 1996. Kod oba broda posada je prošla tromjesečna pripremna izobrazbu kao uvod za razdoblje operativne izobrazbe pri britanskoj ratnoj mornarici. Nakon završetka izobrazbe posade početkom prošle godine oba broda su vraćena u brodogradilište Vosper Thornycroft radi završnog čišćenja i pripreme prije odlaska za Katar.

Porinuće trećeg broda, **Al Udeid**, održano je 21. ožujka 1996., samo 12 mjeseci nakon polaganja kobilice. Probne plovidbe započele su u kolovozu iste godine, dok je ispitivanje naoružanja započelo u listopadu.

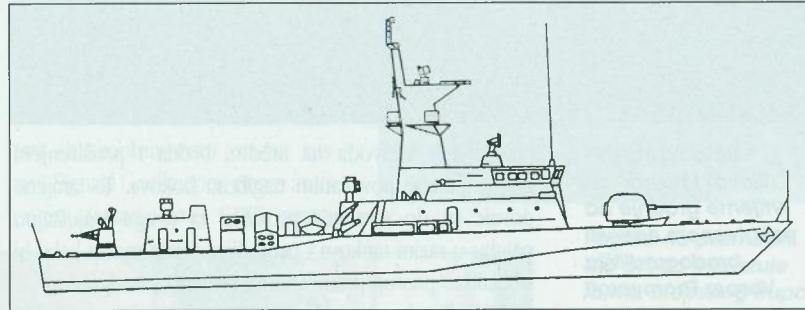
**Al Deebel**, četvrti brod iz klase, porinut je 31. kolovoza 1996., točno godinu dana nakon polaganja kobilice. U prosincu 1996. započinju probne plovidbe, dok je u travnju prošle godine započelo ispitivanje naoružanja.

Primopredaja **Al Udeida** i **Al Deebela** održana je 16. prosinca 1996. odnosno 3. srpnja prošle godine. Trenutačno su oba broda na zavjetku operativne izobrazbe pri britanskoj ratnoj mornarici prije odlaska u Katar koji se očekuje tijekom drugog kvartala ove godine.

Oko 200 pripadnika katarske ratne mornarice prošlo je kroz program izobrazbe u pomorskom središtu za izobrazbu (Maritime Training Center) kompanije Vosper Thornycroft u Porchesteru, pri čemu je na izobrazbi bilo istodobno do 60 ljudi.

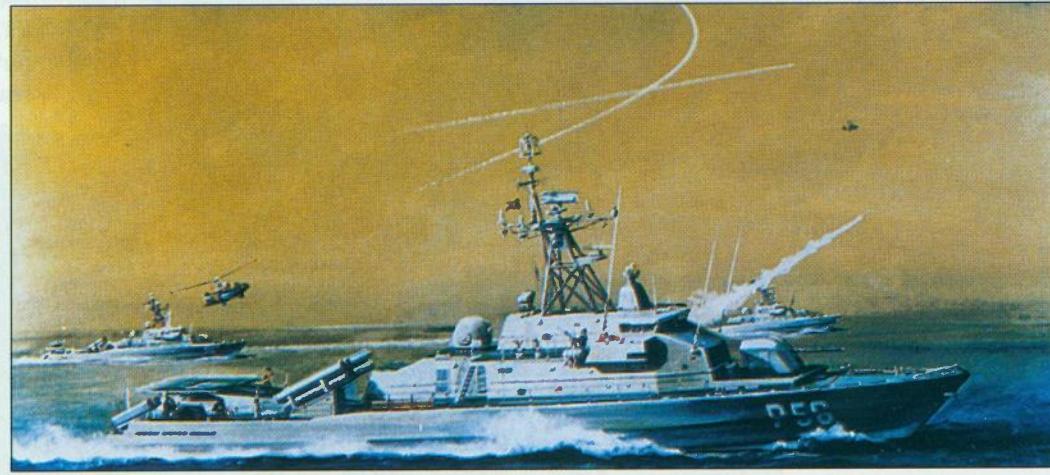
## Temeljne značajke

Projekt brodova klase **Barzan** temelji se na konceptu projekta brzih napadajnih brodova brodogradilišta Vosper Thornycroft klase **Vita** koji je izведен iz projekta brzih napadajnih brodova klase **Province**, duljine 56 m građenih u istom brodogradilištu za Oman i Keniju tijekom osamdesetih godina. Kada je projekt brzih napadajnih brodova klase **Vita** objavljen u javnosti opisan je kao projekt višenamjenskog kompaktног ratnog broda. Prva



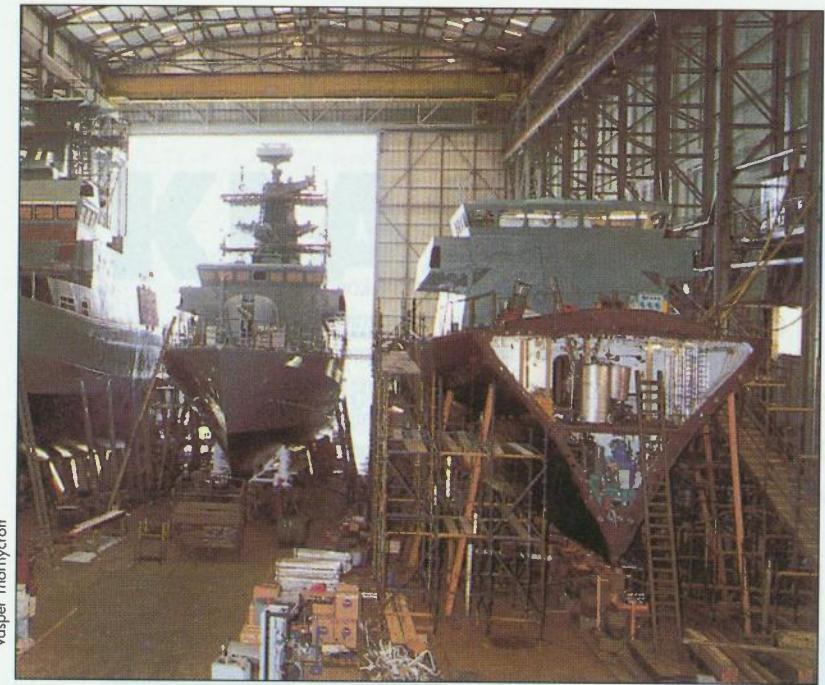
realizirana inačica projekta **Vita** dokazala je tu odliku svestrane platforme s mogućnošću postavljanja raznovrsne borbene opreme.

Brodovi klase **Barzan** su prema zahtjevima naručitelja građeni u skladu sa standardima klasifikacijskog društva Germanischer Lloyd. Pri izgradnji brodova rabljena je najsvremenija tehnologija, počevši od primjene CAD sustava za izradbu dokumentacije koji je razvio sam Vosper



Tornycroft, do rezanja limova laserom čime je omogućeno rezanje tankih limova (debljina opločenja trupa iznosi 8 mm). Trup broda je od čelika, dok je nadgrađe izvedeno od aluminija. Dok je forma brodskog trupa gotovo jednaka formi trupa klase **Province**, nadgrađe i unutrašnji razmjještaj prostora potpuno su promijenjeni, odražavajući izmijene u smještaju i borbenim sustavima koje je tražila katarska ratna mornarica. Zbog toga su i radni i stambeni prostori smješteni ispred glavne strojarnice kako bi se smanjila gibanja te buka, čime su poboljšani uvjeti života i rada na brodu. Nadvodna forma trupa izmijenjena je

**Umjetnički prikaz projekta brzog napadajnog broda klase Vita**



Vosper Thornycroft

**Brodovi Barzan (lijevo) i Huwar za vrijeme gradnje na natkrivenom navozu brodogradilišta Vosper Thornycroft**

povišenjem nadvođa na sredini broda i proširenjem glavne palube povećanim nagibom bokova. Te izmjene dovele su do stvaranja prostora za drugu smještajnu palubu u razini tankova i produljenja krila mosta kako bi se olakšao pristup pramčanom i krmnom nadgradu.

Duljina brodova klase *Barzan* preko svega iznosi 56



Vosper Thornycroft

**Barzan tijekom završnog opremanja u brodogradilištu**



*Početak ispitnih plovidbi*

metara, širina 9 m, dok je gaz pri istisnini 450 tona 2,5 m. Tijekom probnih plovidbi provedenih u britanskim vodama postignuta je brzina 40 čvorova, a *Huwar* je nakon 42 sekunde od početka plovidbe pri stanju mora 4 (umjereno valovito, prosječna visina vala 1,3 m) uspio doseći brzinu 30 čv. Kapacitet goriva je 44 tone, što je dovoljno za doplov 1800 Nm (3335 km) pri brzini 12 čv. Osiguran je smještaj za 35 ljudi: 31 ležaj je namijenjen za članove brodske posade (sedam časnika, 12 dočasnika i 12 mornara), a četiri dodatna su ponajprije namijenjena za osoblje koje prolazi kroz programe izobrazbe. Brodovi su također opremljeni za kemijsku i biološku dekontaminaciju osoblja.

## Propulzija i pomoći strojevi

Propulziju osiguravaju četiri Dieselsa motora MTU 20 V 538 TB93, svaki snage 3650 kW, koji preko prekretnih reduktora ZF pokreću četiri osovine s peterokrilnim transkavitirajućim brodskim vijcima sa stalnim usponom. Transkavitirajući brodski vijci s patentiranim sustavom ubrizgavanja zraka projektirani su u brodogradilištu Vosper Thornycroft, a izradilo ih je poduzeće Brunton Propellers. Glavni motori razmješteni su u dvije odvojene strojarnice, zajedno s tri Dieselova generatora pojedinačne snage 260 kW, i to tako što je par motora koji pokreću vanjske osovine smješten u prednjoj strojarnici s jednim

generatorom između njih, a unutarnji par u stražnjoj strojarnici s dva generatora sa svake strane. Generator je sastavio Rolls-Royce Specialist Engines, a čine ih Dieselovi motori MWM V8 i alternatori Newage (prema drugim podatcima radi se medutim o generatorima Deutz), a ugraden je i jedan pomoći generator MWM snage 135 kW. Brodovi imaju po dva kormila i par neuvlačivih peraja za stabiliziranje broda koje djelotvorno smanjuju naginjanje broda pri zakretanju pri plovidbi punom brzinom. Peraje je proizveo dio Vosper Thornycroft-a koji izrađuje nadzorne sustave (Vosper Thornycroft Controls division).

Isti dio poduzeća Vosper Thor-

nycroft razvio je i sustav za nadzor i upravljanje strojarnicama koji preko upravljačkih ploča petog naraštaja (temeljenih na mikroprocesoru D86) povezanih u lokalnu mrežu Ethernet koja omogućava jednom čovjeku obavljanje svih poslova u svezi upravljanja i nadzora glavnog propulzora.

#### Brzi napadajni brodovi klase Barzan

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Duljina, preko svega:    | 56,3 metara   |
| Duljina, između okomica: | 52,0 m        |
| Širina:                  | 9,0 m         |
| Gaz:                     | 2,5 m         |
| Brzina:                  | 35 čvorova    |
| Doplov:                  | 1800 Nm/12 čv |
| Posada:                  | 31            |

jom, generatorima i pomoćnim sustavima, i to iz nadzorne prostorije strojarnice na drugoj palubi gdje se svi prikupljeni podatci prikazuju na zaslonima u boji Barco MPRD 9651, a jednaka nadzorna postaja se nalazi i na zapovjednom mostu. S tih nadzornih postaja također je moguće nadzirati stanje brodskih sustava za distribuciju goriva, prodor vode u brodske prostore, te nadzirati nepropusna vrata i detektore požara.

#### Naoružanje

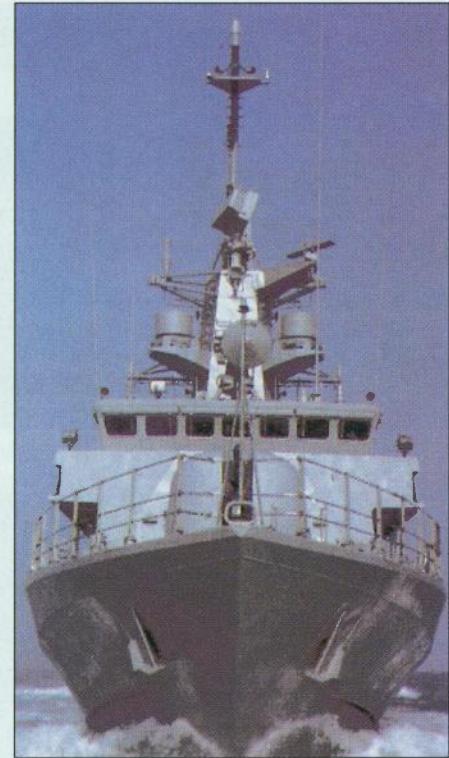
Jedan od najkomplikiranijih poslova tijekom gradnje i opremanja tih brzih napadajnih brodova bilo je uklapanje velikog broja borbenih sustava koji svojom brojnošću i raznovrsnošću odgovaraju borbenim sustavima brodova veličine korvete. Stoga se brodove klase Barzan može smatrati i malim korvetama, premda im manjka mogućnost protupodmorničkog djelovanja.

Temeljno naoružanje čine dva četverostruka lansera francuskih **protubrodskih projektila** Aérospatiale MM 40 Block 2 Exocet, smještena na sredini broda. Ti projektili duljine 5,8 m i mase 870 km imaju domet od

2 do 75 km i bojnu glavu mase 165 kg. Na krmenom dijelu nadgrađa, iza jarbola posavljen je šesterostručni lanser Matra BAe Dynamics Sadral za IC-vodene **protuzračne projektili** Mistral dometa 4 km.

Temeljno topničko naoružanje čini višenamjenski top OTO-Breda (bivši OTO Melara) Super Rapido kalibra 76/62 mm dometa protiv površinskih ciljeva 16 km, a protiv ciljeva u zraku 12 km, smješten na pramčanom dijelu palube. Ukupna duljina instalacije topa je 7,04 m, masa 5,5 tona, a cijela instalacija je zatvorena u stakloplastičnom kućištu bez posade. Masa granate je 6 kg, brzina paljbe topa kreće se od 120 hitaca u minuti, a elevacija topa iznosi od -15 do +85 stupnjeva.

Na krmi broda je **CIWS sustav** (bliskoobrambeni oružni sustav) Signaal Goalkeeper, posve autonomni (stand-alone) CIWS sustav



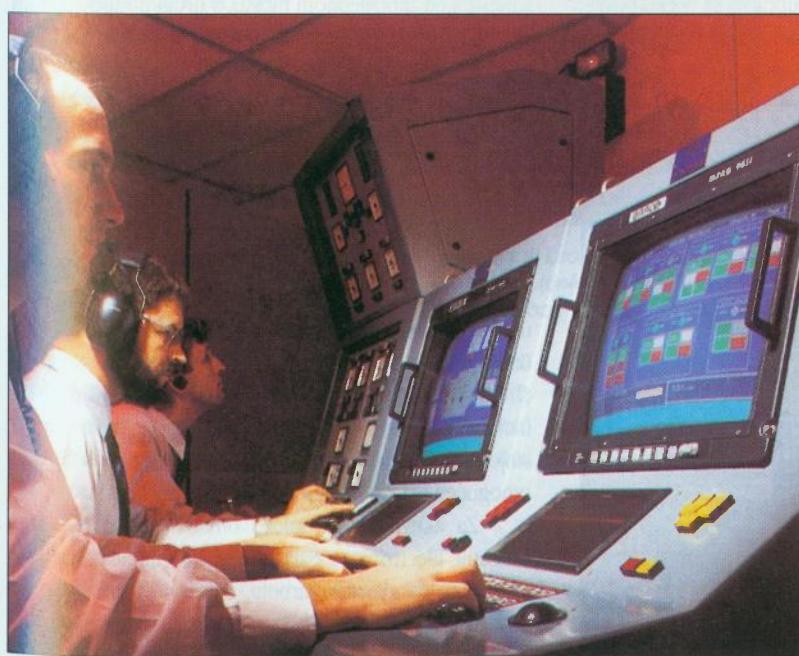
H. M. Steele



Prednja strojarnica s dva Dieselova motora MTU i generatorom smještenim između njih

**Pogled na pramčani dio broda pokazuje formu brodskog trupa i oblik nadgrađa. Može se uočiti jarbol s iznimno mnogo opreme**

Vasper Thonycroft



Konsole sustava za upravljanje i nadzor propulzije, generatora i pomoćnih sustava

što se temelji na topu General Electric Sea Vulcan 30 (GAU-8/A) sa sedam cijevi kalibra 30 mm, motričkim radaru, radaru za praćenje cilja i dr., a radi na načelu zatvorene petlje (Hrvatski vojnik br. 26). Svekoliki sustav je navodno vrlo otporan na aktivno ometanje, kao i na smetnje koje stvara odraz morske površine (clutter). Premda se radi o sustavu velike mase (6800 kg) i visoke cijene, cija ugradnja na brze napadajne brodove nije uobičajena zbog prostora pod palubom koji je potreban za ugradnju topničke instalacije, paljbe na moć sustava Goalkeeper očito je odnijela prevagu

## Elektronička oprema

Brojnost ugrađenih brodskih senzora koji služe za nadzor zračnog prostora i morske površine te samoubranu upućuje na zaključak kako je elektronička oprema bliža konfiguraciji uobičajenoj za korvete nego onoj brzih napadajnih brodova.

Osim za top kalibra 76 mm kojim se upravlja s konzole MOC Mk 2 zapovjednog sustava TACTI-

Na jarbolu je smještena planarna antena **3D radar** Thomson-CSF NCS France MRR-3D za motrenje površine i zračnog prostora, pri čemu mu je domet 65 km za letjelice, odnosno 25 km za niskoleteće protubrodske projektile (radi u G području).

Navigacijski radar Kelvin Hughes Type 1007 (I područje) ima zaslon u boji, jedan mu je pokazivač



Navigacijsko-upravljački panel na zapovjednom mostu



Vasper Thurncroft

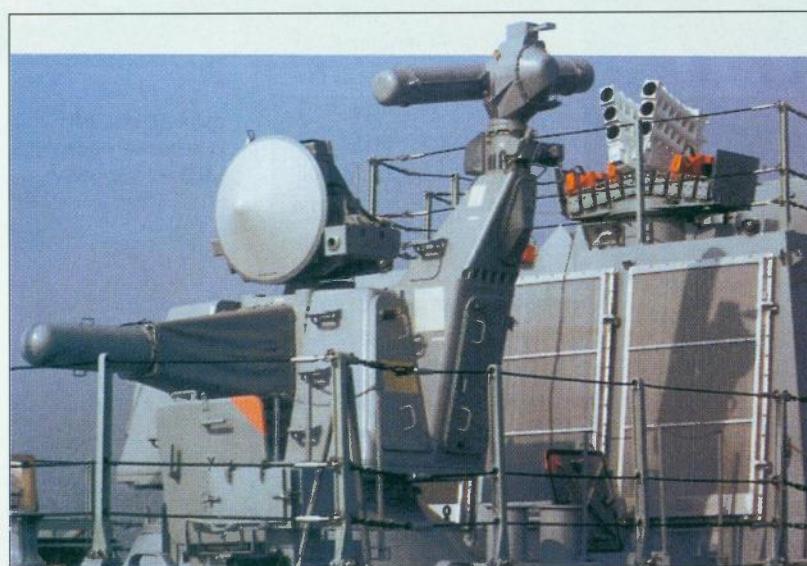
Za svoju veličinu Barzan ima vrlo snažno naoružanje i opsežnu elektroničku opremu

COS, svakim borbenim sustavom upravlja se preko odvojenih konzola za upravljanje paljbom smještenih u zapovjednom središtu.

smješten na zapovjednom mostu, a drugi u zapovjednom središtu. Ostala navigacijska oprema uključuje uređaj za satelitsku navigaciju Trimble Navigation LORAN-GPS 10X, dubinomjer Atlas Echograph, žiro-kompas Sperry Marine, brzinomjer AGI EM, a ugrađen je i kormilarski uređaj Robertson Norway RI 40 i autopilot AP9 Mk II.

Sustav za **elektroničku potporu** (ESM) Thomson-CSF RCM Division DR 3000S1 koji pokriva frekvencije od 1 do 18 Ghz spojen je s pokazivačem TMC 19. Tvrta Signaal isporučila je infracrveni optoelektrički ciljnički uređaj IRSCAN te univerzalni direktor STING EO koji omogućuje automatsko praćenje cilja radarskim snopom (I/K područje), TV kamerom i laserom. Ciljnici za označavanje cilja Signaal Target Designation Sights smješteni su na svakom krilu zapovjednog mosta čime je omogućen i ručni unos putanje cilja u borbeni sustav.

Za aktivno elektroničko ometanje rabi se sustav Dassault Electronique Salamandre B3 čije su tri antene smještene na glavnom jarbolu. Pokrivajući frekvencijsko područje od 7,5 do 18 Ghz, uređaj Salamandre B3 projektiran je da bude vezan s sustavom za elektroničku potporu, no ostaje mu njegov širokopojasni interferometrijski prijamnik za osiguranje procjene opasnosti koja prijeti



CIWS sustav Goalkeeper i na nadgradu smješten bacac' mamaca i chaffova Dagaie Mk 2

brodu i precizno usmjeravanje protumjera.

Na sredini krova krmene palube nalazi se lancer CS Défense Dagaie Mk 2 za izbacivanje chaffova i IC mamaca. Sva oprema za električna djelovanja na brodovima klase Barzan povezana je sustavom za nadzor CS Défense Sidewind, čime je omogućena pravodobna procjena opasnosti i izdavanje preporuka za uporabu protumjera.

Ugrađen je zapovjedno-navigacijski sustav Thomson-CSF NCS (dio tvrke Signaal) SEWACO-FD koji u potpunosti izvodi obradbu i distribuciju podataka vezanih uz senzore, naoružanje i zapovjedanje, a integriran je s zapovjednim sustavom Thomson-CSF TACTICOS. Tri višenamjenske konzole MOC MK 2 sustava TACTICOS smještene su u zapovjedno središte broda koje se nalazi na trećoj palubi. Prva služi za kompilirani prikaz zračno/površinskog stanja, druga za upravljanje topovskom paljbom, a treća za nadzor cijelokupnog stanja (pred njom sjedi glavni časnik za naoružanje). U zapovjednom središtu ugrađen je i pokazivač za zapovjednika, dok dodatni pokazivač na zapovjednom mostu za službujućeg časnika.

Sustav za unutrašnju brodsku vezu SYLPHIDE isporučila je tvrtka Safare Crouzet, dok je tvrtka Thomson-CSF Communications isporučitelj sustava vanjske brodske veze (smještene u radiokabini na trećoj palubi), koju čini jedan TRC 1224 i dva TRC 1204 prijamnika visoke frekvencije i V/UHF radiouređaja TRG 6030.

Na jarbolu su smještene antene radara i već spomenute tri predajne antene uređaja za aktivno električno ometanje Salamandre B3. Kako bi se smanjila međusobna ometanja između različitih antena i senzora provedena su iscrpna istraživanja njihova razmjještaja na jarbolu kao i same konstrukcije jarbola. No, bez obzira na sve poduzete mjere nakon problema s interferencijom radara koji su se pojavili tijekom probnih ispitivanja naoružanja, naknadno je iznad prednjih antena sustava Salamandre ugrađena dodatna zaštita.

## Zaglavak

Dosad je u Vosper Thornycroftu izrađeno nekoliko inačica projekata brzih napadajnih brodova klase Barzan, kao što su protupodmornička inačica naoružana torpedima sa sonarom promjenjive dubine i izvanobalno ophod-



Na nadgrađu i jarbolu broda Huwar dobro su uočljive radarske antene i antene sustava za električna djelovanja i vezu

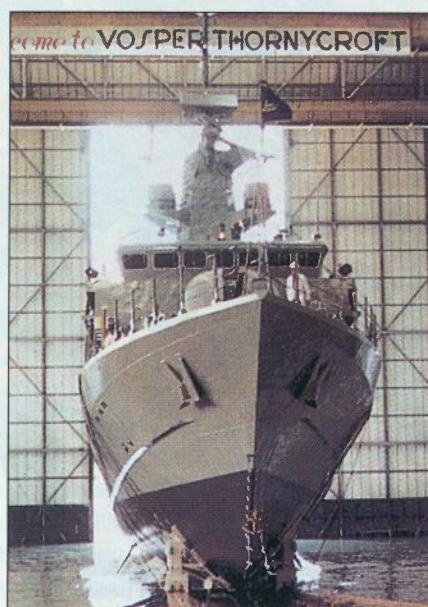
Vosper Thornycroft

no plovilo (Offshore Patrol Vessel, OPV) za obalnu stražu ili potrebe lučkih kapetanija. OPV bi bio projektiran za nošenje vrlo brzih brodica za spašavanje i/ili s mogućnošću ukrcavanja vrtoleta za zadaće nadzora te tražanja i spašavanja.

Očito je kako su promjene koje su se pojavile u prošlom i ovom desetljeću, od uvođenja gospodarskog pojasa (širine 200 nautičkih milja od polaznih crta) nad kojim obalna država ima suverena prava, jurisdikciju te druga prava i obveze, do latentne opasnosti izbijanja novih sukoba u području Perzijskog zaljeva pridonijele da katarska ratna mornarica uoči potrebu nabave plovnih jedinica što veće borbene moći. Četiri plovila klase Barzan spadaju među najjača plovila svoje vrste, pa je njihovim ulaskom u službu ratna mornarica te zemlje Zaljeva bitno ojačala.

### Literatura:

1. Naval Forces, IV/1995., "Special Issue: Vosper Thornycroft"
2. The Naval Architect, srpanj/kolovož 1996., "Qatar's new 56m Attack Craft show their paces"
3. Jane's Navy International, srpanj/kolovož 1997., R. Scott "Qatar's New Strike Force"
4. Hrvatski vojnik br. 26, B. Švel, D. Vuljanić "Fregate razreda Karel Doorman"
5. Naval Forces, IV/1997., "First Qatar Fast Strike Craft sail for Home"
6. Work Boat World, rujan 1997., T. Madden, "Four fast strike craft for Qatar"
7. Christopher Chant "Schnelle Angriffs-boote", Motorbuch Verlag, Stuttgart 1994.
8. Richard Sharpe (ured.), "Jane's Fighting Ships 1995-96", Jane's Information Group, Coulsdon 1995.
9. Promidžbeno tvorivo tvrtki Vosper Thornycroft i Thomson-CSF



Vosper Thornycroft

Četvrti i posljednji brod klase Barzan, nazvan Al Deebel, tijekom porinuća 31. kolovoza 1996.

# HRVATSKA VOJSKA KROZ POVIJEST (xxv. dio)

## Tridesetogodišnji rat (1618.-1648.)

**Velimir VUKŠIĆ**

Nakon bitke kod Lützena, obje strane prenoćile su u svojim taborima. Wallenstein je zatražio od svojih zapovjednika izvešće o gubitcima. Na bojnom polju ostalo je oko 6000 ljudi među kojima Pappenheim i velik broj časnika. U pukovniji Poynitz od dvanaest časnika poginulo je njih devet. Ni u drugim pukovnjama situacija nije bila mnogo bolja. Wallenstein je za poraz okrivio zapovjednike i visoke časnike te ih je 17 naredio pogubiti, sedmorici je dao nečastan otpust, a za njih 40 raspisao je tjeralicu i nagradu za njihovo uhićenje. Ni jedan hrvatski časnik nije spomenut u Wallensteinovim represivnim postupcima prema časnima. Kasnije ubojstvo Wallensteina i izdaja njegove osobne pratinje, dovest će se i u svezu s njegovim postupcima poslije bitke kod Lützena. Na protestantskoj strani objesen je zapovjednik obrane Leipziga koji je grad predao carevcima.

Švedska kampanja 1631.-32. bila je pogubna za Španjolsku i njemačke katolike. Španjolske postrojbe kralja Filipa IV. potisnute su iz Falačke i Alzasa, a tzv. "španjolska cesta" od Denove do Nizozemske bila je blokirana. S novom vojskom od 20.000 ljudi vojvode od Ferie, Španjolci su ponovno uspostavili carsku vlast u južnoj Njemačkoj i ovladali cestom. U međuvremenu francuska vojska zauzela je Nancy i potisnula španjolske saveznike. Filip IV. poslao je Feriu da zauzme Nancy sankcionirajući tako rat protiv Francuske, ali zbog kasnog godišnjeg doba španjolska vojska povukla se u zimski tabor gdje ju je gotovo u potpunosti uništila kuga. Na čelu švedske vojske u Njemačkoj poginulog kralja zamijenio je njegov najbliži suradnik Oxenstierna.

Na carskom dvoru Wallenstein je imao moćne neprijatelje kojima je smetala njegova vojna, ekonomski i politička snaga. Pregovarao je sa Saskom, Brandenburgom i Švedskom bez da je o tome obavještavao cara. Sklapao je prim-

irja i započinjao ratne operacije također ne konzultirajući dvor u Beču. Svojim ponašanjem Wallenstein je davao povoda raznim intrigama i spletkama. Nije dopuštao glasni govor i smijeh u svojoj nazočnosti. U gradu koji je izabrao za mjesto svojeg stožera dao je pobiti sve pse i mačke. Nije dopuštao da se u njegovoј nazočnosti nose čizme i ostruge. Njegovo ponašanje

ponovnog uspostavljanja carske vlasti. Zahtjev Wallensteina da i ta vojska mora biti pod njegovim zapovjedništvom izgleda da je bila kap koja je preliša čašu. U veljači 1634. car je zapovijedio da se Wallensteina dovede u Beč, a ako to ne



Hrvatski konjanički časnik,  
druga polovica 17.stoljeća

Hrvatski časnik, opremljen svim statusnim obilježjima - topuzom, leopardovim krznom i bogato ukrašenim sedlom i konjiskom opremom, i koji sjedi na konju visine oko 150 cm. Konj ima široki snažan vrat, kratku glavu dubokih obraza i malih ušiju, široku i mišićavu prsa, čvrste noge s dobro postavljenim kopljima i usporeč tvrstoči i snozi - logan hod s visokim dizanjem nogu. To je otrlikite prema negođašnjim mjerilima bio cijenjen izgled i držanje konja.

Vukšić 30.

kretalo se u rasponu od širokogrudnosti do brutalnosti i nepredvidivosti. Na kraju, i car mu je bio dužan šest milijuna talira.

U pregovorima između Madrida i Beča dogovoren je da Španjolska, pod zapovjedništvom kraljeva brata kardinala Ferdinanda (Cardinal-Infante 1609.-1641.), pošalje godine 1634. snažnu vojsku u južnu Njemačku zbog

bude moguće, da ga se ubije. Wallenstein je ubijen 25. veljače, a među carskim postrojbama iz njegova tabora pred Chebom, nije provedena nikakva istraga niti je bio itko kažnen. Također su u taboru bile tri Isolanićeve hrvatske pukovnije koje su ostale odane caru te se nisu upletale u političke spletke. Zapovjedništvo nad carskom vojskom preuzeo je carev brat Ferdinand, kralj

## RATNE OPERACIJE 1634.-40.

Liga: Gallas Unija: Švedi Francuzi  
0 km 150 km 300 km



Mađarske i kasniji car Ferdinand III., kojem su kao savjetnici dodijeljeni generali Ottavio Piccolomini (1599.-1656.) i Matthias Gallas (1584.-1647.), a ispred Katoličke lige general Johann Aldringen (1588.-1634.).

U novoj carskoj vojsci, čiji je stvarni zapovjednik bio Gallas, spominju se 184 hrvatske satnije. S obzirom da su satnije imale 80 do 100 ljudi stvaran podatak o brojnosti Hrvata dvojan je. Vjerojatno je riječ o lakov konjaništvu u kojem su većinom služili Hrvati, Mađari i Poljaci, i koje je kao tip nazvano "hrvatskim".

U proljeće godine 1634. nastavljene su ratne operacije. Saska vojska generala Arнима upala je u Šlesku i preko Češke prodrla sve do Praga, a švedska vojska pod zapovjednicima Gustavom Hornom i Bernhardom od Saxe-Weimara krenula je u osvajanje jugoistočne Njemačke. U početku je kampanja krenula dobro. Na juriš je zauzet Landshut u Bavarskoj u čijoj je obrani poginuo i carski general Aldringen. Na drugoj strani carska vojska zauzela je Regensburg i Donauwörth uspostavljajući vezu između Bavarske i habsburških pobjeda. Saska vojska povukla se pred Pragom jer su je zadnji carski uspjesi učinili istaknutom, a

pozadinu joj je ugrozilo hrvatsko lako konjaništvo.

Ferdinand Habsburški je postavio opsadu grada Nördlingen čekajući dolazak 15.000 Španjolaca pod kardinalom Ferdinandom koji je stigao 2. rujna, nekoliko dana prije švedske vojske Bernarda i Horna. Dva Ferdinanda su zaključila da bi bitka mogla završiti u njihovu korist. Utvrđili su tabor na brežuljcima južno od grada i spremno dočekali protivnika.

### Nördlingen

Na vijest o opsadi Nördlingen-a švedsko-protestantske snage pokrenule su se prema debllokadi grada. Bernhard je krenuo iz Gornje Falacke, a Horn s jezera Constance. Iznenaduje njihova odluka da za sobom ostave oko 10.000 ljudi - Bernhard za opsadu grada Forchheima, a Horn mali korpus u gradu Breisgau, tako da su njihove ujedinjene snage bile brojno slabije od carske vojske. Nakon prikupljanja pojaćanja i zaostalih postrojbi kod grada Bopfingena, oko deset kilometara sjeverno od Nördlingen-a, udružene snage od 25.000 ljudi krenule su prema carskoj vojsci. Carska vojska pod nomi-

nalnim zapovjedništvom Ferdinanda i stvarnim generala Gallasa, činila je 27.000 ljudi iščekujući još 6000 Španjolaca koji su bili na putu iz Bavarske. Bernhard je predlagao izravni napadaj na protivnika, međutim prihvaćen je Hornov prijedlog da se zauzme položaj na cesti Nördlingen - Uhlm oko šest km jugozapadno od Nördlingen-a, kako bi poboljšali svoje crte opskrbljivanja i presjekli carske puteve opskrbljivanja prema Donauwörthu. Bernhard je do 5. rujna ujutro uspio zauzeti položaje na lijevom krilu predviđenog rasporeda ali su carske snage preduhitrite snage Horna, koji se sporo probijao kroz šumovit kraj, te zauzele dominantni brijege Aalbuch na kojem se trebalo razviti desno švedsko krilo. Ogorčena borba za brijege, u kojoj sudjeluju Hrvati pod Isolanim i jednim od najpoznatijih carskih konjaničkih generala Johannom von Werthom, trajala je do navečer. Horn je nastavio s napadajima i sljedeće jutro 6. rujna. S pristiglim španjolskim pojaćanjima carevcu su potisli Horna s Aalbucha koji se počeo povlačiti štiteći se konjaničkom navalom. Na drugoj strani Bernhard je držao položaje i odbijao slabe carske napadaje sve dok napadaji nisu pojaćani i na njegovoj strani tako da se i on morao

## Kirasirski konj, 17. stoljeće

Konj na ilustraciji pripada teškom konju njemačke krv visine oko 160 cm i težine oko 650 kg. Snažna grada, širok vrat i duge dlake na nogama odaju njegovo hladnokrvno podrijetlo - odnosno pripadnost snažnim i velikim pasminama srednje i sjeverne Europe. Na takvim konjima jahale su teške carske kirasirske pukovnije.



## Konji i konjaništvo 17. stoljeća

Okko godine 1950. skupina ruskih jahača na konjima donske pasmine izvela je zanimljiv test. Za 24 sata prevlali su 312 kilometara i to u etapama od četiri sata jahanja s jednim satom odmora, odnosno sa putnom brzinom od oko 15 kilometara na sat. Jedno također zanimljivo ispitivanje arapskog konja izvedeno je u Iranu godine 1977. U jednom danu, konj i skusni jahačem, bez ikakvih ozljeda i premorenosti prešao je u jednom danu 145 kilometara. Tako jednodnevno opterećenje mogao je prijeći brzinom od 300 metara u minuti odnosno sa 17,7 kilometara na sat. U tri dana za redom bez većih napora mogao je dnevno prelaziti 100 kilometara brzinom od 220 metara u minuti odnosno 13 kilometara na sat. Brzina arapskog konja bila je 80-90 km/min. (4,7 - 5,5 km/h) za hod, 240-250 m/min. (13,8 - 14,5 km/h) za kas

i 430-460 m/min. (25,7 - 26,7 km/h) za galop. Jedan drugi arapski konj prešao je za 18 dana udaljenost od Širaz do Teherana odnosno da 2630 kilometara nevjerojatnom prosječnom dnevnom brzinom od 146 kilometara. U Vermontu u Americi godine 1913., jedan arapski pastuh s jahačem teškim 72,5 kg prešao je 246 kilometara za 30 sati i 16 minuta. Američka vojska postavila je godinu 1921. ispitnu stazu dužinu 96 kilometara. Dvije trećine staze bilo je tvara cesta, a ostalo šume i livade. Tu stazu trebalo je prijeći s teretom od 111 kg jedanput dnevno u pet dana za redom. Englez su za taj test pripremili 16 punokrvnih konja prosječne težine 465 kg, a Amerikanci jednog dvanaestogodišnjeg arapskog pastuha težine 390 kg. Pobjedio je arapski pastuh, a od engleskih punokrvnih konja njih je sedam završilo ispit. Ostalim konjima, iako su bili u dobroj kondiciji, no ge nisu mogle izdržati tvaru cestu. Iako je u ratu situacija znatno drukčija, iz navedenih primjera može se oprimljike steti slika o mogućnostima konja i koliko one mogu biti važne i korisne jednoj vojski.

Vojni povjesničari u svojim studijama o konjaništvu i taktički konjaničkim postrojbama zanemaruju konja i njegove prirodne, odnosno uzgojene osobine važne za ratnu uporabu. Za današnje prilike razumljiva je važnost taktičko-tehničkih osobina vozila, tankova ili zrakoplova, međutim prevedeno, na primjer, na jerik vremena tridesetogodišnjeg rata, konji su također imali svoje "taktičko-tehničke" osobine među kojima su najvažnija - izdizljivost, crstčica, brzina i brižni povrat nakon napora. U konjaništvu 17. stoljeća tipovi konja prema težini i mjerama mogli su se jednostavno podijeliti na teške, srednje i luke. Najteži konji slični prsa, okrugli svi i snažni nogu, kakvi se nalaze na Dürerovim grafikama ili poznatim ilustracijama Johanna Stradanusa s kraja 16. stoljeća, bili su visoki (od poda do grebena) 160-170 cm i teški 600-700 kg, srednji konji visine 150-160 i težine 500-600 kg i laki konji visine 145-150 cm i težine 400-450 kg. Bilo je i većih i težih, odnosno

povlačiti. Odsustvo koordinacije između dva zapovjednika Bernharda i Horna i upad hrvatskoga lakog konjaništva među njihove postrojbe dovelo je do rasula u povlačenju. Njihovo pješaštvo je gotovo svo uništeno, poginulo je 12.000 ljudi, zarobljeni su Horn i još 4000 ljudi, Nördlingen se odmah predao, Bernhard se s ostacima poražene vojske povukao u Alzas, a švedski garnizoni napustili su sve gradove južno od rijeke Majne. Carska vojska izgubila je oko 1200 ljudi. Hrvati su ubici zadobili velik ratni pljen i mnoštvo dobrog oružja. Sjećanje na dan pobjede kod Nördlingena dugo je slavljen na Vojnoj granici kao vojnički blagdan što je danas zanimljiv podatak za hrvatsku tradiciju i vojnu povijest.

## Francusko razdoblje rata

Deset tjedana nakon bitke kod Nördlingena započeli su pregovori o miru sa Saskom i Brandenburgom. Mir je sklopljen u svibnju 1635., a saske postrojbe koje su boravile u Šleskoj postale su dio carske vojske. U siječnju

1636. carska je vojska, nedaleko od Meinza, zauzela utvrđeni švedski tabor nazvan Gustavusburg, kojeg je branilo 5000 ljudi. Švedske postrojbe povukle su se još više na sjever prepustajući Bremen i Verden svojem starom rivalu, danskom kralju Christianu IV. U Rajnskoj oblasti održao se još samo Hannau kao središte preostalog dijela Protestantske unije.

Mir u Pragu bio je važna prekretnica tridesetogodišnjeg rata. Protestantni nisu više bili u jedinstvenom bloku protiv katolika, a na drugoj strani carskom politikom više nisu upravljali ekstremni katolici i teolozi. Na carskom dvoru pobijedila je struja koja je zahtijevala od cara da sklopi mir s njemačkim protestantima i da tako sačuva snage protiv vanajskih protivnika kao što su na primjer bili Francuska, Danska ili Nizozemska. Do tada za ishod tridesetogodišnjeg rata zbilja su se tri najvažnija dogadjaja - ulazak u rat Fredericka Falackog i Španjolske 1619., švedska invazija Pomeranije 1630. i praški mir 1635. Rat protiv Habsburgovaca preuzele su Francuska, Šveds-

ka i lakši konji, međutim nisu bili znatno zastupljeni u konjaništvu Europe.

lako se čini da razlika među tim konjima nije velika, zanimljivo je usporediti njihovu opremu. U povijesnom muzeju Ludwiga Badenskog nalaze se turske pokrovke (podselice) koje su u potpunosti prekrivale tijelo konja. Od repa do prsa dužina pokrovke je 145 cm, potkova za takvog konja velika je kao šaka, a širina uzde (zvole) koja se stavlja u usta, široka je 11 cm.

Na drugoj strani u povijesnoj kolekciji Stibert u Firenci nalazi se pokrovka za konja s kraja 16. stoljeća, dužine 180 cm, potkova takvog konja može se staviti oko ljudskog vrata, a širina uzde je 25 cm. Oglav (remenje oko glave konja) jednog konja dvostruko je duži od oglava drugog. To su oprimljike krajnosti i sve ostalo je negdje izmedu. Veliki i snažni ljudi, u pravilu sponjari kremlji, mogu dizati teške terete odnosno teške poslove, dok su na primjer trkači na duge staze lakše i slične grade. Slična usporedba vrijedi i za konje.

U Italiji, Njemačkoj, Francuskoj i Danskoj, u ekonomski najrazvijenijim dijelovima Europe sa, za ono vrijeme razvijenom poljoprivredom, uzgojani su konji koji su pripadali tisućama i srednjim konjima potrebnim za nošenje oklopjenih jahača ili za vuču teških kola i topova. Postojele su i lakše pasmine koje su za vojnu službu smatrane bezucinkovitima. Za ugaj težih konja nužni su dobiti uvjeti - kvalitetna hrana, stale i više rada oko životinja. Srednji i novije laki konji uzgojani su u Poljskoj, Ukrajini, Madarskoj, Transilvaniji i Moldaviji, odnosno u krajevima s izrazitim ravnicičkim stičarstvom. Stalna turska prijetnja s Istoka poticala je stičarstvo jer je stoka bila pokretna imovina koja se pred opasnošću mogla skloniti ili jednostavno otpremiti. Za stičarstvo je bilo potrebno višestruko manje radne snage, koja je ionako bila malobrojna u krajevima uz tursku granicu, nego što je trebalo za obradu zemlje. Najveći dio godine životinja su provode na otvorenom stjecaju tako otpornost na vremenske prilike. Osnovni izvor prehrane bila je paša, za razliku od teških zapadnih konja koji su dobivali i svoje česte obroke zobi. U ekonomiji s intenzivnim ravnicičkim stičarstvom nisu se mogli "proizvoditi" teški konji. Cijena jednog konja, ne računajući kvalitetne primjerke, bila je 5-10 talira za lakov i 30-50 za teškog konja. Ekonomski rečeno, za vrijednost proizvoda trebalo je i više izdvajati. Ustroj društva i ekonomika snaga uvjetovali su i pripadajući tip konjaništa. Velika je razlika između bogatstva, Zapada i Istoka, gdje je svakog svoje resursu koristio na najbolji mogući način - otud i velika razlika između konjaništa zapadne i istočne Europe gledajući od tipa konja pa do dalje. Carica i hrvatsko-madarška kraljica Marija Terezija raspustila je tisuću konja 1769. i još četiri godine 1775., zato što su teški kirasirski konji bili skupi i zato što ih je teško bili dopremiti iz Njemačke, potvrđujući tako da nije postojao njihov važniji ugovor u nejim zemljama. Također je zanimljivo da kod je austrijski car 1688. podizao prvu regularnu husarsku pukovniju, propisao je da se mora otpremiti s tisuću lakih konja visine 150 cm i starosti između 5 i 7 godina istaknuvši tako važnost izbora životinja.

Hrvati su jači prošli kroz tridesetogodišnji rat ostavljajući vidljiv trag u vojnoj povijesti Europe. Gdje su Hrvati nabavljali konje i kakve su životinje bile najbolje za njihovo konjaništvu?

Svakako je postojao lokalni ugovor konje posebice u ravnicičkim krajevima pogodnima za to - većinom u danošnjoj Podravini i Posavini, jer ne treba zaboraviti da je Slavonija bila pod turskom vlašću. Pitajući je, da li je ugovor bio dovoljan i da li je imao kvalitetni konji koji su odgovarali konjaništvu? U ratu su zbog rana, bolesti ili jednostavno iscrpljenosti, gubitci konja bili iznimno veliki. Za pretpostaviti je (sudeći prema kompanijama kod Breitenfelda i Lützena) da je Hrvatska u švedskom razdoblju rata 1630.-1635. godišnje trebalo najmanje nekoliko tisuća novih konja. Nove pukovnije podizane u Hrvatskoj nabavljale su konje lokalno, u obližnjoj Madarskoj ili preko granice na turskom teritoriju. Međutim, pukovnije koje su bile na službi u Češkoj, Šleskoj ili Saskoj, pogotovo ako su "poslovni" donosili prihode, mogli su nabaviti izvrsne luke konje u Poljskoj. U krajnosti, daleko od kuće ili duboka u pozadini protivnika, svaki konj koji je mogao zamijeniti ubijenog bio je dobar. Međutim u pravilu, hrvatskom konjaništvu trebali su laci konji, skromniji potreba za prehranom, izdržljivi prema naporima, vremenskim prilikama ili bolestima, čvrsti kapita i snažnih leđa. Na cijeni su bili arapski konji ili mješani stepski i orientalni krivi.

Prva polovina tridesetogodišnjeg rata isla je u prilog hrvatskim konjanicima koji su uz dobro plaću, ako su imali srce i preživjeli, stekli i neki imetak. Jedan od zapovjednika hrvatskih postrojbi pukovnik i poznati pustulov Holck vratio se 1627. u rodnu Dansku gdje je kupio imanje za 50.000 talira. Iz sačuvanih dokumenata vidi se da su mnogi Hrvati stekli plemstvo, visoke činove i vjerojatno bogatstvo kao i Holck. Dio ratnog plijena svakako je zavrio u Hrvatskoj motivirajući nove ratnike da okušaju plečenički steču. Dio bogatstva odlazio je na oružje, opremu i konje. Car je tražio u Hrvatskoj nove i nove ratnike koji su sve više odlazili u rat videći nočinu da steknu bogatstvo i slavu. Ulaganje u rat, konje i opremu moglo se isplatiti i zato nije isključeno da su trgovci oružjem i konjima u Hrvatskoj imali dobro tržište, odnosno da je postojala razvijena takva trgovina. Život za mnogobrojne muškarce u osimrašenoj i ekonomski uništenoj Hrvatskoj nije mogao alternativa. Rat je za mnoge bio jedina egzistencija i možda u tome leži jedan od razloga žestine i pouzdanoći s kojom su se u borbi isticali Hrvati. Rat je bio kao i svaki drugi posao koji je trebalo dobro obovijati.

ka, Nizozemska, Venecija, Savoja i Mantova ujedinjeni u koaliciju ugovorom od 28. travnja 1635.

U ljeto 1634. francuski kralj Louis XIII. pisao je kardinalu Richelieu da se treba pripremiti za rat protiv Španjolske kako bi se mogli postići što povoljniji uvjeti mira, i da se može očekivati rat Filipa IV. protiv Francuske. Na drugoj strani, gotovo u isto vrijeme, raspravljalo se u Madridu upravo o ratu protiv Francuske. Međutim Richelieu je odlučio udariti prvi "pretvarajući habsburške posjede u bojno polje prije nego dopustiti da se vodi obrambeni rat na tlu Francuske". Obje strane su manje ili više bile spremne za rat. Habsburška pobjeda pod Nördlingenom potaknula je francuske pripreme za ulazak u rat kako bi sprječila švedsko napuštanje rata. Oxenstierna je u proljeće 1635. posjetio Pariz dobivši godišnju pomoć od 400.000 talira, a Bernhard od Saxe-Weimara dobio je 1,6 milijuna talira za vojsku u Njemačkoj od 18.000 ljudi. Na taj način ratne operacije u južnoj Njemačkoj bile su pod francuskim nadzorom.

Francuska je u vremenu 1634.-35. na jugu prema Španjolskoj, na jugoistoku prema Italiji, na istoku prema Njemačkoj i na sjeveroistoku u Nizozemskoj imala ukupno 9500 konjanika i oko 100.000 pješaka. Planirano je podizanje novih 15.000 konjanika i 35.000 pješaka. Pariz je godine 1634. za potrebe vojske izdvojio iz blagajne 9.9 milijuna talira, a sljedeće godine čak 16.5 milijuna. U svakom slučaju, zbog pasivnosti u tridesetogodišnjem ratu Francuska je ostala pošteđena ratne istrošenosti i pustošenja, a blagajna joj je dopuštala da započne istovremene ratne operacije na više bojišta. Na drugoj strani, Richelie je imao sve osim iskusnih i provjerenih zapovjednika i časnika.

Dvije od tri francuske kampanje završile su gotovo katastrofalno. U ljeto 1635. Pariz je namjeravao oslabiti položaj španjolskog kralja u Nizozemskoj i Italiji uputivši tamо dvije vojske. Treća vojska krenula je u južnu Njemačku. Nakon to nije postignut ni jedan cilj u Nizozemskoj, brodovima je u zadnji čas evakuirano oko 8000 ljudi koliko je ostalo od francuske vojske koja je na početku imala 26.000 ljudi. Kampanja u Italiji donijet će rezultat tek godine 1639. zauzimanjem Torina. Bernard od Saxe-Weimara i francuski zapovjednik kardinal de la Valette koordinirano su krenuli prema Frankfurtu na Majni, ali im je carski zapovjednik Gallas sa svojim hrvatskim lakin konjaništvom presjekao komunikacije i transportne puteve te ih prisilio na povlačenje. Nakon trinaest dana povlačenja i progona od Hrvata, francuski vojnici našli su spas u tvrdavama Lorena.

Ništa bolje nisu prošle ni sljedeće francuske kampanje godine 1636. Bernard od Saxe-Weimara krenuo je zauzeti Alzas, a Condé je postavio opsadu grada Dolea. Do jeseni obje kampanje pretvorile su se u povlačenje. Conde je u listopadu morao podići opsadu i krenuti u pomoć Dijonu kojem je s carskom vojskom zaprijetio Gallas. Napredovanje Gallasa zauzavljeno je više visokim vodostajem rijeke Saone i švedskom pobedom na sjeveru Njemačke kod Wittstocka, nego francuskim otporom. Gallasa prati deset hrvatskih konjaničkih pukovnija. Na sjeveru Francuske napredovanje španjolsko-carske vojske bilo je na svoj način spektakularno. Tri velike francuske tvrđave kapitulirale su jedna za drugom i opsjednut je grad Corbie na rijeci Somme, oko 130 kilometara sjeverno od Pariza. Hrvatske postrojbe provljuju sve do francuskih predstraža pred Parizom i sudaraju se s njima kod mjesta St. Denis. Corbie je zauzet 9. studenog. Da je ostvarena planirana kampanja iz Španjolske prema Langedoucu Francuska bi bila izbačena iz rata. Ovako, odgođena je za sljedeću godinu, a Habsburgovci su možda propustili jednu od svojih najvećih povijesnih prigoda da slome svojega najvećeg rivala.



### Pješak carske zaštite, 1643.

Braću pukovniku Marku i satniku Nikoli Markoviću, Carski ured u Beču izdao je 8. prosinca 1643. povjelj s izgledom plemićkog grba koji im je za zasluge dodjeljio car Ferdinand III. Iz povjelje se vidi da su braća iz Dolmacijske i da služila u pukovniji Salva. Nejasan je status te pukovnije. U vrijeme izdavanja povelje pukovnija, u kojoj su služila braća, bila je u "zaštiti" cara u Beču. Nejasno je da li je riječ o stalnoj zaštitnoj ili stražarskoj službi, odnosno o nekom iznimnom događaju kad je trebalo zaštititi cara. S obzirom da je riječ o visokim časnicima vjerojatno je riječ o ispravi izdanoj sa zakasnjnjem. Na visoke časnice položaje braća nisu moglo stupiti bez plemstva. To plemstvo su moglo stići ranije, a ispravom su dobila izgled grba koji je danas u bečkom arhivu. U pravilu su hrvatski časnici zapovjedali postrojbama u kojima su služili većinom Hrvati. Vjerojatno pukovnija Salva nije bila iznimka od tog pravila.

Nad štitom braće Marković, na kojem je ucrtan grb, nalaze se dvije kacige. Na jednoj kacigi je ratnik odjeven u crveno-bijelu odoru. U vrijeme tridesetogodišnjeg rata takav način odjevanja bio je svojstven samo za heralde, paradne i kićene pratnje ili straže. U vojski ili svakodnevnom životu, takav način odjevanja odavno nije bio u uporabi. Zato je vjerojatno riječ o nekoj službi u pratnji ili straži čim je zaslužila mjesto u grbu. Ratnik na grbu kacige iskoristjen je za djelomičnu rekonstrukciju pješaka iz "carske zaštite" za sada nepoznatog statusa.

Sljedećih nekoliko godina ishod rata bio je neizvjestan. Francuzi su kombinirali preambiciozne ciljeve i planove, s lošim zapovjedništvom i jednakom tako slabim vojnim pripremama. Jedini važniji francuski uspjeh bila je Bernhardova pobjeda kod Rheinfeldena te zauzeće tvrđave Breisach u prosincu 1638. Zarobljen je i general Werth. Tu se također spominju hrvatske satnije koje opsjednutoj tvrđavi dostavljaju hrana i strreljivo, i koje se gerilom bore protiv opsadne vojske. U borbama protiv Francuza oko Koblenza 1638. spominju se hrvatske pukovnije pod Forgačom, Menhardom i Corpusom.

U tom razdoblju rata područje vojnih operacija znatno je veće - prošireno je na Italiju, Francusku, Španjolsku i Nizozemsku, ali je i dalje glavno poprište sukoba teritorij Njemačke. Zbog protežnosti prostora u ratnim operacijama dominiraju konjaničke snage dok je pješaštvo najvećim dijelom zauzeto zauzimanjem ili obranom tvrđava. Male snage u potrazi za hranom krstarile su tim područjem plačkajući lokalno stanovništvo i medusobno se sukobljavajući bez mogućnosti da poluče neki važniji strateški uspjeh. U takvim manjim okrajima u Hesenu zabilježena je i pogibija dvaju hrvatskih pukovnika - Blaškovića i Rajkovića. Zbog svoje zaštite gradovi i stanovništvo organiziraju svoje naoružane postrojbe koje se prema situaciji priklanjuju jednima ili drugima povećavajući tako ratnu zbrku.

Nakon poraza Bernharda od Saxe-Weimara i Horna kod Nördlingena 1634., zapovjedništvo nad švedskom vojskom preuzeo je Johan Baner (1596.-1641.) uvodeći red i stegu u demoralizirane postrojbe. Usprkos brojnoj inferiornosti pobijedio je godine 1636. sasko-carske snage kod Witsstocka zarobivši više od 8000 ljudi i sto topova. Dalje je u proljeće 1637. nastavio s operacijama u Saskoj ali ga je Gallas uspio potisnuti. Potkraj godine 1638. Baner je zamalo izbjegao težak poraz od ujedinjenih vojski Gallasa i novog saskog generala Gelenna, i progoljen hrvatskim postrojbama povukao se nazad u Pomeraniju. U travnju sljedeće godine pobijedio je sasko-carsku vojsku u bitci kod Chemnitza u Šleskoj i provalio u Češku sve do zidina Praga. Poslije kratke topovske paljbe povukao se prema Elbi progoljen hrvatskim lakin konjaništvom Isolanija. U proljeće 1640. u Beču umire Isolani, a zapovjedništvo nad hrvatskim postrojbama preuzima Piccolomini. Baner pojačan s francuskim korpusom vojvode od Guebrianta, upada u južnu Njemačku gdje ostaje do zime isčekujući bitku s carskom vojskom. Njegovo povlačenje u prosincu 1640., stalno ometano prepadiima hrvatskog konjaništva, pretvara se u bijeg. Napušten je velik dio opreme i topova. Baner se putem razbolio od upale pluća i uskoro umro.

(nastavit će se)

# ŠVEDSKI VOJNI MUZEJ

Švedski Vojni muzej (*Armémuseum*) ima svoje korijene u ratom opustošenom sedamnaestom stoljeću. To je vrijeme kulminacije švedske vojne moći i prevlasti na Baltiku, te sjevernom dijelu Europe

**M**uzej leži pokraj topničkog vrta, nekadašnjeg središnjeg topničkog skladišta, koji je nastao za vrijeme Tridesetogodišnjeg rata (1618.-1648.) radi opskrbe švedske vojske potrebitim topovima. Sam objekt današnjeg muzeja podignut je na Ladugårdslandetu u blizini dokova istoimenog zaljeva. Danas Vojni muzej ima jedno od središnjih mjestra u Stockholmumu, nedaleko Östermalstorga, jednog od glavnih gradskih trgova.

Nakon završetka Tridesetogodišnjeg rata svi zarobljeni topovi skupljeni su u topničkom vrtu, kao i oružje iz oružarnice triju kruna. Nekadašnje drvene kuće iz vremena kad je Švedska bila svjetska velesila povukle su se godine 1750. pred modernim zgradama zidanim od cigle. Uz mjesto današnjeg Vojnog muzeja vezan je i jedan događaj iz osamnaestog stoljeća. Iz topničkog vrta, ujutro 19. kolovoza 1772., izjavio je kralj Gustav III. kako bi učinio državni udar. Tada je zgrada imala samo dva kata, treći je izgrađen više od stotinu godina kasnije.

Potkraj osamnaestog stoljeća osnovana je topnička pukovnija i za garnizonско mjesto dodijeljen joj je topnički vrt. Kad je godine 1877. pukovnija odselila odlučeno je da se na ovom prostoru osnuje topnički muzej. Doduše do toga vremena, posebice tijekom osamnaestog stoljeća, najveći dio (oko 90 posto) osvojenih i zarobljenih topova bilo je prodano ili pretopljen radi tada trenutačnih ratnih potreba. Ipak, ostalo ih je još oko dvije stotine, a i s vremenom su se u prostorima muzeja skupila mnoga druga vojna i ratna sredstva, te je nadalje njihov broj stalno rastao. Nakon dvije godine, 1879. muzej je bio spreman za otvorenje. Nazvan je "Artillerijski muzej" usprkos tome što je sadržavao oružje i opremu svih rodova vojske.

Muzej je bio otvoren do godine 1932. kad je zatvoren zbog rekonstrukcije. Tada mu je promjenjeno i ime u Vojni muzej. Rekonstrukcija je trajala jedanaest godina. Muzej je ponovno otvoren godine 1943.

Vojni muzej je sada ponovno zatvoren. Prostori će se potpuno renovirati, a dopunit će se i postav. Postav, kako se navodi, "koji opisuje švedsku vojnu silu na nov, nekonvencionalan i ponekad provokativan način kakav može zainteresirati ljude s različitim podrijetlom, iskustvima i shvaćanjima."

U Vojnom muzeju zastupljena je samo kopnena vojska, dok ratna mornarica i zrakoplovstvo imaju svoje zasebne muzeje.

**Vladimir BRNARDIĆ**

teorije princa Morisa Oranjskog. Na temelju njih i svojih vlastitih domišljanja Gustav Adolf reformirao je i unaprijedio vlastitu vojsku stvorivši od nje jednu od europskih sila toga vremena. Osnovna taktička postrojba postala je brigada s četiri pješačke bojne. Brojčano polovinu ljudstva činili su musketiri, a drugu polovinu kopljanci. Konjica je u napadaju bila pojačana vodovima musketira. Brzina nastupanja je smanjena, ali je bila nadoknadena povećanom brzinom paljbe, nakon čega bi uslijedio silovit juriš s isukanim mačevima. Samokresi su se smjeli koristiti samo u bliskoj borbi.

Utjecaj Nizozemske na švedsku taktiku vidi se i po uporabi nizozemskog oružja, kao što



Zgrada Kraljevskog vojnog muzeja

## Iz starog postava

Iz vremena kad su izgrađene prve barake na prostoru topničkog vrta u vrijeme Tridesetogodišnjeg rata potječe i prvi predmeti izloženi u muzeju. To je oružje i oprema proizvedena u samoj Švedskoj ili uvezena zbog ratnih potreba iz raznih europskih zemalja. U svom pohodu u Europi švedska se vojska opskrbljivala prema potrebi lokalnim proizvodima. Ponavljaju se cijenilo oklope, kacige i oružje nizozemskog tipa, što je svakako vezano uz vojne uspjehe i

su primjerice bili mačevi nizozemskog tipa, koje je u uporabi uveo Gustav Adolf oko 1620. Raskošniji, časnički primjerici bili su obično ukrašeni ugraviranim portretima Gustava Adolfa s jedne i Henrika Oranjskog s druge strane oštice. Od godine 1635. mačevi su se proizvodili u Švedskoj u tvornici Vira i u to vrijeme njihov izgled i dizajn je već bio tipično švedski. Kasnije su, prema kraljevskom dekretu iz godine 1685. i 1704., oštice mačeva bile podvrgnute svojevrsnom testiranju, koje se moralo odvijati uvijek u nazročnosti dva satnika.

Testiranje se sastojalo od savijanja oštice u dva smjera i silovitog udaranja njezinim plosnatim dijelom po tvrdoj borovoј dasci. Ako bi oštica prošla na testu utiskivao bi joj se žig kao jamstvo kakvoće.

Gustav Adolf je potpuno reformirao topništvo. Standardizirao je topove i pripadajuću opremu, povećao mobilnost skraćujući

različite postrojbe švedske vojske. Ipak, godine 1687. kralj Karlo XI. odlučio je da sve odore budu iste boje, odnosno plave. Ova boja švedskih odora ostala je u uporabi od tada pa sve do kraja devetnaestog stoljeća. Osim uvođenja jednoobraznih odora, kralj Karlo XI. proveo je mnoge druge važne vojne reforme. Od njih najpoznatija je bila ustanovljenje *indelningsver-*

Iz sedamnaestog stoljeća potjeću i dva neobična oružja, za koja bismo mogli reći da su prethodnici suvremenih strojnica. Tako zvane orgulje imaju dvadeset cijevi kalibra 20 mm koje se ispaljuju istodobno. Cijevi su poredane usporedno i povezane su kanalom što se produžavao i na dršku. U ovaj kanal sipao bi se barut za inicijalno paljenje, a palio bi se šibicom. Težina je orgulja 30 kilograma. Kao i u slučaju orgulja, tzv. vatreno kopljje je također moglo ispaljivati velik broj metaka odjednom. Ovaj sačuvani primjerak ima dvadeset cijevi kalibra 20 mm. Dok su orgulje bile obrambeno oružje koje se ispaljivalo iz zaklona ili utvrda prema jurišajućem neprijatelju, vatreno kopljje bilo je ponajviše napadačko oružje što se rabilo u jurišu.

Usavršavanjem topništva sukladno se i usavršavala proizvodnja topova, kao i ostalih potrebitih stvari. Izrađeni su mlinovi za miješanje i proizvodnju baruta s ručnim ili vodenim pogonom. Osnovni sastojci za proizvodnju baruta: salitra, ugljen i sumpor bili su usitnjavani i miješani u mlinovima 24 sata. Nakon toga barut bi se još prosijavao kroz sito. Izloženi su makete i crteži ovih mlinova, kao i mobilne dizalice upotrebljavane od topništva. Uz pomoć ovih dizalica topovske cijevi su se brzo i jednostavno mogle skidati ili postavljati na lafete. Osim topova, osobito pri opsadama, korišteni su i mužari. Izloženo ih je nekoliko, od onih najmanjih od 6 funti, što su ispaljivali ručne granate, do velikih 60-funtnih mužara na postolju s kotačima. Uz njih izložene su i granate koje su ispaljivali. Tako primjerice osim uobičajenih željeznih ili olovnih granata moguće je vidjeti keramičke ručne granate, četverostruku granatu, tj. četiri granate s vlastitim filijima za paljenje stopljene zajedno da se mogu ispaliti iz mužara većeg kalibra, te osvjetljavajuću granatu. Ova posljednja sastojala se od



Soba Karla XI., kasno XVIII. stoljeće. Portret Karla XI., švedski top iz 1664., danske pješačke i konjaničke zastave osvojene godine 1676. i 1678.

topovske cijevi, uveo poljsko topništvo, tzv. pukovnijsko topništvo, povećao brzinu paljbe upravom vreća s potrebnom količinom baruta za jedan hitac, te uveo koordinaciju topništva i drugih rodova vojske. U to vrijeme švedsko topništvo izraslo je u najbolje topništvo na svijetu.

Svaka pješačka bojna imala je dva do tri laka pukovnijska topa. Ovi mali lakopokretni topovi omogućili su Švedanima da brzom paljbom stvore velike breše u redovima masovno postavljenih carskih formacija "tercios". Primjerak jednog pukovnijskog topa čuva se u muzeju. U vrlo je dobrom stanju, a posebice je zanimljiv stoga što mu je postolje (lafet) oslikan vojnicima iz vremena polovine sedamnaestog stoljeća. Prikazani vojnici, musketari, bubnjar i frulaš, mogli bi biti pripadnici neke švedske pješačke pukovnije. Opremanje švedske vojske jednoobraznim odorama obavljeno je osamdesetih godina, ali već u vrijeme Gustava Adolfa bilo je pokušaja da se postrojba daju oznake raspoznavanja, primjerice jedinstvena boja pojedinog komada odjeće. Pojedini, duduše rijetki, komadi odjeće iz tog vremena uspjeli su se i očuvati u muzeju kao što je primjerice sivi ravni šešir kakav su nosili vojnici pješačke pukovnije kraljice Kristine. Kao prototip za izradbu odora švedske vojske uvezene su francuske odore, koje se još i danas čuvaju u Vojnom muzeju, što je jedinstven slučaj, ako se ima u vidu da se nijedan primjerak ove odore nije sačuvao u samoj Francuskoj. Prema prototipu izrađene su isprva raznobojne odore za

keta, novačke i administrativne organizacije, koja je osiguravala životne potrebe vojnika i časnika dodjeljivanjem farmi i posjeda iz fonda krunskih zemalja. U vrijeme mira vojnici i časnici postali bi farmeri i na taj način zarađivali za život. Oružje i odor osiguravala je država, kao i kuće za časnike, koje su bile izrađivane prema jedinstvenom planu. Crtež kuće namijenjene poručnicima i zastavnicima izložen je u postavu. Ovaj sustav odigrao je važnu ulogu u razvoju nacionalne ekonomije i tijekom osamnaestog stoljeća.



Bojna obilježja topništva iz vremena Karla XII.: zastava i bubnjevi s kraljevim monogramom. Sa strane se vide držači filijla, a lijevo trombloni



**Odore iz XVIII. i XIX. stoljeća. Slijeva nadesno: vojnik Južne pukovnije 1756., dočasnik 1765., vojnik 1779., kirasir gardijske pukovnije 1795., časnik Zapadnogotlandskih draguna 1806.**

platnene vreće ispunjene zapaljivim tvorivom, omotana pređom i potopljenom u katran ili smolu. Vezano uz topništvo zanimljiv izložak je žarna peć namijenjena zagrijavanju topovskih kugli. Ovakve peći, različitih tipova i veličina, bile su u uporabi tijekom sedamnaestog i osma-naestog stoljeća.

S kraljem Karлом XII., usprkos tome što je sam bio veliki vojskovođa i državnik, završila je švedska prevlast u sjevernom dijelu Europe. Njegovi uspjesi započeli su pobjedonosnim ratovanjem protiv Saske, Poljske, Danske i Rusije, a završili porazom, koji mu je godine 1709. nanio Petar Veliki kod Poltave. Karlo XII. dao je izraditi vlastiti portret što ga prikazuje na čelu vojske, što tjera postrojbe Augusta Jakog. Slika mladoga kralja, bez tada uobičajene vlasulje i odjevenog u odoru običnog vojnika, bila je smišljena gesta s kraljeve strane. On se tako pojavio kao kontrast naprama suvremenih pompoznih monarha Francuske, Engleske i Njemačke. Drugi kontrast u odnosu na kraljevu jednostavnu odoru predstavljaju raskošne i zlatom bogato opšivenе odore kraljevske konjičke garde što se vide u pozadini slike. Sam kralj bio je zapovijedajući pukovnik Garde, dok je njegov zamjenik imao čin generala konjice. Poručnici su bili jednaki rangu pukovnika obične konjice, kaplari bojniku, a obični gardisti imali su rang satnika. Ova, prije svega elitna, pukovnija nije služila samo kao kraljevska tjelesna garda nego je također bila upotrebljavana u velikom broju složenih i teških zadaća i u posebno teškim borbama. Primjerice, od 147 gardista, koji su godine 1700. otisli u rat, samo se 14 preživjelih vratilo četrnaest godina kasnije. Uskoro, nakon svršetka razdoblja vladavine Karla XII., Garda je bila raspuštena. Osim prikaza Garde i njezina dozapočijednika Arvida Horna izloženo je njezino naoružanje, koje je

bilo standardno konjaničko: mač Model 1701, dva samokresa Model 1717 kalibra 16 mm i kara-

cijevi usmjereno prema neprijatelju. Motke bi se pričvrstile s obje strane topa i uz pomoć njih vojnici bi pomicali top. Ovaj sustav kasnije je postao poznat pod Cronstedtovim imenom u čast slavnog generala Karla Cronstada. Jedan ovakav tip topa iz godine 1720. s plavo obojenim lafetom i sustavom motki izložen je u muzeju. Također su izložena dva velika bubnja koja su vožena na kolima zajedno s topničkom zastavom.

Uspjesi Fridrika Velikog utjecali su na vojni razvoj u Švedskoj. Proizведен je veliki broj novog oružja zasnivajući se konstrukcijski na pruskim modelima, kao primjerice husarski samokres Model 1759. Ovaj samokres je imao čak i isti kalibar, kao njegov pruski uzor. Jednako tako ratni pohodi s početka XIX. stoljeća također su utjecali na razvoj švedskog oružja. Konstrukcija samokresa iz godine 1807. s izmjenjivim puščanim kundakom, radi veće preciznosti, nastala je inspirirana iskustvima iz Napoleonskih ratova. Iz istog vremena potječe i model medicinskih kola. Ovaj tip kola koristio se za prijevoz odora, instrumenata i lijekova.



**Svirači i pioniri iz razdoblja 1820-1830.**

bin Model 1699 kalibra 19 mm.

U vrijeme Karla XII. švedsko topništvo je još uvijek zauzimalo jedno od vodećih mesta Europe. Usavršava se proizvodnja topova kao i ostale prateće opreme. Umjesto vreća s potrebnom količinom baruta za jednokratno punjenje rabe se drveni tuljci obično ukrašeni monogramom vladara. Za prijevoz potrebnih stvari rabilo se tri tipa kola različitih veličina. Srednja i mala kola, što su vukla četiri, odnosno dva konja, koristila su se ponajviše za prijevoz baruta. Najvećim tipom kola prevozilo se dijelove za barake, konopi i ugljen. Topništvo je za svoje potrebe na raspolaganju imalo i pokretnu kovačnicu postavljenu na četveroprežna kola. Tijekom posljednjih vojnih pohoda Karla XII. uveden je novi tip motki i pribora za topove, što je omogućilo napredovanje topa po bojištu s

Tijekom XVIII. stoljeća u službu se uvode optički telegrafi radi brže komunikacije. Edelcrantzov tip imao je deset kapaka, a ovakav signalni sustav prvi put je isprobан na relaciji Stockholm - Drottningholm godine 1794. Ovaj sustav odigrao je izvjesnu ulogu u ratu 1808.-1809., a bio je u uporabi gotovo stotinu godina. Posljednji uređaji bili su demontirani tek nakon godine 1881. U muzeju je izložen jedan primjerak ovog optičkog telegraфа kao i rekonstrukcija unutrašnjosti telegrafske postaje. Optički signali iz susjedne postaje motreni su kroz prozor i pomoću telegraфа poruka je prenošena do druge postaje.

Još od vremena vladavine Gustava Vase donesene su odredbe o crkvenim stvarima koje su se ticale vojske. Gustav II. Adolf ustanovio je poljski konzistorij za crkvenu službu u vojsci.

Godine 1683. Karlo XI. ustanovio je crkveni red za vojne snage, što je ostalo nepromijenjeno do 1795., kad je to zamijenjeno novom uredbom. Ova uredba uz manje promjene ostala je na snazi do 1868. kad su ove odredbe uvrštene u Pravila službe. Dužnosti vojnih kapelana bile su duhovna skrb za vojnike, kao i za ranjene i poginule. Uz kapelansku službu vezani su i neki izlošci muzeja, kao što su epoleta kapelana kontingenta studenata iz Uppsale iz 1860., spremnik za pričesno vino iz 1818. i vojni kalež iz 1812.

Tijekom tridesetih godina XIX. stoljeća Martin von Wahrendorf neprestano je pokušavao izraditi konstrukciju topa sa stražnjim punjenjem. Godine 1837. uspio je i patentirao svoje rješenje, ali tek četrdesetih godina zahvaljujući suradnji sa slavnim talijanskim topničkim dizajnerom Giovannijem Cavallijem, bilo je moguće razviti tvrđavski top, koji je poslije 1854. bio odabran za naoružavanje utvrde Karlsborg. Kasnije je ovaj top postao jedan od vodećih švedskih izvoznih proizvoda.

Švedska je svoj posljednji rat vodila godine 1814. Iako je od tada živjela u miru i dalje je pozorno pratila događanja u svijetu, te vodila politiku ne sklapanja nikakvih saveza i stalnog jačanja i održavanja vojske. Prateći razvoj drugih i trenutačne ratove brzo se i u švedsku vojsku uvode nova oružja i tehnička dostignuća poput strojnica, balona, telegraфа, telefona, motora, različitih vozila, radiouredaja. Nakon završetka I. svjetskog rata po uzoru na njemačku konstrukciju iz 1918. proizведен je prvi švedski tank Model 1921-29. U uporabu se uvodi i sve više vozila marke Volvo, a tvornica Bofors postaje poznata po svojoj prizvodnji topničkog oružja. Njihov protuzrakoplovni top kalibra 40 mm

Model 1936 još sve do nedavno bio je u sastavu redovnog naoužanja švedske vojske, a još uvijek ga koriste mnoge vojske svijeta što samo po sebi govori o njegovoj kakvoći. Zanimljiv postav čini prikaz o pedeset godina vojničkih i skijaških čizmi švedske vojske, od vojne čizme Model 1929 pa sve do udobne gumene čizme u današnjoj uporabi. Muzej čuva i veliku zbirku vojnih odora od vremena Tridesetogodišnjeg rata, pa sve do današnjih suvremenih odora švedskih postrojbi u sastavu snaga organizacije Ujedinjenih naroda. U izložbenom postavu, što se tiče starijih vremenskih razdoblja, nalaze se pretežito replike izrađene prema originalima,

dok su suvremena razdoblja predstavljena originalima.

**Zbirka trofeja.** Zbirka trofeja pokazuje najbolje od skupljenih ratnih trofeja i jedna je od najvećih zbirk i ove vrste u svijetu od oko 4000 predmeta. Za vremena ratova donijeti su kući brojni prestižni predmeti osvojeni u borbi i skupo plaćeni ljudskim životima. Zbirku najvećim dijelom čine različite zastave, pretežito iz sedamnaestog stoljeća, topovi, bubenjevi, te ključevi osvojenih tvrđava i gradova.

Zanimljiva je tradicija Švedana u skupljanju i čuvanju raznih, posebice trofejnih, predmeta, što je i omogućilo stvaranje ovako važne



Konjica oko 1830. Slijeva nadesno: konjički lovac iz Jämtlanda 1831., dragun gardijske pukovnije 1823., konjanik tjelesne straže 1820., dragun pukovnije iz Skånea 1824., husar Prijestolonasljednikove pukovnije 1825.



Pješaštvo oko 1830. Slijeva nadesno: vojnik druge pukovnije tjelesne straže 1833., grenadir bojne iz Smålanda 1827., vojnik Svea tjelesne straže 1833., pripadnik grenadijske bojne pukovnije tjelesne straže 1831., grenadir Prve pukovnije grénadira tjelesne straže 1831.

zbirke. Još su se arheolozi čudili istražujući grobove Vikinga predmetima koji su se onđe nalažili. Bili su tu proizvodi iz vrlo udaljenih krajeva Europe, Perzije, pa čak i Indije. Ovu tradiciju nastavile su i sljedeće generacije švedskih ratnika posebice u vrijeme velikih švedskih ratnih uspjeha tijekom XVII., XVIII. i početka XIX. stoljeća.

Ova zbirka osobito je važna za hrvatsku ratnu i vojnu povijest stoga što se u njoj čuva nekoliko zastava što su pripadale ili se pak pretostavlja da su pripadale pukovnjama Hrvata koje su se borile u carskoj vojsci protiv Švedske. Zastave su tipično konjaničke, ali su karakteristične po samo jednom gornjem kraku. Jedna zastava pripadala je pukovniji Hrvata Nikole Dragija. Crvene je boje, osuta po cijeloj površini zlatnim plamičcima i s grbom Nikole Dragija koji su činile tri zlatne kugle na crvenom štitu s padajućim ukrasima. U sredini se nalazi prikaz broda s latinskom devizom iznad. Druge dvije zastave međusobno su vrlo slične i vjerojatno su pripadale pukovniji Hrvata Petra Keglevića. Od plavog su damasta s okrunjenim slovom F u sredini okruženim s dva plamena, što je predstav-



Švedske vojne odore. Sdesna nalijevo: 1910., 1923., 1939., 1952. padobranac-lovac, 1959. borbena odora, 1960.

ljalo monogram cara Ferdinanda. Za posljednju zastavu ne zna se pouzdano da li je pripadala pukovniji Hrvata, ali se prema njezinom obliku to opravdano prepostavlja. Na njoj se nalazi lik Svetoga Jurja kako ubija zmaja.

Cuvajući zastave hrvatskih pukovnija, ali i brojne druge predmete Vojni muzej u Švedskoj predstavlja nezaobilaznu ustanovu za proučavanje hrvatske ratne i vojne povijesti.

## Novi postav za 21. stoljeće

Važan dio u novom postavu bit će dobre i

kojem su se koristili, moraju se rabiti rekonstruirani, ponovno izrađeni predmeti. Iza svakog takvog novoizrađenog predmeta stoji pomno provedeno istraživanje. Briljivo konzervirani originali prikazat će se u postojećem stanju, bez kompletiranja i dopunjavanja, zaštićeni u vitrinama. Predmet koji svjedoči o dramatičnim događajima čini povijest živom. Tako će primjerice, otrcana i krvava odora Gustava Wachtmeistersa iz sukoba kod Valkeala 29. travnja 1789. učiniti ruski rat Gustava III. jasnijim. Namjera je da pojedini predmeti ne trebaju biti prikazani kao proizvodi iz kataloga za naručiva-

punosti će biti kompjutorizirana. Arhiv, zlatni rudnik za istraživanje, sadrži više od 100.000 fotografija, zemljovidova i različite tiskane grade. Na više od sto metara polica čuvaju se kopije vojnih kolegija, pisama, uputa za rukovanje oružjem itd. Dvorana za konferencije u muzeju pružat će potpune usluge multimedie i fleksibilne mogućnosti preoblikovanja prema potrebi u dvorani za konferencije, seminare ili svečane objede. Uredena s naglaškom na vojnoj povijesti dvorana će omogućiti direktni pristup svekolikom postavu, ili pojedinim odjelima. Školski

odjel imat će zadaću organizirati različite radionice, te uz pomoć mnogobrojnih replika originalnih predmeta što se čuvaju u muzeju još više pokušati približiti povijest posjetiteljima, posebice djeci.

Novi će postav u Vojnom muzeju prepraćavati švedsku ratnu povijest na objektivan i stvaran način. Nacionalni događaji bit će vezani uz svoj europski i vojni kontekst, uključujući se u socijalne, političke, ekonomske i tehničke prilike. Kronološki, početak izložbenog postava bit će granica između vremena Vikinga i srednjeg vijeka, ali

**Zastava pukovnije Hrvata Nikole Dragića (Dragića?), oko 1620.**  
*(Staatens trofésamling, Armémuseum, Stockholm)*

nje. Primjerice o postavljenoj nabojnici čovjek sam mora nešto shvatiti - Što je to nabojnica i čemu služi?

Novi Vojni muzej ne će biti namijenjen samo izlaganju predmeta već će služiti za obrazovanje i istraživanje. To će biti prva zadaća tri odsjeka istraživačkog odjela: zbirke radova, biblioteke i arhiva. Zbirka radova je vojnopravljena znanstvena banka podataka s usmjeranjem na odore, ručno vatreno i hladno oružje. Sustavni i detaljni pregled podataka dat će istraživačima, scenografima, kostimografima i drugim zainteresiranim osobama mogućnost da sami steknu uvid u vojničko osobno oružje i opremu kroz sva povijesna razdoblja. Znanstvena biblioteka sadrži oko 50.000 svezaka tematski vezanih uz djelokrug muzeja, kao i veliki broj različitih stručnih časopisa koji će se moći proučavati u prostranoj čitaonici. Za čitanje znanstvenih radova postoji istraživačka soba gdje je dostupna starija građa i rukopisi. Čitava biblioteka u pot-

**Zastava pukovnije Hrvata Petra Keglevića, oko 1620.**  
*(Staatens trofésamling, Armémuseum, Stockholm)*

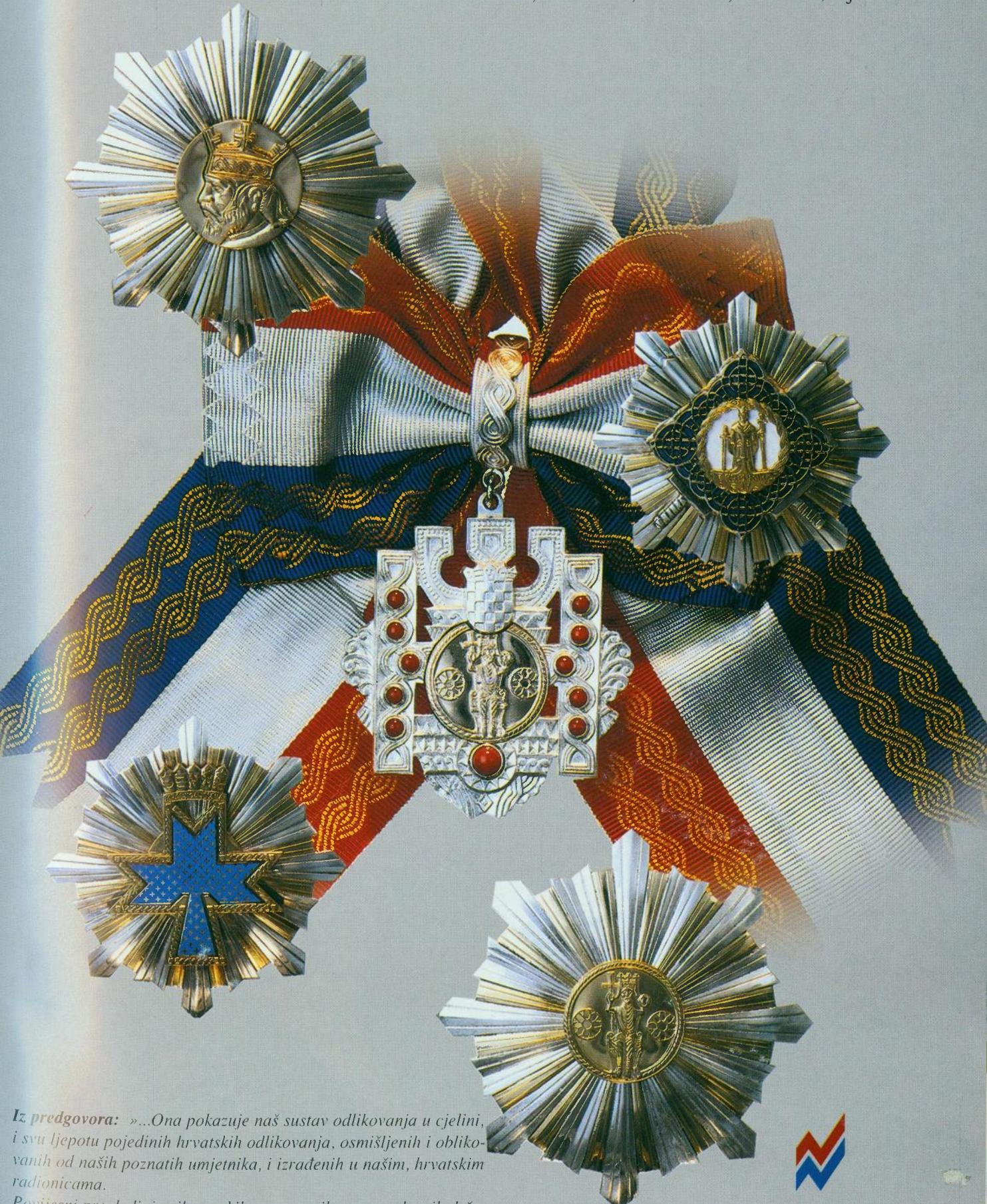
realistične rekonstrukcije. Samostalno proučavanje posjetitelja i vjerodostojan presjek kroz povijest trebaju bolje razumijevanje minulog vremena. Izloženi zahrdali predmeti, poluraspadnuta koža i tkanina posjeduju karizmu autentičnog. Propadanje samo po sebi ide prema fantaziji, a doživljaj leži najviše na razini osjetilnog. Ali da bi se demonstriralo kako su izlošci izgledali kad su bili novi, da bi se objasnila njihova namjena, funkcija, kao i kontekst u

prvi autentični izlošci potječu tek iz vremena prvog švedskog kralja Gustava I., s početka XVI. stoljeća.

Zahvaljujem gospodi Evi Turek predstojnici Zbirke trofeja Vojnog muzeja u Stockholmu (Staatens tofésamling, Armémuseum, Stockholm) i gospodi Jeleni Borošak-Marijanović iz Hrvatskog povijesnog muzeja na ustupljenoj građi, te Miroslavu Lehpameru na prijevodima.

# HRVATSKA ODLIKOVANJA

155 color stranica; tvrdi uvez; format 22,8 x 29 cm; cijena 180 kn



**Iz predgovora:** »...Ona pokazuje naš sustav odlikovanja u cjelini, i svu ljepotu pojedinih hrvatskih odlikovanja, osmišljenih i oblikovanih od naših poznatih umjetnika, i izrađenih u našim, hrvatskim radionicama.

Povijesni pregledi, i prikaz nekih suvremenih sustava drugih država, daju mogućnost usporedbi, koje nedvojbeno govore o visokoj umjetničkoj vrijednosti hrvatskih odlikovanja i o povijesnim izvorima hrvatske državne suverenosti.«

(Predsjednik Republike Hrvatske, dr. Franjo Tuđman)



**NARODNE NOVINE**

Izdavački sektor,  
Zagreb, Trg hrvatskih velikana 7/II  
Tel: 385 01/41 64 04, Fax: 385 01/44 96 29

# INDUCHEM

Veleprodaja i maloprodaja; Vrbanjeva 33, 10000 Zagreb, tel: (01) 455-1789, fax: (01) 466-00-74

## GENERALNI ZASTUPNIK

### STAR



**STAR** Firestar Plus  
9 mm para  
kapacitet: 13+1  
ograđene količine

### ROSSI



**ROSSI** 763/713/766  
.357 magnum



**ROSSI** 711/761  
.357 magnum

uz navedene u ponudi  
još 30 modela

**TAURUS** PT92  
bruniran ili stainless,  
9 mm para  
kapacitet: 15+1



Pripadnicima HV-a  
omogućavamo kupnju uz  
tromjesečni beskamatni kredit



**TAURUS** PT99  
stainless ili bruniran,  
9 mm para  
kapacitet: 15+1  
podesivi ciljnik



Posjetite nas u novootvorenoj trgovini u Slavonskom  
Brodu, Osječka 114, Tel./Fax (035) 24 24 24