

# HRVATSKI VOJNIK



BROJ 68. GODINA XI. VELJAČA 2001.

[www.hrvatski-vojnik.hr](http://www.hrvatski-vojnik.hr)

BESPLATNI PRIMJERAK

U ŽARIŠTU **Kaspisca nalazišta nafte i plina**

ANALIZA KRIZNIH ŽARIŠTA **Ubrzanje sukoba u Kolumbiji**



TEMA BROJA II. DIO

**Asimetrični izazov globalizacije**

- Zloporaba interneta i moguće posljedice
- Programiranje kamikaza i samoubilački terorizam
- Globalna prijetnja samoubilačkog terorizma
- Izazovi priobalja
- Asimetrična prijetnja - medunarodni organizirani kriminal

Prilog 2 - ANALIZA

Pravni položaj stranoga ratnog broda u unutrašnjim morskim vodama obalne države s posebnim osvrtom na Republiku Hrvatsku

**Uranska zrna po BiH**

Desantni brodovi-dokovi klase *Whidbey Island*

9 771330 500003

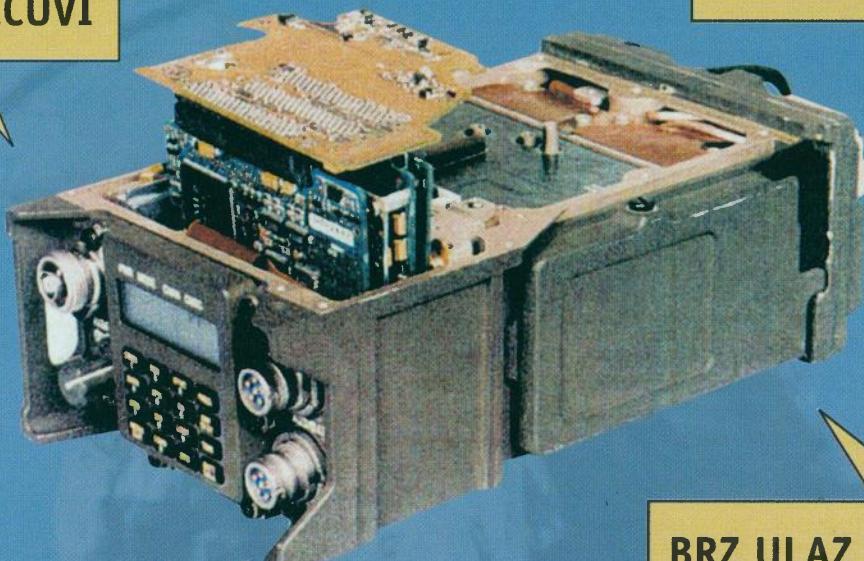
# RAZVOJNI PUT SINCgars-a



ITT Industries

50 %  
MEMORIJE  
U PRIČUVI

DVA MJEŠTA (slot-a)  
U PRIČUVI ZA  
DALJNA PROŠIRENJA



BRZ ULAZ U MREŽU  
GLAS - PODATCI -  
RETRANSLACIJA

SVA 4 PROCESORA  
MOGUĆE PROGRAMIRATI  
NA BOJIŠNICI PREKO  
PREDNJE PLOČE

## MOGUĆE BUDUĆE DOGRADNJE

### Softwerske:

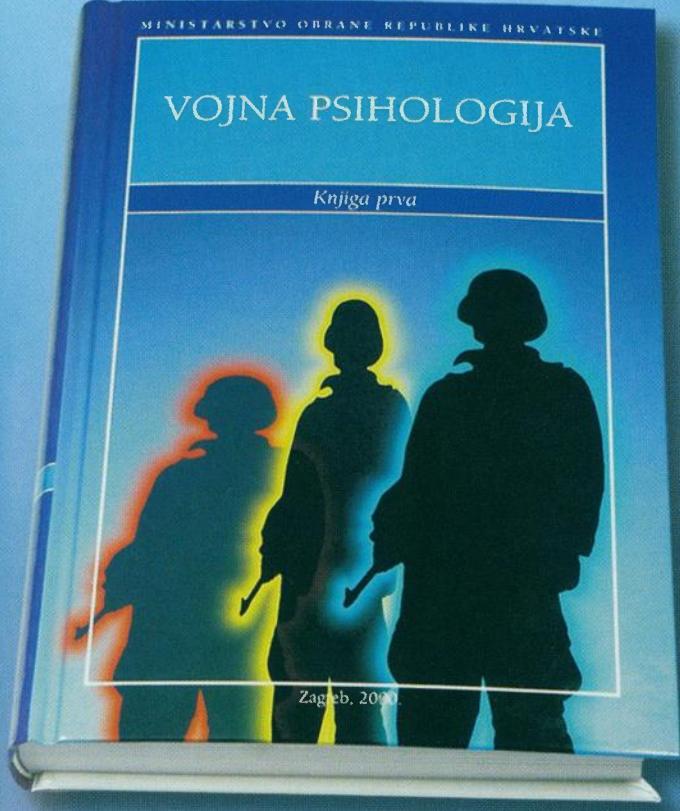
- Identifikacija na bojišnici
- Dodatni prijamnik
- Kontrola glasa

### Hardwerske i softwerske:

- Jedinica za ulaz u mrežu
- Ugrađen GPS prijamnik
- Jednovremeni i neovisni prijenos glasa i podataka (HiCap SIVD)

PY11 ASIP - Sincgars Radio - projektiran prilagodbi taktičkom internetu

**TRADEL** d.o.o.



# U PRODAJI!

## VOJNA PSIHOLOGIJA

knjiga prva

*prvi hrvatski priručnik  
svremene vojne psihologije*

U 23 poglavlja knjige vojni psiholozi u Hrvatskoj vojsci i ugledni znanstvenici Zagrebačkog, Splitskog i Riječkog sveučilišta obradili su četiri tematske cjeline: Uvod u vojnu psihologiju, Vojna selekcija i izobrazba, Psihologija vojnih skupina, Psihičke pojave i bojište.

*Cijena knjige je 130 kn*

Za djelatnike MORH-a i GS OS RH, HRVI i studente vrijedi povlaštena cijena od 80 kn

576 stranica, tvrdi uvez

Ovime neopozivno naručujem knjigu "Vojna psihologija" knjiga prva, u količini od primjeraka po cijeni od 80 kuna, a za HRVI i studente po povlaštenoj cijeni od 80 kuna.

ime i prezime

telefon

potpis

Ostali  
 Student  
 HRVI  
 Oznacići križićem:

Uplatiti općom uplatnicom u korist Ministarstva obrane, p.p. 252, 10002 Zagreb, za Upravu za nakladništvo, žiro račun 30102-637-2671, poziv na broj 05 140-209491-0303

Uplatiti u narudžbenicu poslati na adresu: Uprava za nakladništvo, p.p. 252, 10002 Zagreb, zajedno s rješenjem o invalidnosti za HRVI i potvrdom fakulteta o statusu za studente.

Nakon pristigle uplatnice dostaviti čemo vam knjigu na kućnu adresu.

(samo za djelatnike MORH-a i GS OS RH)

ime i prezime

telefon

ustrojena cjelina

potpis

narudžbenicu poslati na adresu: Uprava za nakladništvo, p.p. 252, 10002 Zagreb, zajedno s reslikom vojne iskaznice.

pplate će se vršiti na žiro račun MORH-a, 30102-637-2671, poziv na broj 05 140-209491-0303

UREDNIČKI KOLEGIJ:

VOJNA TEHNIKA

satnik Tihomir Bajtek

RATNO ZRAKOPLOVSTVO

Toma Vlašić

RATNA MORNARICA

poručnik Dario Vuljanić

VOJNA POVIJEST

poručnik Kristina Matica Stojan

VOJNI SURADNICI

pukovnik dr. sc. Dinko Mikulić, dipl. ing.

pukovnik mr. sc. Mirko Kukolj, dipl. ing.

pukovnik J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.

pukovnik Vinko Aranjoš, dipl. ing.

pukovnik Berislav Šipicki, prof.

poručnik Ivana Arapović

Dr. sc. Vladimir Pašagić, dipl. ing.

Dr. sc. Dubravko Risović, dipl. ing.

Dr. Zvonimir Freivogel

Mislav Brlić, dipl. ing.

Josip Pajk, dipl. ing.

Vili Kežić, dipl. ing.

Iva Stipetić, dipl. ing.

Darko Bandula, dipl. ing.

Vladimir Brnardić, dipl. povjesničar

Boris Švel

GRAFIČKA REDAKCIJA

Zvonimir Frank

Marko Kolak, dipl. ing.

Dražen Šoić, dipl. ing.

Krešimir Leopold

Ante Perković

Christian Nikolić

natporučnik Davor Kirin

poručnik Tomislav Brandt

Prijelom i priprema za tisak: UPRAVA ZA NAKLADNIŠTVO

LEKTURA

Velimir Pavlović

TISAK

VARTEKS TISKARA d.o.o.

Varaždin, Zagrebačka 94

NASLOV UREDNIŠTVA

MORH, Uprava za nakladništvo, p.p. 252,

10002 Zagreb

Republika Hrvatska

<http://www.hrvatski-vojnik.hr>

E-mail: [hvojnik@morph.hr](mailto:hvojnik@morph.hr)

tel: 385 1/456 80 41

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 ostali materijal ne  
vraćamo

© Copyright HRVATSKI VOJNIK, 2001.

- 7 Asimetrični izazov globalizacije  
Piše Darko Bandula
- 13 Zloporaba interneta i moguće posljedice  
Piše Tomislav Lončar
- 14 Programiranje kamikaza i samoubilački terorizam  
Piše Mladen Trlek, Tomislav Filjak
- 18 Globalna prijetnja samoubilačkog terorizma  
Piše Toma Vlašić
- 22 Izazovi priobala  
Piše Boris Švel
- 26 Asimetrična prijetnja - međunarodni organizirani kriminal  
Piše dr. sc. Ankica Čižmek, dipl. ing. Marija Tretinjak, prof.
- 32 Ukrzjanje sukoba u Kolumbiji  
Piše Tomislav Lončar
- 34 Kaspijska nalazišta nafte i plina  
Piše Tomislav Lončar
- 40 Uranska zrna po BiH  
Piše Antonio Prlenda
- 44 Neka aktualna razmatranja oko DU streljiva  
Piše puk. dr. sc. Dinko Mikulić, dipl. ing.
- 52 Projektili za probijanje tvrdih prepreka  
Piše puk. mr. sc. Mirko Kukolj, dipl. ing.
- 58 Novosti iz zrakoplovne tehnike
- 60 Perspektive globalnog tržišta helikoptera  
Piše Hrvoje Barberić
- 64 Tupoljev Tu-22M Backfire  
Piše Tomislav Huha
- 69 Silent Sentry - nova vrsta pasivnog motrilačkog sustava  
Piše Dražen Lukačić
- 70 Desantni brodovi-dokovi klase Whidbey Island  
Piše Boris Švel
- 80 Školski jedrenjak Amerigo Vespucci  
Piše dr. Zvonimir Freivogel
- 86 Pukovnije Ilirske lovaca  
Piše Vladimir Brnardić

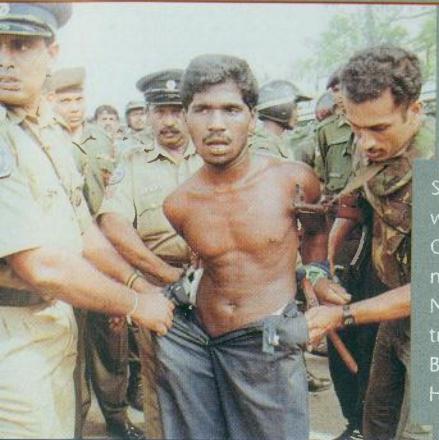
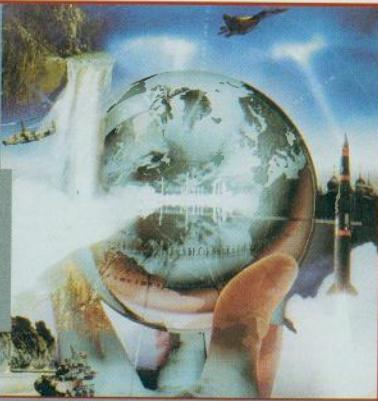


Foto: Davor Kirin

Ročnici iz sastava  
15. POTR Br. gadaju  
POVRS-om Fagot na  
vojnom vježbalištu  
"Eugen Kvaternik"  
pokraj Slunja

## 7 Asimetrični izazovi globalizacije

Povećanje gospodarskih i socijalnih razlika između razvijenog i nerazvijenog svijeta, te porast utjecaja i ovisnosti razvijenog svijeta o medijima i suvremenim tehnologijama otvara nove prostore za destabilizaciju globalne sigurnosti sve većem broju čimbenika



14

## Programiranje kamikaza i samoubilački terorizam

Sunčan dan izmamio je na obalu rijeke Potomac i područje washingtonskih spomenika brojne šetače, rekreativce i turiste. Oazu mira i opuštenosti usred vreve velegrada iznenada je ispunio neobičan, neugodan zvuk.

Neki od dokonih prolaznika, okrećući se za izvorom zvuka u trenutku ostaju skamenjeni pred nevjerojatnim prizorom ponirućeg Boeinga 747 trenutak prije no što će on udariti izravno u Capitol Hill, te aktiviranjem velike količine eksploziva razoriti cijelo područje

44

## Neka aktualna razmatranja oko DU streljiva

Ima li ili nema povezanosti između osiromašenog urana i leukemije kod dijela pripadnika mirovnih snaga i stanovništva ključno je pitanje "Balkanskog sindroma". Panika se počela širiti u početku godine kao nastavak povremene propagande "Zaljevskog sindroma" pripadnika američkih i britanskih snaga.

Histerija je uzela maha, vojni stručnjaci kažu bez razloga



## RATNO ZRAKOPLOVSTVO



64

## Tupoljev Tu-22M Backfire

Tupoljev Tu-22M jedan je od najkontroverznijih sovjetskih zrakoplova od 80-ih godina na ovamo. Zapadni su analitičari iz razno-raznih razloga dugo vremena krivo procjenjivali njegov dolet i svrstavali ga u kategoriju bombardera s interkontinentalnim doletom, što je uvelike komplikiralo postizanje dogovora o smanjenju strateškog naoružanja SALT 2

## RATNA MORNARICA

80

## Školski jedrenjak Amerigo Vespucci

Kako bi održala tradiciju i uvježbavala nove pomorske časnike, poput većine drugih ratnih mornarica i talijanska je rabi školske brodove s pogonom na jedra, tako da se danas kao školski brod za izobrazbu pitomaca Pomorske akademije rabi pomorski veteran bark-križnjak Amerigo Vespucci dovršen još 1931. godine

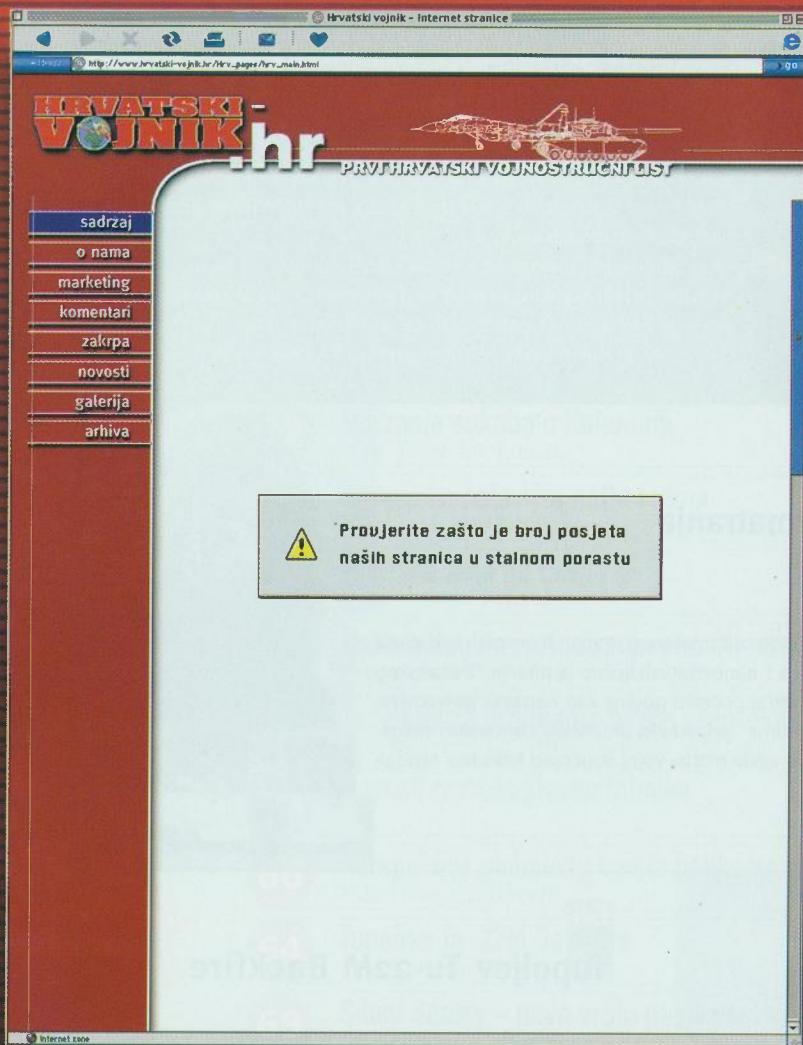


## Poštovani čitatelji

U ovom broju nastavljamo II. dio teme broja o asimetričnom ratu. Nadamo se da će i ovi članci pobuditi zanimanje te potaknuti rasprave o novim oblicima ugrožavanja modernih društava i država. Analiza kriznog žarišta bavi se problemom kolumbijskog unutarnjeg sukoba između vlade i gerilaca FARC-a, a u igri je osim ideologije i novac koji se zarađuje na trgovini kokainom. Srednjoazijska naftna polja i problemi njihove eksploatacije tema su članka "Kaspiska nalazišta naftne i plina". Afera oko tzv. "Balkanskog sindroma" i obolijevanja vojnika nekih država koji su u sklopu međunarodnih snaga boravili na Kosovu i u BiH nedavno je protresla odnose unutar NATO-a. Sve je započelo medijskim izvješćima o određenom broju vojnika koji se liječe nakon što im je dijagnosticirana leukemija. Ubrzo se otkrilo da se radi o vojnicima koji su određeno razdoblje služili u BiH ili na Kosovu. "Krivac" je brzo otkriven, posumljao se na streljivo s osiromašenim uranom koje je u nekoliko navrata rabljeno u borbenim zadatacima u BiH i na Kosovu. Kako bismo bar malo rasvjetili i demistificirali cijelu priču oko osiromašenog urana i mogućih posljedica na Republiku Hrvatsku donosimo tri članka usko vezana uz temu. U prvom naš suradnik iz Sarajeva Antonio Prlenda pojašnjava iskustva s djelovanjem zrakoplova A-10 na području BiH te prva mjerenja eventualne zagadenosti nastale primjenom streljiva s osiromašenim uranom. U drugom naš uvaženi stručnjak pukovnik dr. sc. Dinko Mikulić, dipl. ing. piše o raznim tipovima streljiva s osiromašenim uranom i o dosadašnjim iskustvima u uporabi. Treći članak autora pukovnika mr. sc. Mirka Kukolja dipl. ing. bavi se širim kontekstom projektila za probijanje tvrdih prepreka te samim nastankom streljiva s osiromašenim uranom. U dijelu posvećenom ratnom zrakoplovstvu možete pročitati o stanju i perspektivama na svjetskom tržištu helikoptera, o zrakoplovu Tu-22M, te o zanimljivom radarskom sustavu pod nazivom Silent Sentry. Dio posvećen ratnoj mornarici donosi članke o desantnim brodovima-dokovima klase *Vhidbe Island* te o školskom jedrenjaku *Amerigo Vespucci*. Povijesni dio lista bavi se pukovnjom Ilirske lovaca. U ovom broju možete pročitati u Prilogu 2 analizu "Pravni položaj stranoga ratnog broda u unutrašnjim morskim vodama obalne države s posebnim osvrtom na Republiku Hrvatsku" autora pukovnika mr. sc. Ivice Kindera, dipl. iur.

Pomoćnik ministra

Zoran Batušić



[www.hrvatski-vojnik.hr](http://www.hrvatski-vojnik.hr)

# Asimetrični izazovi globalizacije

Povećanje gospodarskih i socijalnih razlika između razvijenog i nerazvijenog svijeta, te porast utjecaja i ovisnosti razvijenog svijeta o medijima i suvremenim tehnologijama otvara nove prostore za destabilizaciju globalne sigurnosti sve većem broju čimbenika

Piše Darko BANDULA

**Z**a razliku od hladnoratovskog razdoblja u kojem je mogućnost sigurnosne destabilizacije globalnih razmjera bila svojevrsna privilegija dviju supersila, novi uvjeti ubrzanih asimetričnog razvoja (asimetrične globalizacije) i tehnološke tranzicije takvo djelovanje omogućuju velikom broju zemalja, različitih udruga, pa čak i pojedinaca. Kao posljedica toga sve je manje sukoba koji se vode na klasičnom bojištu na kojem se sukobljavaju vojne snage, a sve je više onih u kojima se sukobljavaju civilni međusobno ili s različitim vojnim ili paravojnim snagama. Porastu prostora za asimetrične sukobe pogoduje propast autokratskih država u nerazvijenim zemljama s jedne strane, te smanjenje klasične uloge države u osiguranju socijalne i sigurnosne stabilnosti u većini razvijenih zemalja s druge strane. Spomenute pojave spregnute s novim mogućnostima za djelovanje proizašlim iz tehnološke revolucije na području infor-

macijskih tehnologija stvaraju nove vojnosigurnosne uvjete i izazove koji dominantno utječu na stanje globalne sigurnosti. Osim klasičnih asimetričnih operacija, kakov je npr. klasični terorizam, novi sigurnosni uvjeti omogućuju asimetrične napade i pokretanje novih, proizašlih iz mogućnosti ostvarenja njihova utjecaja u prikupljanju i obradi sigurnosnih podataka klasičnih čimbenika međunarodne vojnosigurnosne zajednice. Izravne posljedice takvog stanja vidljive su u porastu poteškoća i prepreka za nastavak institucionalnog razvoja pravila i standarda ponašanja vojnosigurnih službi u novim sigurnosnim uvjetima koje sve snažnije prozima nekontrolirano širenje liberalnog globalizma. U svezi s tim javljaju se brojni problemi koji dovode do paradoxa koji se ogleda u jačanju formalne i slabljenju stvarne suradnje i racionalnosti prisutne u djelovanju vojnosigurnosnih službi između različitih zemalja i unutar najrazvijenijih zemalja u kojima su one, zbog svoje veličine, predmet ospora-

vanja nove liberalne élite koja i njih želi privatizirati. Vodenje svojevrsne borbe za opstanak na unutrašnjem planu, te povećanje nemogućnosti uspostave racionalne suradnje s vojnosigurnosnim službama drugih zemalja, koje se suočavaju s istim unutrašnjim poteškoćama na vanjskom planu, degradiraju sposobnost djelovanja ukupne međunarodne vojnosigurnosne zajednice. U uvjetima novih tehnoloških i drugih izazova takvo stanje dovodi do brojnih negativnosti i paradoxa koji su sa stajališta važećeg morala i prevladavajućeg svjetonazora u razvijenom svijetu sve teže objašnjivi.

## Asimetrični izazovi

Svakodnevna novinarska izvješća i zastrašujući prizori brutalnosti, koji imaju za posljedicu velik broj žrtava, potvrđuju paradoxalnu činjenicu prema kojoj tehnološki i drugi napredak čovječanstva ne prati i istodobno povećanje njegove sigurnosti. Iako većina





Der Spiegel

vodećih vojnih i političkih dužnosnika u razvijenim zemljama takvo stanje još uvjek ne smatra alarmantnim. Povećanje vjerojatnosti i mogućnosti za izvođenje asimetričnih napada, koje ono omogućuje velikom broju potencijalnih počinitelja, dovodi u tom pogledu do sve većih promjena. Novi uvjeti u kojima na globalnoj sceni djeluje sve veći broj dobro opremljenih privatnih obavještajnih službi koje su na različite načine povezane s ekstremističkim skupinama izazivaju brojne probleme koji dovode u razvijenim zemljama do rasta pritiska javnosti na svoju političku i vojnu elitu radi dobivanja odgovora na najrazličitija pitanja iz područja lokalne, regionalne i globalne sigurnosti.

Novi izazovi za koje ne postoje klasična objašnjenja nastanka i metode njihova rješavanja, u vojnosigurnosnoj zajednici najrazvijenijih zemalja dobivaju sredinom devedesetih godina i svoje precizno treminoliko određenje u obliku asimetričnih prijetnji ili ugroza (*asymmetric threats*). U najširem smislu pod njima se podrazumijevaju različiti tipovi netradicionalnih vojnospolitičkih ugroza koje su se pojavile i postale dominantne devedesetih godina. Zbog svoje brojnosti i nepredvidivosti posljedica, spomenute ugroze sve više prijete sigurnosnoj stabilnosti pučanstva i vlasti u najrazvijenijim zemljama, te kao takve sve više preuzimaju primat od nekadašnjih klasičnih ugroza utemeljenih na mogućnosti izbjivanja velikih konvencionalnih vojnih sukoba ili nuklearnih ratova.

Porast broja sukoba niskog intenziteta i različitih terorističkih djelovanja u devedesetim godinama izravna je posljedica spomenute tranzicije u kojoj se vjerojatnost izbjivanja klasičnih vojnih sukoba naglo

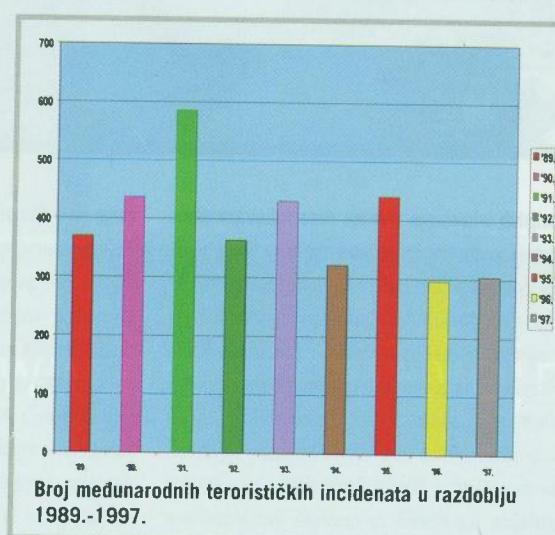
smanjuje, a vjerojatnost izbjivanja asimetričnih sukoba naglo povećava. Veliki utjecaj na povećanje brzine te tranzicije ima nekontrolirano širenje kemijskog, biološkog i nuklearnog oružja koji postaju sve dostupniji različitim ekstremističkim udrugama. Složenost motiva i načina djelovanja, koji su gledano iz perspektive zapadnojčkog racionalizma često neshvatljivi, otežava vodećim čimbenicima međunarodne zajednice njihovo rješavanje, te time otvara prostor svakodnevnom djelovanju takvih skupina na globalnoj sceni. Budući da sprječavanje štetnih posljedica takvih djelovanja nije moguće bez dubljeg razmijevanja njihova nastanka, mogućnosti razvoja i načina izvođenja, njihovo poznavanje postaje pri-

Spomenimo samo neke od njih, kao npr. paradoks da se usprkos izdvajaju velikih financijskih sredstava za unapređenje djelovanja vojnih i sigurnosnih službi u najrazvijenijim zemljama broj terorističkih i kriminalnih djela kojima su izvrnuti njihovi građani povećava, odnosno stanje njihove sigurnosti se smanjuje ili npr. paradoks da su neke od najsvremenijih vojnih operacija, kao one na Kosovu ili u Čečeniji, usprkos proklamiranim ciljevima smanjenja žrtava civilnog pučanstva, rezultirale suprotnim učincima, tako da su te operacije u vojnu povijest ušle kao loši primjeri, tj. kao skupe i po omjeru civilnih i vojnih žrtava najnepovoljnije vojne operacije u suvremenoj povijesti. Na ta i druga pitanja koja se javljaju kao posljedica novih vojnih i sigurnosnih izazova nije moguće dati klasične vojničke odgovore prema kojima pobeda u sukobu pripada onome tko kontrolira teritorij i "piše povijest", jer su oni u uvjetima globalne isprepletenosti vidljivo nedostatni. Brojni primjeri nerazumnog stradanja cívi-



Der Spiegel

Terroristička skupina Abu-Sayyafa koja je postala poznata po prošlogodišnjem zarobljavanju europskih turista na filipinskom otoku Jolo



oritetno i predmet pozornosti političke i vojne elite u najrazvijenijim zemljama.

Tome pogoduje sve veći utjecaj medija koji bilježe nemogućnost davanja zadovoljavajućih odgovora i otkrivanje brojnih nepoznanica i paradoksa na području sigurnosti, koji političku i vojnu elitu najrazvijenijih zemalja tjeraju na velik broj odluka u čiju političku i moralnu opravdanost i sami nisu sigurni.

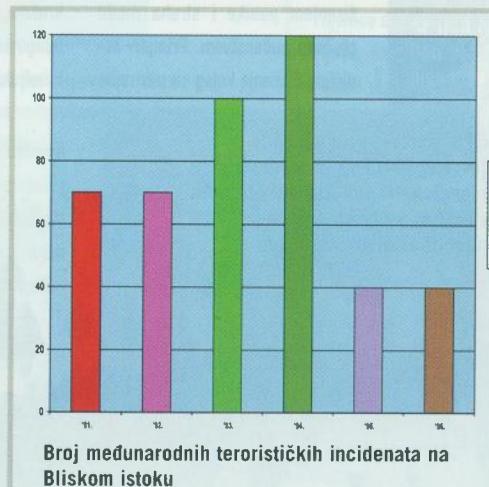
la u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Ruandi, Sijera Leoneu, Istočnom Timoru i drugdje, pokazali su velike slavosti postojećih političkih i vojnih mehanizama međunarodne sigurnosti i doveli u pitanje sadašnju ulogu vojnih snaga u društvu. Za nove sigurnosne uvjete, koje karakterizira izostanak klasičnih sukoba oružanih snaga na jasno utvrđenoj bojišnici i porast broja novih sukoba s velikim brojem najrazličitijih sudionika i nejasnom bojišnicom koja sve češće prolazi kroz gradove i sela, klasične vojne snage namijenjene za odvraćanje ili vođenje rata s jasno utvrđenim neprijateljem, pokazuju se nedostatnima. Poboljšanja vojnih djelovanja koja se izvode radi povećanja vojne moći i preciznosti, zahvaljujući kojima je teoretski moguće smanjiti broj civilnih žrtava u etničkim i drugim, danas prevladavajućim sukobima, nisu se pokazala dovoljno pouzdana i učinkovita. Koliko su ta tehnička unapređenja klasičnih vojnih snaga samo ograničeno uporabiva i korisna pokazuje primjer nemogućnosti zastavljanja vojnih operacija bosanskih Srba koji su u srpnju 1995. napali UN-ovu sigurnosnu zonu u Srebrenici. Tom prilikom vojska bosanskih Srba naoružana primitivnom vojnom tehnikom, prikladnom za ratova-

nje na planinskom području, osvojila je UN-ovu sigurnosnu zonu Srebrenicu za manje do 40 sati tijekom kojih su uspjeli paralizirati UN-ov vojni i politički sustav zapovijedanja u kojem su glavnu ulogu imale SAD, neutralizirati vojnu postrojbu UN-a koja je sigurnosno područje trebala braniti, a u čijem su se sastavu nalazili NATO vojnici, brutalno pogubila nekoliko tisuća vojnika i muških civila bosanskih muslimana, očistila grad Srebrenicu od mogućih dokaza počinjenog ratnog zločina i raselila preostalo stanovništvo Srebrenice, pri čemu nije imala gotovo nikakvih gubitaka. Bezobzirnost i brzinu kojom su bosanski Srbi tom prilikom napredovali i ubijali civile te slabo naoružane muslimanske protivnike, zapadni mediji su s pravom usporedili s onom koja je bila tipična za nacističke odrede smrti, a za koje se vječravalo da se više nikada neće ponoviti.

### Doktrinarne značajke

Asimetrične ugroze i asimetrični načini vođenja rata koji se sve više pojavljuju nisu novost ili specifičnost omogućena razvojem suvremene tehnologije ili društvenih procesa. U doktrinarnom pogledu asimetrični izazov nastaje kao posljedica sukobljenosti interesa dviju ili više strana u sukobu, od kojih je jedna strana ili više njih slabija te nije u mogućnosti pihvatiti klasičan sukob u kojem bi se korisili istim sredstvima kao i protivnici. Spomenuta slabost, koja slabiju stranu za slučaj prihvatanja klasične borbe vodi u poraz, dovodi do potrebe pronaalaženja drugaćijih sredstava i taktike vođenja borbe koja će joj omogućiti taktičku i strategijsku pobjedu najčešćim oslanjanjem na čimbenike iznenadenja, preva-

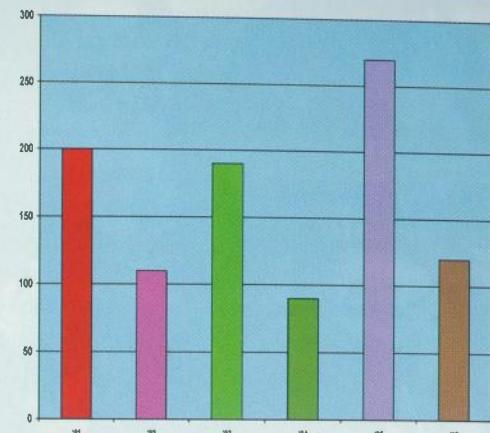
džungle u kojima spomenute prednosti postaju manje važne ili čak i nebitne. Takvim mjerama postiže se najmanje dva pozitivna učinka za slabiju stranu u sukobu. Prvi u obliku smanjene mogućnosti neprijatelja za bojnim djelovanjem po vojnim ciljevima, i drugi u obliku njegove kompromitacije pred vlastitom političkom elitom i javnošću zbog nemogućnosti ostvarenja teoretski zamišljenog scenarija superiornog djelovanja u svim uvjetima. Budući da je ostvarenje superiorne i "čiste" pobjede neka vrsta razloga i temelja za finansijsko i svako drugo opravdanje postojanja i djelovanja postojećeg sustava sigurnosti u razvijenim zemljama, nemogućnost realnog ostvarenja strategijske pobjede u asimetričnom sukobu neizbjesno dovodi do



Broj međunarodnih terorističkih incidenta na Bliskom istoku

frustracije ne samo političke i vojne elite, već i najširih slojeva pučanstva koji su skloni vjerovati teoretskim postavkama prema kojima je ostvarenje takve pobjede relativno lako i jednostavno.

Da to u stvarnosti nije moguće postići potvrđuju nam suvremena iskustva u vođenju suvremenih asimetričnih ratova na Bliskom istoku, u Iraku, Somaliji, na Kosovu i u Čečeniji. Činjenica da su slabije strane u tim sukobima poticale i izazivale determinirani kaos koji izaziva patnju i stradanje civilnog pučanstva te



Broj međunarodnih terorističkih incidenta u Evropi

brojne političke poraze. S obzirom na to da takve pojave nesrazmjerja vojnih i političkih ciljeva nisu bile zabilježene u prethodnim razdobljima u kojima su se vodili klasični sukobi, spomenuta značajka također spada u bitno određenje asimetričnih sukoba. Koliko je to važno vidi se iz brojnih primjera političkog kalkuliranja jače strane u sukobu glede mogućih posljedica proizašlih iz prihvatanja sukoba u kojima je konačni uspjeh, neovisno o vojnim rezultatima, visoko ovisan o političkim ciljevima podložnim utjecaju velikog broja vanjskopolitičkih i unutrašnjopolitičkih čimbenika.

Najčešći oblik štete koji u takvim sukobima tripi jača strana destabilizacije je njene vlade u slučaju da jaču stranu u sukobu čini demokratski izabrana Vlada, a ukoliko je ta strana u sukobu međunarodna koalicija, može doći do njezinog razvodnjavanja ili ekstremno do raspada. (lako je kao članica NATO saveza trebala borbeno sudjelovati u vojnoj operaciji Saveza na Kosovu, Grčka je to odbila i time otvorila novu stranicu povijesti koja otvara prostor za stvaranje novog Saveza na drugaćijim osnovama jer se takvim njenim potezom stari savez ukida). Spomenuti i drugi manje važni problemi koji se javljaju tijekom asimetričnih sukoba dovode najrazvijenije zemlje do potrebe pronaalaženja novih mehanizama sigurnosti koji bi spomenute neizbjesne nedostatke, proizašle iz načina na koji asimetrični rat vodi slabiji protivnik, apsorbirali sa što manje posljedica. Sve naglašenija i veća uloga UN-a u rješavanju religijskih i etničkih sporova u međunarodnoj zajednici, izravna je posljedica upravo spomenutih okolnosti u kojima vlade najrazvijenijih zemalja u takvim sukobima, koji su



Streljivo asimetričnog rata koje svoju najveću moć ostvaruje preko medija

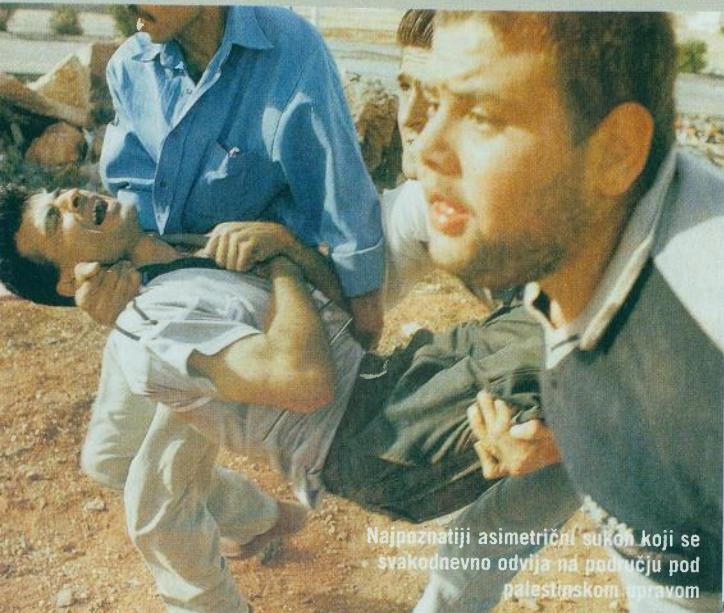
re i obmane tehnološki superiornijeg protivnika. Zbog tih značajki, sposobnost vođenja asimetričnog rata i za slabiju i za jaču stranu u sukobu podrazumijeva prije svega umjeće vođenja i upravljanja sukobom na najvišoj strategijskoj i ideološkoj razini. Za slabiju stranu u sukobu to ima za posljedicu isticanje ideoloških razloga za pokretanje ili prihvatanje asimetričnog sukoba i izbjegavanje borbe u okolšu za koji su tehnološki bolje opremljene snage protivnika superiornije, najčešće prebacivanjem borbe u urbane sredine, močvare ili

primjenjivale strategiju poticanja iracionalnog straha vlastitog pučanstva od promjena, dovele su jaču stranu u sukobu do brojnih po-teškoća i nemogućnosti njegova rješavanja. U svezi s tim, te neovisno o racionalnosti pobuda s kojima su u predmetni sukob ulazile, jače su strane u sukobu usprkos neospornim vojnim pobjedama pretrpjele

### Primjeri alata i ciljeva asimetričnih napada

ALATI	CILJEVI		
	FIZIČKI	DIGITALNI	DIGITALNI
	Konvencionalni terorizam (podmetanje bombi)	Hakerski upad u sustav kontrole leta radi rušenja zrakoplova	Napad IRA na finansijsko središte Londona 1992.
			Ubacivanje trojanskog konja u elektrodistributivnu mrežu

najčešće asimetrični i teško rješivi, sve manje žele riskirati svoj autoritet. Takvo ponašanje otvara prostor djelovanju različitih međunarodnih saveza i nevladinih udruga, te osobito UN-a koji je, budući da predstavlja



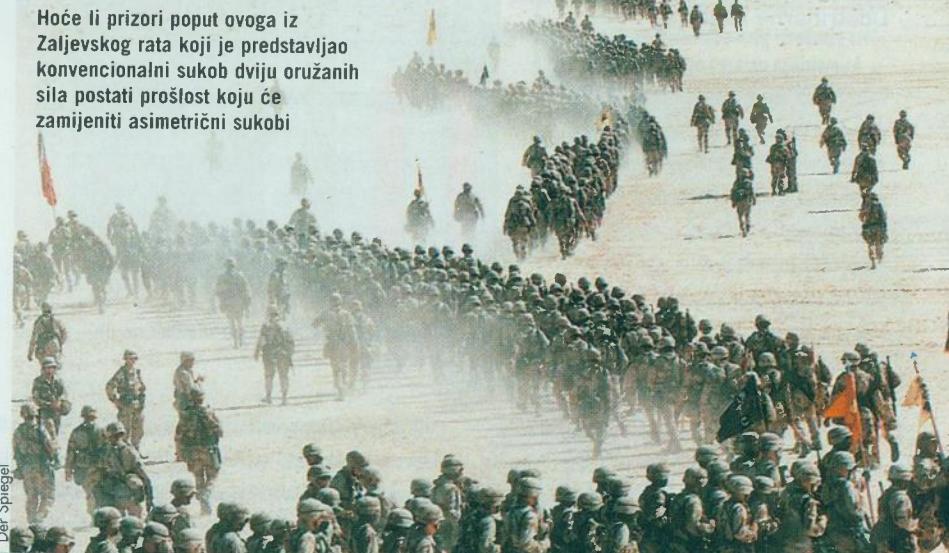
Najpoznatiji asimetrični sukob koji se svakodnevno odvija na području pod palestinskom upravom

gijskog preokreta i pobjede koja se u konkretnom slučaju ogledala u naprasnom prekidanju mirovne misije (ako je broj žrtava na strani Somalaca više od stotinu/ u vratnom okrsaju između američkih rendžera i paravojnih somalijskih postrojbi bio neusporedivo veći nego li na strani rendžera /18 poginulih/, taj je događaj doveo do kolapsa cijelokupne mirivne misije). Medijsku pozornost, beskraljovljeni asimetrični ratnici osim brutalnim ubojstvima nastoje postići i širenjem panike i straha među civilnim pučanstvom. Primjeri etičkog čišćenja kojeg su postrojbe

najširi i općeprihvaćeni autoritet u međunarodnoj zajednici, najpogodniji i najprikladniji za izvedbu upravo takvih visoko rizičnih vojnih operacija. Spomenute značajke dovode do toga da su glavna područja interesa potencijalnih asimetričnih napadača nekontrolirano širenje oružja za masovo razaranje, širenje i neograničena uporaba Interneta, telekomunikacija i informatičkih tehnologije te načini prenošenja i vođenja oružanih sukoba u nekonvencionalnom okruženju kakvi su npr. veliki gradovi ili džungle.

Uporaba slučnih protivničkih slabosti izvedenih iz brige i obzira prema vlastitim vojnicima i protivničkom civilnom pučanstvu, osnovna je značajka asimetrične doktrine ratovanja i na taktičkoj razini. Najčešći su primjeri uporabe spomenutih

Hoće li prizori poput ovoga iz Zaljevskog rata koji je predstavljao konvencionalni sukob dviju oružanih sila postati prošlost koju će zamijeniti asimetrični sukobi



#### Potencijalni izvori asimetričnih sukoba

- Etnički, religijski i nacionalni sukobi
- Širenje oružja za masovo razaranje
- Sukobi oko vrijednih sirovina
- AIDS i druge zarazne bolesti
- Globalizacija organiziranog kriminala
- Trgovina drogom
- Gospodarski ratovi i tehnološki sukobi
- Pojave gladi

slabosti skretanje medijske pozornosti izazivanjem manjeg broja žrtava na strani superiornijeg protivnika, njegovo obmanjivanje radi izazivanja velikih kolateralnih šteta ili poduzimanje terorističkih i drugih akcija koje on vrlo teško može sprječiti. Uspješna izvedba takvih djelovanja

ima za posljedicu promjenu dotadašnjeg slijeda događaja koji slabijo strani u sukobu omogućuju povećanje manevarskog prostora za ostvarenje strateškog cilja koji, budući da je ideološki, nije podložan racionalnom vrednovanju. U ekstremnim slučajevima, kao npr. u slučaju uspješno izvedene akcije somalskih paravojnih postrojbi protiv američkih postrojbi iz sastava mirovnih snaga UN-a 1993. godine u Mogadišu u Somaliji, takvi taktički potezi mogu dovesti i do strate-

#### Problemi i mogućnosti vezani uz transfer oružanih sustava i informacija saveznicima

ORUŽANI SUSTAVI	INFORMACIJA
Mogu se ustupiti saveznicima	Ima višeslojan utjecaj na savezničko oružje
U ratu se mogu otuđiti	Može se zaštititi enkripcijom i drugim tehnikama
Mogu se zlouporabiti	Ako se otudi, može se učiniti beskorisnom
Mogu se prenamjeniti	Može se učiniti beskorisnom nakon prenamjene
Smanjuju vlastite zalihe nakon što se ustupe	Može se umnožavati
Teško se tajno prenose	Ako se šifra, mogu je dešifrirati samo ovlaštene osobe

izazvanog kaosa. Činjenica da su glavni profiteri pobjeda u asimetričnim sukobima najčešće pojedinci ili uske skupine istomišljenika, a nikako ne i široke narodne mase, potvrđuje spoznaju da je jedan od najčešćih razloga pokretanja takvih sukoba ostvarenje osobnih ili grupnih interesa. Potvrde spomenute spoznaje vidljive su posvuda, od Kolumbije u kojoj najveću i najorganiziraniju mrežu za proizvodnju i krijućenje droge imaju marksisti, koji su pedesetih godina

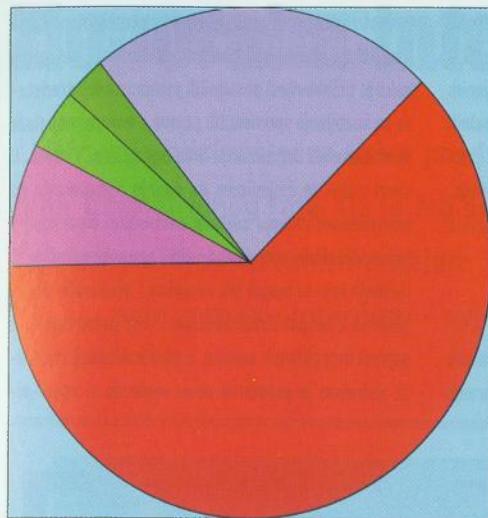
podizali revoluciju sa ciljem smanjenja klasne nepravde; Albanije u kojoj također trgovinu drogom i prostituciju nadziru politički utjecajne stranke, pa sve do središnje Afrike u kojoj se trgovina dijamantima nalazi pod isključivim nadzorom kriminalnih skupina povezanih s političkim strankama. Izazivanje kaosa i stanja trajne neizvjesnosti koja će odgoditi uspostavu takvog političkog sustava koji bi onemogućio trajanje postojećeg stanja u kojem takve snage ostvaruju svoje osobne i grupne probitke, temeljni jecilj njihovog političkog i vojnog djelovanja. Za razliku od snaga demokratski izabrane vlasti koje imaju za cilj sprječiti izbijanje takvih sukoba ili u slučaju njihova izbijanja ostvarenje u njima kratke i "čiste" pobjede, nedemokratske snage imaju za cilj produžiti neizvjesnosti i odgovlačiti sukob. Potreba za pretvaranjem običnih i miroljubivih ljudi u svoje saveznike, asimetrične rat-

nike, nameće se pri tome kao logična posljedica takvog stanja.

Ostvarenje tog cilja najčešće se postiže širenjem straha i izvođenjem takvih operacija koje dovode do ugrožavanja osobnog i kolektivnog identiteta (nacionalnog, religijskog, socijalnog i sl.) potencijalnih asimetričnih ratnika. Koliko takva namjenski usmjere-

na psihološka djelovanja mogu biti učinkovita pokazuju brojni slučajevi iz Runde, Bosne i Hercegovine i s Kosova u kojima su najteže zločine počinili međusobni susjedi i pojedinci koji su se poznavali. Slučajno ili namjerno zanemarivanje spo-

menutih činjenica od strane najodgovornijih čimbenika međunarodne zajednice onemogućilo je pravodobno sprečavanje velikih sukoba i patnji kojima su tijekom posljednjeg desetljeća bili izvrnuti milijuni civila. Budući da u svim tim slučajevima samo pravodobno djelovanje ima mogućnost sprečavanja širenja daljnjih nepravdi poput npr. onih zabilježenih u Bosni i Hercegovini, u kojoj su upravo oni koji su sukobe započeli na kraju bili nagrađeni potpisivanjem

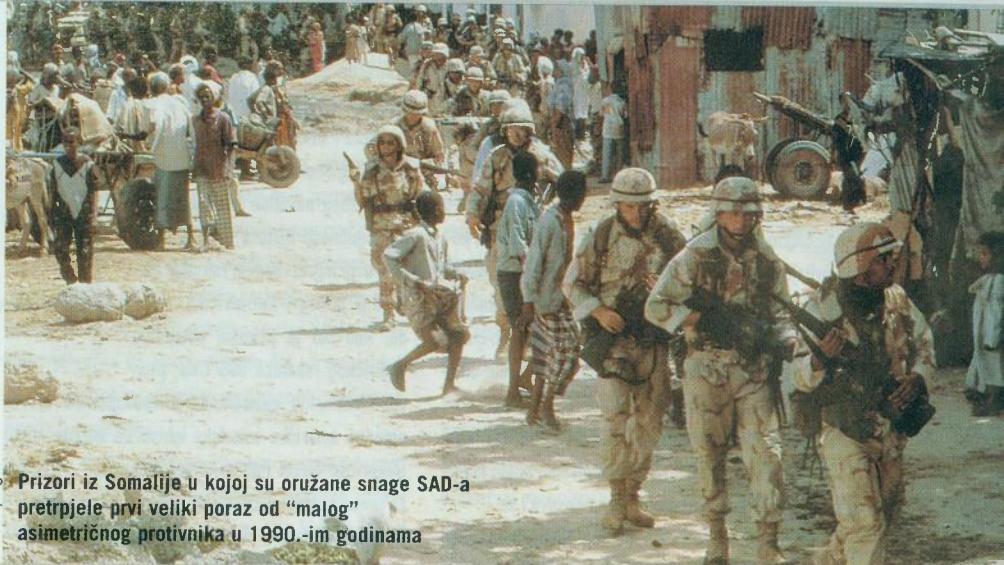


Medunarodni incidenti 1996. s obzirom na ciljeve napada

mirovog sporazuma koji je uvažio rezultate njihovih osvajanja i etničkog čišćenja, jačanje obavještajnih i drugih mehanizama koji šire spoznaje o potencijalnim neprijateljima glavni je prioritet i cilj u skladu s kojim je potrebno razvijati postojeće i nove sustave međunarodne sigurnosti.

### Zlouporaba medija

Osim što dovodi do svakodnevnog povećanja ovisnosti razvijenih zemalja o suvremenoj tehnologiji, razvoj telekomunikacijskih i informacijskih tehnologija dovodi i do povećanja dostupnosti najrazličitijih informacija uključujući i one koje u određenom spletu okolnosti mogu biti i sigurnosne tajne. Činjenica da se u informacijskom društvu u kakvo ulazimo većina onoga što znamo ili bismo htjeli znati može saznati



**Geofizički ratovi spadaju u jedan od najnovijih oblika asimetričnog ratovanja**



putem Interneta, istovremeno je i njegova snaga i slaboća. Zatpanost velikim brojem podataka, kojima nas obasipaju iz različitih medija, osim što dovodi do slabljenja sposobnosti za donošenje vlastitih stavova,

međunarodnih obavještajnih službi, imalo nesagledive posljedice. Odustajanje od vojne intervencije pod okriljem UN-a, koja je već bila planirana ali se velikim dijelom zbog toga odgodila (događaj je prelio čašu

pogoduje i širenju neistina. Da taj problem već danas nije mali pokazuje npr. negativno iskustvo s reporterskim izvješćivanjem o stanju u središnjoj Africi 1996. Izvješćujući tom prigodom o pojavi velike izbjegličke krize u Gomi, novinar BBC-a Nik Gowing nekritički je prenio promidžbene stavove vlade u Ruandi što je, zbog činjenice da su se na njegova izvješća oslonili ostali mediji i velik dio straha koji je u Bijeloj kući vladao zbog opasnosti od ponavljanja negativnih iskustava iz Somalije), bilo je izravna pobeda tadašnje vlade u Ruandi koja je time ostvarila značajnu taktičku prednost. Na žalost, kao izravna posljedica tog događaja, sukob koji je tada bio unutrašnji, proširo se na susjedne zemlje i danas prerastao do tako velikih razmjera da ga pojedini ugledni analitičari nazivaju i tzv. prvim afričkim svjetskim ratom (u njemu zasada izravno sudjeluje sedam afričkih zemalja, a neizravno i velike sile među kojima su najistaknutije SAD i EU). Kao i u navedenom primjeru iz kojeg je vidljiv negativan utjecaj globalnih medija na formiranje stavova javnosti te političke i vojne elite najrazvijenijih zemalja, također se negativnim pokazalo i njihovo nastojanje da upoznaju svoje gledatelje sa svim detaljima vojnih i drugih sigurnosnih operacija. Kakav i koliki problem zbog toga imaju

vojni i politički zapovjednici u najrazvijenijim zemljama vidljivo je iz analize medijskog praćenja sukoba npr. u Iraku ili na Kosovu. U oba sukoba globalni mediji su gotovo u realnom vremenu izvješćivali svoje gledatelje o sadržaju vojnih i političkih odluka te o rezultatima analiza do kojih su u svezi s određenim sukobom dolazile koalicijske snage predvode SAD-om. Takvo djelovanje medija, osim što je njihovim protivnicima pružilo veliki broj korisnih informacija, dovelo je i do naglog povećanja interesa za bilo kakve službene vijesti sa druge strane, što je vladama u Bagdadu i Beogradu povećalo manevarski prostor i omogućilo objavljivanje samo onih informacija koje potvrđuju njihove političke stavove (odbijanje davanja dopuštenja za rad stranim novinarima u Beogradu za vrijeme NATO-vih napada na Kosovu, davanje akreditacija samo određenim /podobnim/ novinarima i medijima, te kasnija cenzura priloga koji su slali svojim redakcijama, klasični su primjeri pritiska kojima mediji, potaknuti komercijalnim razlozima, vrlo teško mogu odoljeti). Kao posljedica svega toga većina asimetričnih sukoba prepoznatljiva je i po tome što ih prati i tzv. asimetrično novinarstvo koje karakterizira ogroman nesrazmjer informacija o sukobljenim stranama. Taj nesrazmjer u kriterijima koji se primjenjuju prilikom izvještavanja



Der Spiegel

**Nova asimetrična enigma - širenje "kravljeg ludila"** u zemljama u kojim poljoprivreda predstavlja važnu granu gospodarstva može predstavljati jedan od najjednostavnijih načina njihove destabilizacije

dan je tako velik da se s jedne strane izvještava i o najstupnijim detaljima, doćim se s druge strane ne postavljaju pitanja i ne donose odgovori niti na najelementarnije činjenice koje bi u navedenim sukobima trebale dati odgovor na pitanja kao što su: tko su glavni suradnici Sadama Huseina, tko mu od vodećih čimbenika međunarodne zajednice pruža finansijsku i informacijsku pomoć, gdje se skriva Slobodan Milošević, kakav je sadržaj navodno potpisanih tajnih aneksa sporazuma u svezi sa ratom na Kosovu i sl.

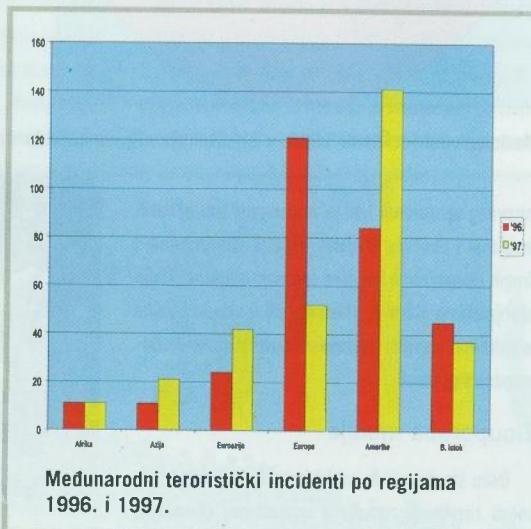
Koliko posljedice asimetričnog novinarstva mogu biti velike i u doba globalizacije apsurdne pokazuju npr. činjenica da su ciljevi i imena glavnih sudionika

trenutačno najvećeg ratnog sukoba, onog u središnjoj Africi, najvećem dijelu pučanstva nepoznati. Uzveši u obzir da se današnja politička i vojna elita u razvijenim zemljama sve više oslanja na mišljenje globalnih medija, opasnosti od oživotvorenja Sun Tzuove projene prema kojoj nepoznavanje vlastitog neprijatelja, barem toliko koliko on poznaj tebe, nužno prizvodi strah, postaju sve realnije.

### Neizbjegljnost promjena

Nemogućnost rješavanja novih sigurnosnih izazova promjenom stare strategije odvraćanja i ostvarenja sigurne pobjede utemeljene na posjedovanju tehnološki i izobrazno superiornih vojnih snaga, dovodi do nužnosti pronaalaženja nove strategije i mehanizma osiguranja međunarodne stabilnosti. Prioritet je, koji bi u tom smislu trebalo napraviti, potreba promjene dosadašnjeg stanja u kojem su se pojave sukoba niskog intenziteta i širenje organiziranog kriminala globalnih razmjeru zanemarive zbog navodne bezopasnosti i nemogućnosti njihova proširenja na područje najrazvijenijih zemalja. Posljednji primjeri asimetričnih napada, kao što je pokušaj potapanja američkog razarača USS Cole, provale islamskih ekstremista u vašingtonski server ugledne američko-izraelske lobističke udruge AIPAC (American-Israel Public Affairs Committee - Komitet za javne američko-izraelske poslove) i krađa komercijalnih podataka o članovima udruge, provala u server Microsofta, bombaški napadi islamskih ekstremista na civilno pučanstvo na Bliskom istoku.

udvostručeni prošlogodišnji broj hakerskih napada na američke servere spojene na Internet, sl. potvrđuju kako je učinkovitost postojećih mehanizama i sredstava za suzbijanje spomenutih pojava s kojima raspolaže međunarodna organizacija vrlo ograničena i mala. U svezi s tim, te činjenicom da daljnje ustrajavanje na tehnološkom razvoju sustava nacionalne sigurnosti u najrazvijenijim zemljama nije sposobno ponuditi rješenja koja bi mogla biti uspješno i učinkovito primijenjena u asimetričnim sukobima, koji već danas čine najveći broj aktivnih sukoba u međunarodnoj zajednici, potrebno je pokrenuti novu evoluciju u vojno-si-



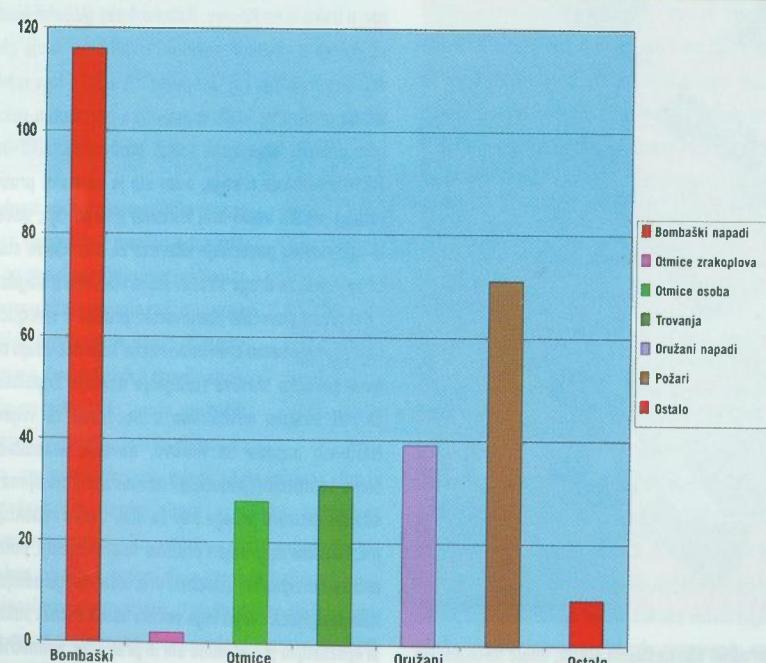
Međunarodni teroristički incidenti po regijama 1996. i 1997.

gurnosnim poslovima koja će prije svega biti organizacijska i doktrinarna. Poduzimanje spomenutih mjeru je nužno jer nastavak postojećeg stanja koje karakterizira izostanak razvoja odgovarajuće antiasimetrične strategije potiče osnivanje, jačanje i povezivanja različitih ideoloških ekstremističkih udruženja i organiziranog kriminala na globalnoj razini. Budući da sinergijski učinak spomenutog povezivanja povećava mogućnosti posjedovanja kemijskog, biološkog i nuklearnog oružja ideoloških ekstremnih udruženja, sprječavanje spomenutog povezivanja, koje je moguće ostvariti i bez većih tehnoloških unapređenja postojećeg sustava nacionalne sigurnosti u najrazvijenijim zemljama, glavni je preduvjet očuvanja sadašnje i postojeće stabilnosti međunarodne zajednice.



#### Literatura:

1. Naval Institute Proceedings, studeni 2000., T. Rancich, "Combating Terrorism"
2. Janes Intelligence Review, listopad 2000., K. A. O'Brien, J. Nusbaum, "Intelligence gathering on asymmetric threats"
3. Naval Institute Proceedings, listopad 2000., J. Record, "Weinberger-Powell Doctrine Doesn't Cut It"
4. Naval Institute Proceedings, srpanj 2000., L. Sequist, "Community War"
5. National Defense University, Institute for National Strategic Studies, Strategic Assessment 1999., "Assymetric threats"
6. National Defense University Press, 1998., D. S. Alberts, D. S. Papp, "The Information Age: An Anthology on its Impact and Consequences"
7. International Security, zima 1992/93., J. L. Gaddis, "International Relations Theory and the End of the Cold War"
8. The National Interest, zima 1992., M. Borrus i dr. "Mercantilism and Global Security"
9. International organization, ljetо 1992., J. M. Goldgeier, M. McPaul, "A Tale of Two Worlds: Core and Periphery in the Post Cold War Era"
10. Harvard University Press, 1986., J. R. Beniger, "The Control Revolution: Technological and Economic Origins of the Information Society"



Tipovi medunarodnih terorističkih incidenta 1996.

# Zloporaba interneta i moguće posljedice

Najnovija bliskoistočna kriza predstavlja izniman školski primjer asimetričnog rata. Uz to što se vodi na ulicama "umrežena" kamenjem i vatrenom oružjem intezivno se vodi i na mreži svih mreža - Internetu - svjetskoj informacijskoj mreži

Tomislav LONČAR

**P**rošlogodišnji porast političkih i vojnih oblika kriminala i napada ostvarenih uporabom Interneta potvrđuje paradoksalnu činjenicu da nove informacijske tehnologije osim koristi donose sa sobom i štetu. Iskustva prikupljena tijekom posljednjih nekoliko godina pokazuju kako su pobude počinitelja kriminalnih djela putem Interneta vrlo široke. Premda su najčešći razlozi pokretanja takvih djela do sada bili komercijalni, i to najčešće radi osobne koristi ili unapređenja klasične industrijske špijunaže, sve učestalije pojave novih nekomercijalnih Internet napada upozoravaju na moguće promjene. Uzbuna koja se u svezi tih napada podigla u SAD-u pokazuje da se nalazimo pred ulaskom u novu fazu informacijske revolucije koju bi trebalo karakterizirati jačanje mehanizama obrane od informacijskih i drugih visokotehnoloških napada. Posljednji primjeri uspešno izvedenih informacijskih napada nepoznatih počinitelja prvo na Internet stranice Republikanskog izbornog stožera a potom i Demokratskog izbornog stožera tijekom nedavne američke predsjedničke kampanje novu informacijsku revoluciju samo će još više ubrzati.

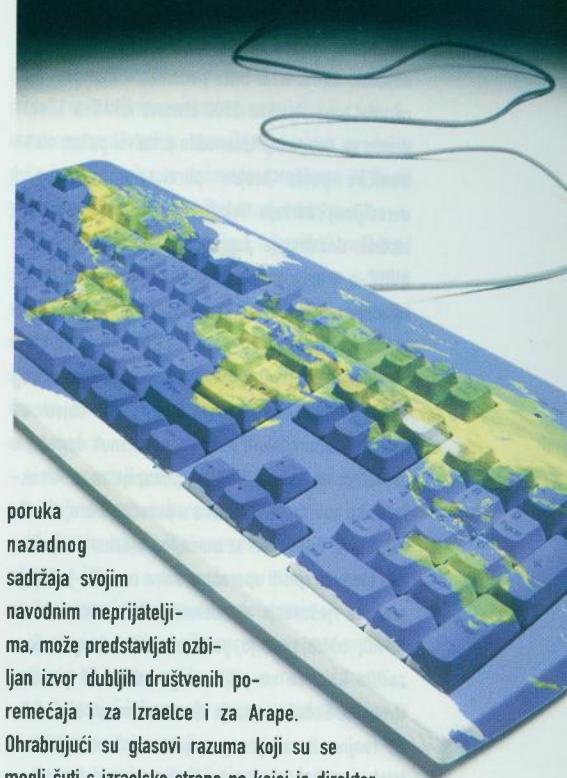
## Širenje bliskoistočnog sukoba Internetom

Zahuktavanje arapsko-izraelskog sukoba na područjima Zapadne obale i Gaze, posljednje je vrijeme prošireno i na Internet, čime je dodatno potvrđena globalna dimenzija predmetnog sukoba. Prvi u nizu novih okršaja izraelskih i arapskih hakera započeli su potkraj listopada kada su izraelski hakeri napali i zarobili stranicu militantnog protuizraelskog islamskog pokreta Hezbollah (hizballa.org). Promjenjeni dizajn Hezbolahove stranice s Davidovom zvezdom i muzikom izraelske himne iznenadio je mnoge posjetitelje Interneta koji su pokušali saznati nešto više o Hezbollahu. Osim Hezbollaha, mladi izraelski hakeri, većinom tinejdžeri, okomili su se i na neke druge arapske web stranice, po njihovim procjenama s protuizraelskim sadržajem poput npr. stranica Palestinskog nacionalnog vijeća, palestinskog Hamasa i sl. Tjedan dana nakon toga, s arapske strane je stigao odgovor. Arapski hakeri i njihovi simpatizeri iz SAD-a izveli su čitav niz napada na tzv. izraelske web

stranice među kojima i na one Izraelske vojske, izraelskog Ministarstva vanjskih poslova, izraelskog premijera, izraelskog parlamenta itd. i to isti način koji su prethodno primjenili izraelski hakeri. Stranice su napadnute digitalnom baražnom paljborom stotina tisuća, a možda i milijuna zahtjeva za pretragom što je dovelo do njihova zamrzavanja i ispadanja iz uporabe (proces napada aktivira se putem programa koji se poput virusa umnaža preko Interenta, a nakon logiranja aktivira tako da na stranicu koju napada šalje stotine "pingsova" koji predstavljaju svojevrsni cyber-ski ekvivalent za kucanje po vratima. Istodobno logiranje nekoliko stotina i tisuća korisnika takvog programa dovodi do slanja nekoliko stotina tisuća ili milijuna pingsova na adresu napada čiji server, budući da nije sposoban udovoljiti postavljenim zahtjevima, ispada iz uporabe).

Takvo stanje namjerno izazvane preopterećenosti Internet sustava u Izraelu, direktor najvećeg izraelskog ponuditelja Internet usluga Net Visiona, Gilad Rabinovich nazvao je prvim pravim izraelskim ratom u cyberspaceu. Posljedice koje će on izazvati, prema Rabinovitchu nisu ni jeftine, ni lako rješive. Umjesto da rade komercijalne poslove koje je moguće naplatiti od korisnika, tehničari NetVisiona sve više vremena posvećuju zaštiti web stranica i drugih sadržaja svojih korisnika. Da je spomenuti problem neočekivano velik i da nadilazi ljudske i materijalne resurse s kojima u Izraelu raspolaže vrlo moderno opremljen i organiziran NetVision, postalo je jasno kada je izraelsko Ministarstvo vanjskih poslova za dodatnu zaštitu svojih servera angažiralo i američki AT&T.

Premda ne izaziva izravne ljudske žrtve spomenuti izraelsko-arapski rat u cyberspace-u po svojim je strategijskim značajkama gotovo jednako opasan. Glavni razlog za to predstavlja tako veliki broj njegovih sudionika, te činjenica da većinu njih predstavljaju mlađi ljudi, mahom tinejdžeri, koji tim putem razvijaju međusobnu mržnju i neprijateljstvo. Spomenute značajke novi izraelsko-arapski rat u cyberspaceu čine bitno drukčijim od ostalih dosad zabilježenih cyberratova u kojima su glavnu ulogu igrali visokospecijalizirani profesionalci. Premda ih još uvjek nije dovoljno zabrinula, strast s kojom se tisuće mlađih Izraelaca i Arapa svakodnevno posvećuje slanju zlonamernih, rasističkih, pornografskih i drugih



poruka  
nazadnog  
sadržaja svojim  
navodnim neprijateljima,  
može predstavljati ozbiljan izvor dubljih društvenih  
premećaja i za Izraelce i za Arape.

Ohrabrujući su glasovi razuma koji su se mogli čuti s izraelske strane na kojoj je direktor informacijskog ureda u izraelskom Ministarstvu vanjskih poslova ustvrdio kako su cyberski napadi neovisno o tome s koje strane dolaze nedopustivi i predstavljaju izljeve sirovog vandalizma. Izbacivanje iz uporabe bilo kakvih web stranica, u današnje doba predstavlja svojevrsni ekvivalent paljenju knjiga što nas sve skupa podsjeća na doba najstrašnijeg mraka i nacizma. Slično, premda neistovjetno mišljenje dijeli i ugledan član Likuda i nekadašnji ministar znanosti Michael Eitan koji je u svezi spomenutog slučaja izjavio da se zalaže za potpuno poštivanje međunarodnih zakona i pravila, te kriminalizaciju svakoga od potencijalnih prekršitelja. Poštivanje prava na slobodu govora bilo gdje, uključujući i Internet, za njega je jedan od najvažnijih civilizacijskih stećevina koju bi poput prava slobodnog prijevoza ranjenika ili slobode kretanja vozila i osoba Crvenog križa, čak i u slučajevima kad se radi o ratu, trebalo osigurati.

## Globalna dimenzija i posljedice

Činjenica da je cyberski sukob, za razliku od klasičnog kopnenog, puno teže zadržati u lokalnim granicama doživjela je svoju najbolju potvrdu tijekom nedavno izvedenih arapskih napada na ciljeve u SAD-u. O kakvim se napadima i mogućnostima štete radi razvidno je iz primjera napada na server ugledne američko-izraelske lobističke udruge pod nazivom Komitet za javne američko-izraelske poslove (American-Israel Public Affairs Committee - AIPAC). Spomenuto udruženje napali su 1. studenog prošle godine samozvani članovi pakistanskog hakerskog kluba koji je poznat po uspešno izvedenim akcijama protiv indijskih i kineskih web servera na kojima

nakon provale ostavlja sadržaje s porukama potpore muslimanskoj borbi u Kašmiru. Osim zarobljavanja službenih web stranica AIPAC-a i promjene njihova sadržaja, navodni pakistanski hakeri pod nadimkom "Dr. Nuker" i "Mr. Sweet" uspjeli su prodrijeti i do nekoliko AIPAC-ovih baza podataka o članstvu. Kao rezultat toga otprilike 3500 članova AIPAC-a 1. studenog se neugodno iznenadiло primivši putem elektroničke pošte brojne poruke podrugljivog i uvredljivog sadržaja. Nekolicinu njih, otprilike sedam stotina, dodatno je zaprepastila obavijest tajništva AIPEC-a o najvjerojatnijem elektroničkom otudjenju njihovih osobnih podataka među kojima i brojeva kreditnih kartica.

Osim što potvrđuje postojanje nedopustivo malog stupnja elektroničke zaštite, čak i danas najsvremenijih komercijalnih sustava, spomenuti događaj s provalom na server AIPAC-a pokazuje novu karakteristiku svremenih sukoba u povećanju broja civilnih žrtava. Budući da tu značajku i njezine posljedice nije moguće rješiti uporabom samo npr. FBI-ja koji je preuzeo rješavanje spomenutog slučaja napada na AIPAC, neizbjegljivo je poduzeti neke druge mjere zaštite koje će se prije svega odlikovati preventivnošću. Sadašnje stanje visoke ovisnosti i istodobne ranjivosti razvijenog svijeta o informacijskim i telekomunikacijskim tehnologijama predstavlja potencijalni izvor velike nestabilnosti koji bi što prije trebalo ukloniti. Činjenica da su se žrtvama cyber-skog terora nedavno pridružili i tadašnji američki predsjednički kandidati, potpredsjednik SAD-a Al Gore i sad već bivši guverner Teksasa i sadašnji predsjednik G.W. Bush na najbolji način potvrđuje spomenuto spoznaju (prva žrtva cyber napada bile su stranice Republikanskog izbornog stožera na kojima se na sam dan američkih predsjedničkih izbora pojavila poruka koja je pozivala posjetitelje da svoj glas daju kandidatu Demokratske stranke, Alu Goreu. Nakon tog događaja koji je doveo do kratkotrajnog prekida dostupnosti stranica Republikanskog stožera došlo je do napada i na stranice Demokratskog izbornog stožera koje su zbog toga također neko vrijeme bile nedostupne.)

Spomenuti primjeri, te nepredvidivost posljedica do kojih bi mogli dovesti drugi napadi izvedeni uz pomoć Interneta dovode do toga da će se budući razvoj informacijskih i telekomunikacijskih tehnologija prije svega morati odvijati u smjeru pronađenja novih oblika informacijske i telekomunikacijske zaštite. Dosadašnja informacijska revolucija masovnosti, koja je uz brojne koristi donijela i brojne probleme trebala bi stoga polako ustupiti mjesto novoj informacijskoj revoluciji koju neće toliko karakterizirati masovnost i dostupnost, već prije svega mogućnosti kontrole pristupa i zaštite podataka. Taj zahtjev u njezinu prvoj fazi neizbjegljivo će biti karakteriziran povećanjem nedostupnosti i ekskluzivnosti novih informacijskih tehnologija samo za najbogatije.

# Programiranje kamik



Policjska potraga odmah nakon samoubilačkog bombaškog napada 7. lipnja 2000. u Šri Lanki

Sunčan dan izmamio je na obalu rijeke Potomac i područje washingtonskih spomenika brojne šetače, rekreativce i turiste. Oazu mira i opuštenosti usred vreve velegrada iznenada je ispunio neobičan, neugodan zvuk. Neki od dokonih prolaznika, okrećući se za izvorom zvuka u trenutku ostaju skamenjeni pred nevjerojatnim prizorom ponirućeg Boeinga 747 trenutak prije no što će on udariti izravno u Capitol Hill, te aktiviranjem velike količine eksploziva razoriti cijelo područje

Pišu Mladen TRLEK, Tomislav FILJAK

**U**roman Tom Clancyja "Executive orders", japanski pilot-samoubojica uspijeva uz pomoć brojnih pomagača u jednom danu "obezglatiti" američku naciju pobivši gotovo sve članove Kongresa i predsjednika SAD-a.

Taj fantastični scenarij zanimljivo je štivo za ljuditelje političkih trilera, a prije dvadesetak godina izazvao bi podsmijeh svakog ozbiljnijeg analitičara i političara. Danas izaziva cijeli niz pitanja: je li moguć takav

napad? Tko su i odakle dolaze atentatori spremni žrtvovati sebe, kako bi nanijeli štetu ili ubili nekog visokog dužnosnika?

Samoubilački teroristički napadi zabilježeni su zapravo kao relativno star modus operandi, stariji no što se to obično misli. U novijoj povijesti su zabilježeni u osamnaestom stoljeću na jugozapadu Indije, Sumatri i Filipinima, a izvodili su ih muslimani boreći se protiv kolonijalnih vlasti i zapadnjacke hegemonije u tom dijelu svijeta.

# aza i samoubilački terorizam

Najpoznatije samoubilačke akcije izvodili su u vrijeme II. svjetskog rata japanski piloti-kamikaze napadajući američke vojne ciljeve (brodove). Međutim, u tom su slučaju samoubilački napadi bili usmjereni isključivo protiv vojnih ciljeva. Ipak je važno napomenuti da su i Japanci pribjegli tom sredstvu potkraj rata, kada je i stvarna vojnička nadmoć saveznika postala više no očigledna.

Nakon II. svjetskog rata brojnijih samoubilačkih napada nije bilo do '80.-ih godina. No, od tada, u posljednjih dvadeset godina, u svijetu je izvedeno 275 samoubilačkih napada<sup>10</sup>. Neki od njih užasnuli su svjetsku javnost, kao npr. ubojstva svjetskih lidera, indijskog premijera Rajiva Ghandija i predsjednika Šri Lanke Ranasinghe Premadasa, napadi na američku veleposlanstva u Keniji i Tanzaniji te mnogi drugi. Na metu takvih napada našla se i Hrvatska napadom na policijsku postaju u Rijeci 1995. godine. Svim tim napadima je zajedničko da je pojedinac, psihički i tjelesno pripremljen, terorist, svjesno poginuo uništavajući cilj napada. Stoga se samoubilački terorizam najčešće određuje kao "spremnost žrtvovanja nečijeg života pri uništavanju ili pokušaju uništavanja cilja koji

najčešće pribjegavaju Oslobodilački tigrovi tamilske Elama koji se bore za otkopljivanje Tamila u sjeveroistočnom dijelu Šri Lanke. Oni su na teritoriju Indije i Šri Lanke od 1980. godine do danas počinili 168 takvih napada ubivši pri tome indijskog premijera, predsjednika Šri Lanke, predsjedničkog kandidata, ministra obrane, zapovjednika mornarice i još mnogo visokih vojnih dužnosnika Šri Lanke. Osim njih slične napade poduzimaju i skupine islamskih fundamentalista na Bliskom istoku. Najčešće Hezbolah (u Libanonu, Kuvajtu i Argentini), Hamas (u Izraelu), Al Quaida (u istočnoj Africi), te Kurdistanska radnička stranka (u Turskoj). Procjenjuje se da je danas 10 različitih organizacija spremno izvesti samoubilački napad. U pozadini tih organizacija stoje, najčešće, snažni nacionalistički osjećaji ili islamski fundamentalizam. Svi ti pokreti i organizacije djeluju u strogoj tajnosti, razvijajući specifični svjetonazor u kojem dominira vjerska i/ili ideološka isključivost, neprihvatanje političkih kompromisa, a koji bi se mogao opisati kao dvodimenzionalni sustav mišljenja. Taj je način razmišljanja možda najbolje iznio Osama bin Laden za kojeg se sumnja da stoji iza atentata na američke ambasade u

na te napade jednakom mjerom. Mi ne pravimo razliku između onih koji nose vojnu odoru i civilu"<sup>11</sup>. U dvodimenzionalnom načinu razmišljanja nema srednjeg puta i kompromisa u rješavanju problema. U borbi protiv neprijatelja su dopuštena sva sredstva.

Bezuvjetna predanost cilju i (vjerskim) vodama i autoritetima, vjerski ili ideološki fanatizam s jedne strane, te visoka razina organiziranosti, uporaba suvremene tehnologije i psiholoških metoda s druge strane, u situaciji vojne, političke i finansijske inferiornosti, pozadina su na kojoj se regrutiraju teroristi-samoubojice.

Iako naizgled primitivna taktika, čini se da zasad napadačima pruža neke važne prednosti:

1. bomba eksplodira u pravo vrijeme na pravom mjestu
2. otežano je otkrivanje i sprječavanje
3. ako i ne postigne cilj, moguće je napad preusmjeriti tako da izazove veliku štetu uz mnogo žrtava
4. "curenje" informacija nakon napada svedeno je na minimum

5. nema potrebe za izvlačenjem napadača nakon napada, što je obično najteži dio atentata ili slične akcije

Osim tih "tehničkih" prednosti, kao i u svakom drugom obliku specijalnih djelovanja postoji sračunan i psihološki učinak.

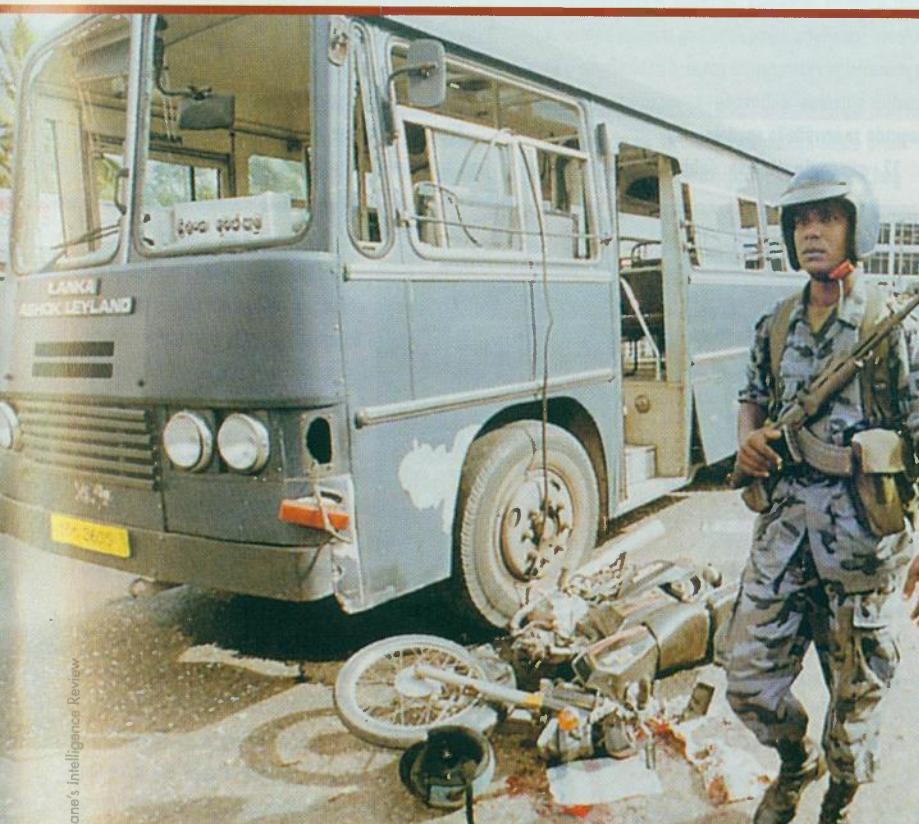
## Psihološki učinci

Ciljevi napada biraju se tako da izazovu nemir i nesigurnost unutar cijele populacije, a ne samo u neposrednoj okolini napada. Samoubilački teroristički napad izveden na tržnici ili na ulici punoj prolaznika, jednako kao i samoubilački atentat na neku važnu osobu, pri čemu pogine velik broj civila, slučajnih prolaznika, u psihološkom smislu odašilje barem dvije poruke cijeloj populaciji:

6. poruku o svakodnevnoj ugroženosti (razmjeri, vrijeme i mjesto napada mogu biti nasumični i na prvi pogled bez povoda, pa izazivaju osjećaj straha i nesigurnosti kod velikog dijela populacije), te

7. poruku o nepobjedivosti nasuprot očitoj ranjivosti napadnutih (sam čin samoubojstva radi nanošenja štete i/ili ubojstva nedužnih civila iracionalan je i sračunan na to da kod određenog dijela populacije izazove osjećaj nemoći i strah pred iracionalnim – kako se boriti protiv nekoga tko se žrtvuje na takav način?)

U slanju tih poruka sudjeluju praktično svi mediji na lokalnoj i svjetskoj razini, što svakako ide u korist napadača, a i sami napadi su često izvedeni tako da izazovu što veću medijsku pozornost. Na taj način ne samo da se naglašavaju navedene psihološke poruke nego i sama teroristička organizacija dobiva svoj "medijski legitimitet" – naziv organizacije, ciljevi za koje se bori, vjersku i ideološku opredjeljenja postaju



Pokušaj bombaškog napadana vojni autobus u Šri Lanki. Bombaš je slučajno oborio motociklist i tako ga onemogućio

će poduprijeti politička nastojanja<sup>12</sup>.

Predma se uz samoubilačke napade obično vezuje Bliski istok, taktici samoubilačkih terorističkih napada

Keniji i Tanzaniji, u svom televizijskom intervjuu 1998. godine: "Mi vjerujemo da su najveći loptovi i teroristi na svijetu Amerikanci... za nas, jedini je izlaz odgovoriti

poznata široj svjetskoj javnosti. Iako posljednje može imati i negativan učinak – usmjeravanje obaveštajnog rada i antiterorističkih mjera prema njima, čini se da im medijska pozornost donosi ipak više koristi, zbog objave političke platforme i potpore koju će dobiti od istomišljenika.

Samoubilački teroristički napadi imaju još neke važne psihološke posljedice koje se očituju u populaciji koja se identificira s napadnutima. U prvom redu dolazi do intenziviranja konflikta i prijelaza ka dvodimenzionalnom načinu mišljenja u javnom mijenju, zatim pritiska na državni aparat da počača represiju i nadzor, što opet dodatno radikalizira i suprotnu stranu. Krajnja radikalizacija konflikta ide u prilog ekstremistima, nijihovoj političkoj platformi i omogućuje uspješnije pridobivanje sljedbenika.

Drugi je psihološki učinak zapožen nakon niza terorističkih napada uopće, a posebice nakon onih samoubilačkih, iznimno povećan osjećaj zajedništva u ugroženoj populaciji. Ljudi postaju spremniji pomoći susjedima i sugrađanima u svakodnevnim aktivnostima, organiziraju se, nastoje se zajednički zaštiti i pružiti jedni drugima psihološku potporu.

#### Priprava

Među laicima je uvriježeno razmišljanje o samoubojstvu kao očajničkom činu pojedinca, kojem prethodi duboka psihička kriza, beznađe i nemogućnost izlaza iz situacije. Izraelski obavještajni stručnjaci, psiholozi i sociolozi proučavali su samoubilačke terorističke napade koje je izveo ili pokušao izvesti Hamas, te su došli do zanimljivih spoznaja o okolnostima u kojima se novčići potencijalni teroristi-samoubojice.

Civili su najranjiviji i medijski vrlo atraktivni cilj

Der Spiegel



Prema tim izvorima<sup>14</sup>, a suprotno očekivanjima, budući izvršitelj najčešće nije dragovoljac. On je izabran za vrijeme školovanja u nekom od brojnih islamskih središta.

Dosadašnji izvršitelji samoubilačkih terorističkih napada Hamasa najčešće su bili:

8. u dobi od 18 do 27 godina
  9. neoženjeni, nezaposleni, podrijetom iz siromašne obitelji
  10. predani studenti u islamskim fundamentalističkim središtima (Gaza, Zapadna obala, Hamas)
  11. neki od uhvaćenih željeli su osvetiti smrt prijatelja ili rođaka
- Autori izvode zaključak da se u pozadini tog čina nalazi religiozni fanatizam i nacionalistički ekstremizam u većini slučajeva, te motiv osvete. Psihološka potpora izvršitelju samoubilačkog napada kombinacija je socijalne i materijalne potpore uz obećanje o postizanju najvišeg duhovnog postignuća. U osobne nagrade za izvršitelja spadaju:

12. stjecanje statusa šehida (poginulog zbog

ispunjena religijske zapovijedi, u svetu ratu)

13. dopuštenje da nakon smrti vidi lice Alaha (vidljivo iz oproštačnih pisama)

14. vječni život u raju

15. ljubaznost i naklonost 72 djevice koje će ga služiti u raju

16. povlastica života u raju za 70 rođaka

Mogućnost stjecanja statusa šehida poboljšava socijalni status atentatora (uglavnom posmrtno, a dijelom i u nekim stupnjevima pripreme), ali i cijele njegove obitelji. Ona je obasuta čašću i ugledom, te obično dobiva i finansijsku nagradu nakon izvršenja napada.

Pri suočavanju s fenomenom samoubilačkog terorizma treba imati na umu da samoubilački napad nije akt usamljenog luđaka, očajnika ili osvetnika. Ti napadi zahtijevaju dugotrajne pripreme i angažman većeg broja instruktora i voda.

Procjenjuje se da je za pripremu jednog napada i napadača – samoubojice potrebno oko godinu dana.

Tijekom pripreme kandidat prolazi kroz niz provjera izdržljivosti i načina reagiranja pod pritiskom.



Oznaka Crnih tigrova, organizacije Tamilskih tigrova oslobodilačkog Elama, odgovorni su za najveći broj samoubilačkih napada

Cjelodnevni boravak u ljesu, odglumljene neprijateljske otmice, pri čemu je izložen stvarnim zlostavljanjima, nerijetko su sastavni dio obuke (i provjere) kandidata. Kruta socijalna organizacija zasnovana na (vjerskom) autoritetu i etnička zatvorenost pogoduje informativnoj deprivaciji, nemogućnosti provjere i razmjene ideja, pa kandidat ideju o samoubilačkom terorističkom činu, potican iz neposredne socijalne okoline, vidi kao svoju i kao ispunjenje životnih idealova.

Neki opravdano zaključuju da u psihičkoj pripremi samoubilačkih napadača ima elemenata "ispiranja

u glavnom gradu prije no što je izvršio samoubilačku akciju. Istraga o ubojstvu predsjednika Šri Lanke, Premadase, pokazala je da su ljudi zaduženi za osiguranje predsjednika podcijenili uboštost potencijalnog napadača-samoubojice za 6 metara. Između predsjednika i skupine ljudi osigurali su prostor od 12 metara, a bombu je aktuirao atentator s udaljenosti od 18 metara. Kao i u prethodnom slučaju, atentator-samoubojica živio je u Colombo tri godine prije nego što je izvršio svoju zadaću.

### Suzbijanje



Posljedice napada na američko veleposlanstvo u Nairobiju ...

mozga", međutim treba imati na umu da takvi napadači dolaze iz sredina u kojima je individualizam, pogotovo zapadnjačke vrste, manje izražen ili gotovo uopće ne postoji. Snažan osjećaj pripadnosti skupini i ideji dodatno podupire i konflikt s drugom stranom. To olakšava odabir i pripremu kandidata, ali uz sve to i u takvim sredinama život nije potpuno obezvrijeden pa se samoubilačke akcije poduzimaju samo za "skupe ciljeve" čije uništenje može u sukobu biti odlučujuće ili priskrbiti bitnu prednost.

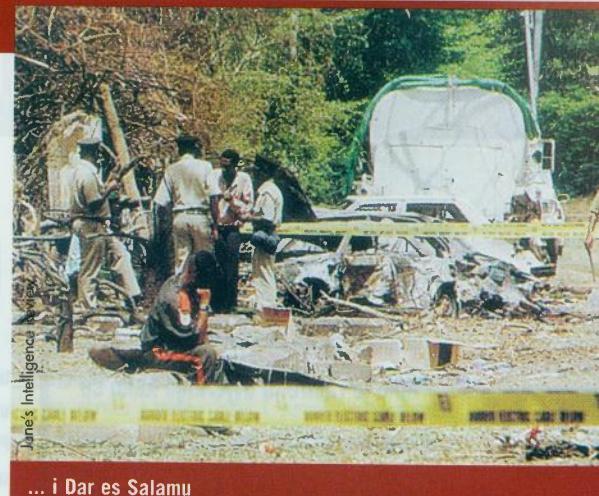
Istrage nakon samoubilačkih napada pokazuju da u njima sudjeluje sve više žena. U napadima spomenute tamilske separatističke organizacije, tj. njene frakcije Crni tigrovi, sudjeluje oko 40% žena, od 15 napada koje je organizirala Kurdistanska radnička stranka u 11 su atentatori bile žene, a na Bliskom istoku ženama se u tu svrhu koristi Sirijska socijalistička nacionalna stranka (5 od 12 napada). Razlozi koji navode na uporabu žena su "tehničke" prirode: općenito su manje sumnjive, veća je mogućnost prikrivanja (stvarna ili glumljena trudnoća), u mnogim sredinama vojnici izbjegavaju pretraživati žene, s druge strane čini se da u tim sredinama žene imaju snažan motiv za dokazivanje jednakosti s muškarcima.

O ozbiljnosti pristupa planiranju samoubilačkih terorističkih akcija svjedoče podaci o počinitelju napada na američku ambasadu u Nairobiju 1998. godine. On je četiri godine bio u Keniji, oženio se i živio

tajanju dvodimenzionalnog načina gledanja na svijet. Opiranje nekih zatvorenih sustava i zajednica ovi stručnjaci smatraju prolaznom pojmom.

S druge strane, službe sigurnosti i obaveštajne službe usmjeravaju svoju aktivnost ka sprječavanju te vrste terorizma, pa se očekuje da će novčanje i uvježbavanje atentatora-samoubojica biti sve teže sakriti i izvesti. Zbog nove terorističke taktike službe osiguranja visokih dužnosnika prisiljene su pribjeći posebnim mjerama kako bi na vrijeme zaustavili potencijalnog napadača, pa se može pretpostaviti da će i mogućnost izvođenja samoubilačkih napada biti smanjena.

Unatoč takvim umirujućim tonovima potencijalna opasnost samoubilačkog terorizma je velika. Naročito ako uzmemu u obzir mogućnost uporabe nekonvencionalnih sredstava, teškoće u osiguranju, odnosno ranjivost važnih osoba i infrastrukturnih objekata, te navedene zlokobne riječi Osame bin Ladena. Čini se da sadašnje okolnosti (besčutnost, veliki izbor ciljeva, teškoće u osiguranju,...) daju određenu prednost terorističkim organizacijama koje pribjegavaju samoubilačkom terorizmu. Mogućnost udruživanja terorističkih organizacija međusobno ili s organiziranim kriminalom, dodatna je prijetnja, jer bi to moglo dovesti do "izvoza tehnologije" samoubilačkog terorizma na područja koja do sada njime nisu bila zahvaćena, prije svega Zapadnu Europu i Sjedinjene Američke Države.



... i Dar es Salamu

Vjerujemo da katastrofični scenarij poput onoga s početka teksta neće biti ostvaren iako, na žalost, moramo priznati da postoji ozbiljan rizik.

1. Yoram Schweitzer: Suicide Terrorism: Development and Characteristics, First International Conference on Countering Suicide Terrorism, Israel, 2000.

2. Rohan Gunaratna: Suicide terrorism: a global threat. Jane's Intelligence Review, travanj 2000.

3. Daily Telegraph (21. kolovoza 1998.), str.2

4. Boaz Ganor : Suicide Terrorism : An Overview . First International Conference on Countering Suicide Terrorism, Israel, 2000.



Groblje poginulih pripadnika Tamilskih tigrova. Koliko ih je poginulo svjesno i namjerno?

# Globalna prijetnja samoubilačkog terorizma

Piše Toma VLAŠIĆ

Iako je rašireno uvjerenje kako su samoubilačke terorističke akcije vezane uz područje Bliskog istoka i uz razne islamske fundamentalističke pokrete, stvarnost je ipak malo drukčija. Nazočnost te vrste terorizma u drugim dijelovima svijeta, pa i u Hrvatskoj, zahtijeva pomniju analizu te izrazito neugodne pojave

**G**lobalna teroristička prijetnja postala je stvarnost. Terorističke akcije mogu zahvatiti bilo koji dio svijeta. Jedna od zlokobnijih terorističkih prijetnji je samoubilački terorizam. Globalna prijetnja zahtjeva globalni pristup. U Izraelu je od 21. do 23. veljače 2000. održana Prva međunarodna konferencija o borbi protiv samoubilačkog terorizma. Razlog za njezino održavanja je širenje prijetnje samoubilačkog terorizma na globalnoj razini. Konferencija je okupila oko 80 stručnjaka za sigurnost, policajaca, vojnika, obavještajaca koji su razmjenjivali svoje iskustva. Može se zaključiti da rastuća prijetnja tjeri odgovorne na njenu preciznu identifikaciju i međunarodnu suradnju na strategijskoj i taktičkoj razini, kao način sprečavanja samoubilačkog terorizma.

## Definiranje prijetnje

Samoubilački terorizam je spremnost pojedinaca da žrtviju svoj život radi uništavanja ili pokušaja uništavanja nekog cilja, a u svrhu ostvarenja političkog cilja. Cilj je terorista samožrtvovanje tijekom obavljanja zadaće, odnosno uništavanja cilja. Najčeće se rabi

eksploziv, i to od nekoliko kilograma pričvršćenih na tijelo pa do nekoliko tona natovarenih u vozilo kojem upravlja samoubojica. Takav način, u pravilu, omogućava uspješno obavljanje same zadaće (uništavanje cilja), jer izvođač akcije, oslobođen brige za vlastitu sigurnost i preživljavanje, ima samo jednu brigu – uništiti cilj. Takvo "rasterećenje" može uveliko pridonijeti učinkovitosti zadaće.

Osim toga samo planiranje zadaće je mnogo jednostavnije od planiranja klasične terorističke zadaće. Naime, samoubilačka je zadaća isplanirana jedno-smjerno, bez planiranja i osiguravanja povratka izvršitelja. On ostaje na poprištu i svjedoči o svojoj odlučnosti, ali i o odlučnosti svojih suboraca da u borbi ne prezazu ni od najradikalnijih poteza. Nagon za preživljavanje je jedan od temeljnih ljudskih nagona, a oni ga ipak prevladavaju i osim fizičkog uništenja šalju protivniku iznimno jaku psihološku poruku.

Tijekom '80.-ih samoubilačkog terorizma je bilo u Libanonu, Kuvajtu i Šri Lanki. Tijekom '90.-ih širi se i obuhvaća Izrael, Indiju, Panamu, Alžir, Pakistan, Argentinu, Tursku, Tanzaniiju, Keniju i Hrvatsku. Povećane migracije stanovništva, dobrotljive ili prisilne, prate i migracije terorističkih skupina iz konfliktih država.

Očito je pojačano širenje i stvaranje široke terorističke mreže koja u vrijeme globalizacije i sama postaje globalna. Posthladnoratovsko razdoblje, koje karakterizira svojevrsno vremensko i prostorno komprimiranje svijeta uz sve one blagodati koje donosi razvijenom, bogatom Prvom svijetu, također donosi i opasnost samoubilačkih terorističkih akcija. Sjeverna Amerika i Zapadna Europa idealni su ciljevi za takve akcije.

Trenutačno postoji deset religijskih i sekularnih terorističkih skupina sposobnih za samoubilačke terorističke akte kao oblik djalovanja protiv svoje ili stranih vlada. To su: Islamski pokret otpora (Hamas) i Palestinski islamski džihad koji djeluju u Izraelu/Palestini, Hezbolah u Libanonu, Egipatski islamski džihad i Islamska skupina (Gamaya Islamiya) u Egiptu, Oružana islamska skupina (GIA) u Alžiru, Barbar Khalsa International (BKI) u Indiji, Oslobodilački tigrovi tamilskog Eelama u Šri Lanki, Radnička stranka Kurdistana (PKK) u Turskoj, te mreža Osama bin Ladena (Al Quaida) trenutačno smještena u Afganistanu.

Samoubilačke operacije se mogu podijeliti na one na bojnom polju i na one izvan bojnog polja. Ako su u okviru borbenog djalovanja na bojnom polju, bombaši samoubojice djeluju u okviru neke borbene grupe ili postrojbe koja im omogućava povoljne taktičke uvjete za provedbu zadaće. Takav su tip djalovanja osobito

Bombaši samoubojice su ubijali političke i vojne dužnosnike.

### Bitne značajke

Ukoliko se analizira sama uporaba samoubilačkog terorizma po skupinama koje ga rabe, može se uočiti da je "popularan" i među snažnim i među slabim skupinama. Po broju izvršenih samoubilačkih operacija na čelu su Tamilski tigrovi i Hezbolah, a slijede ih Hamas i PKK. Iako većina skupina djeluje na svom domicilnom području, postoje neke koje šire područja djalovanja i mogu biti globalna opasnost.

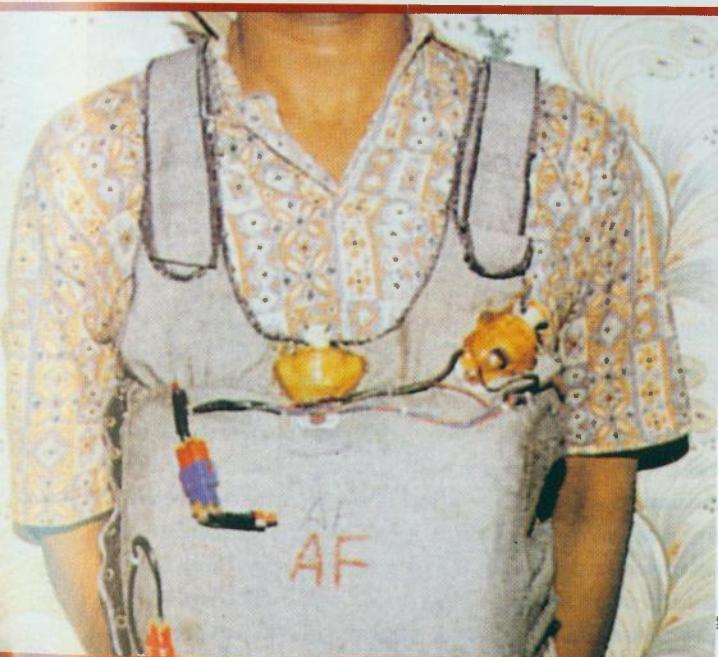
Tako je Hezbolah izveo uspješnu operaciju u Argentini, a Tamilski tigrovi su izvodili operacije u Indiji. Mora se spomenuti kako su Tamilski tigrovi jedina skupina koja je uspjela u samoubilačkom napadu na najviše dužnosnike. Tako su u napadima bombaši samoubojice, koji su nosili eksploziv pričvršćen uz tijelo, ubijeni indijski premijer Rajiv Ghandi te predsjednik Šri Lanke Ranasinghe Premadasa. Ne treba zaboraviti ni mogućnosti Osama bin Ladena koji se "dokazao" u nekoliko navrata, npr. napadi na američka veleposlanstva u Nairobiju (Kenija) i Dar es Salamu (Tanzanija).

Zbog velike važnosti i premoći Zapada, političke, ekonomski i vojne, baš su države Sjeverne Amerike i

moguće je primjeniti i u terorističkim aktivnostima. Spomenimo samo Internet kao



Pripadnik snaga sigurnosti pregledava bombu



Prsluk s eksplozivnom napravom, tzv. "samoubilačko odijelo"

iznimno propagandno sredstvo, način sigurnog komuniciranja na velike udaljenosti ili kao sredstvo za prijenos "stručnih" znanja s područja terorističke taktike i tehnike.

### Skupine - kraći prikaz

• Skupina Osama bin Ladena (Al Quaida) mješavina je nekoliko manjih skupina raspršenih na širokom prostoru. Vjeruje se da bin Laden upravlja tom mrežom iz svojeg skrovišta u Afganistanu gdje uživa neslužbenu potporu vladajućih Talibana. Glavni su ciljevi, barem dosad, SAD i Izrael, a u posljednje vrijeme se okreću i prema Indiji i pomažu muslimanske pobunjenike u Kašmiru, oko kojeg se spore Indija i Pakistan. Nakon napada na američka veleposlanstva u Keniji i Tanzaniji, Osama bin Laden ima status američkog neprijatelja broj 1 a SAD ulažu velike napore u borbi protiv te skupine.

• Skupina Barbar Khalsa International (BKI) bori se za nezavisni "Khalistan", državu Sikha, na području današnje indijske savezne države Punjab. Relativno su slabi u matičnoj državi ali uživaju nešto popularnosti među Sikhima u dijaspori - u Kanadi i Velikoj Britaniji. Iako se nije radilo o klasičnom samoubilačkom napadu, vrijedno je spomenuti da su dvojica Sikha 31. listopada 1984. ubili premijerku Indije Indiru Gandhi.

• Alžirska skupina GIA izvela je jedan samoubilački napad. Nakon što je na prvim slobodnim parlamentarnim izborima u prosincu 1991. pobijedila Islamska fronta spaša (FIS - Front Islamique du Salut)

rabile razne skupine koje su napadale izraelsku vojsku koja je držala pod okupacijom jug Libanona nakon invazije u sklopu izraelske operacije "Mir za Galileju" 1982. godine. Te operacije, naravno, nisu mogle ozbiljno ugroziti izraelski vojni stroj, ali su djelovale na moral izraelskih vojnika i na izraelsko javno mijenje.

S druge strane, djalovanja izvan bojnog polja najčešće izvodi samo jedan bombaš, a neke terorističke skupine izvode po nekoliko simultanih napada. Ciljevi mogu biti vrlo raznoliki, ovisno o proklamiranim ciljevima same skupine. Teroristički napadi na civile zbijali su se doslovno na svim mjestima, uključujući sredstva javnog prijevoza, ulice, trgovine i zgrade.

Europe posebice pogodna mesta za terorističke napade. Upravo su vodeće zapadne države na počasnom, prvom mjestu liste neprijatelja nekih islamskih fundamentalističkih skupina. Mnoge skupine na Bliskom istoku u svojim proglašima i priopćenjima SAD-e nazivaju "Veliki Sotona", što bjelodano govori o neprijateljstvu koje gaje prema Americi i Amerikancima. Ne treba zaboraviti težinu koju vijesti o napadima na zapadne, naročito civilne, ciljeve imaju u svjetskom informativnom prostoru.

Zapad je isto tako važan i kao mjesto za nabavu modernih tehnologija. Uz malo maštne i znanja mnoge civilne, komercijalne, visokotehnološke proizvode



JIR

Bombašica samoubojica Dhanu drži ogrlicu od sandalovine neposredno prije uspješnog atentata na indijskog premijera Rajiva Ghandia

vojska je poništila rezultate izbora i uskoro počinje građanski rat u kojem GIA nastoji uspostaviti islamsku državu. Sukob je poznat po bezbrojnim masakrima ruralnog stanovništva i velikom broju žrtava, procjene su oko 100.000 mrtvih.

- Hezbolah je izveo mnoge samoubilačke napade, npr. napad na vojarnu američkih marinaca i francuskih padobranaca u Libanonu 26. veljače 1983. U napadu na marinsku vojarnu uporabljen je kamion s oko pet tona eksploziva. Primarni je cilj skupine bilo istjerivanje izraelske vojske koja je jug Libanona držala pod okupacijom gotovo dvadeset godina. Skupina uživa iransku potporu, a danas se transformira u političku stranku.

- Hamas i Palestinski islamski džihad djeluju u Gazi i na Zapadnoj obali, a cilj im je uništenje države Izrael. Velika su prijetnja trenutačnom mirovnom procesu između Palestinaca i Izraelaca jer odbijaju prihvati pravo Izraela na postojanje. Zbog mnogih samoubilačkih terorističkih akcija usmjerenih protiv Izraela, na udaru su izraelskog sigurnosno-obavještajnog aparata. Pretrpjeli su velike gubitke među operativcima koji su planirali i organizirali samoubilačke napade pa im je trenutno aktivnost smanjena.

- Dvije egipatske skupine - Islamska skupina i Egipatski islamski džihad bore se za uspostavu islamske države u Egiptu. Voda Egipatskog islamskog džihada, dr. Ayman Al-Tthawaheri živi u Afganistanu i blisko surađuje s Osama bin Ladenom.

- Do uhićenja Abdullahha Ocalana, vode Radničke strane Kurdistana, zahtjevala se nezavisna kurdska država. Sada dolazi do popuštanja i javljaju se prve naznake mogućeg pristajanja na dijalog s Turskom o dugoročnom mirnom rješenju kurdske pitanja.

malen. Neupitno je da namjerni samoubilački napad od izvođača traži golemu samodisciplinu, predanost i vjeru u cilj koji je veći od njegova vlastitog života. To je situacija koja u današnjem zapadnom društvu nije ostvariva. Ali je zato ostvariva u nekim drugim društвima.

Većina skupina temelji se na religiji. Od spomenutih skupina jedino je BKI neislamska vјerska skupina. Tamilski tigrovi su utemeljeni na etničko-nacionalističkom načelu, isto kao i PKK, ali kod njih je prisutan utjecaj marksističke ideologije.

#### Način izvršenja

Za potpuni je uspjeh samoubilačke akcije potrebno osigurati potpunu tajnost. Uspjeh ovisi o mnogo čimbenika: stupnju tajnosti priprema, pomnom izviđanju cilja i pažljivim pripremama. O tajnosti ovisi iznenadenje, a ono je ključno u samoubilačkoj zadaći. Pomoćno izviđanje cilja omogućava prikupljanje svih relevantnih podataka o cilju napada. Temeljem tih podataka se priprema sam napad. Pažljivo osmišljene pripreme omogućavaju bombašu da na poprištu napada ostane neprimjećen sve do trenutka napada.

Bombaš obično ima skupinu za potporu koja je odgovorna za smještaj, opskrbu i sigurnost bombaša do

#### Broj samoubilačkih napada od 1980. do početka 2000.

Skupina	Mjesto napada	Ukupan broj napada
Tamilski tigrovi	Šri Lanka i Indija	168
Hezbollah i prosirijske skupine	Libanon, Kuvajt, Argentina	52
Hamas	Izrael	22
Radnička stranka Kurdistana	Turska	15
Palestinski islamski džihad	Izrael	8
Skupina Osama bin Ladena (Al Quaida)	Kenija, Tanzanija	2
Egipatski islamski džihad	Hrvatska	1
Islamska skupina	Pakistan	1
Barbar Khalsa International	Indija	1
Oružana islamska skupina	Alžir	1

Izvor: Jane's Intelligence Review

• Tamilski se tigrovi bore za nezavisnu tamilsku državu na sjeveroistoku Šri Lanke. Kako su samoubilačke akcije koje izvode vrlo složene, pripreme traju dugo, a provode se i pokusi na životinjama da bi se napravila što bolja bomba koja će jamčiti uspjeh zadaće. Napadaju se razni ciljevi, ali po nečemu su vrlo specifični. Među žrtve njihovih bombaša samoubojica spadaju jedan predsjednik, jedan predsjednički kandidat, ministar obrane, zapovjednik RM te brojni viši vojni zapovjednici. Dana 22. svibnja 1991. bombaš samoubojica, ustvari bombašica, izvršila je uspješan atentat na indijskog premijera Rajiva Gandhija kao "zahvalu" za pokušaj neuspješnog posredovanja u šrilanskom sukobu Tamila i Sinhaleza. Najpoznatiju indijsku političku obitelj, nažalost, prati zla sudska.

U razmatranju djelovanja skupina koje izvode samoubilačke terorističke napade svakako je najzanimljivije pitanje motivacije. Iako je vojna povijest puna ratnika koji su u određenom trenutku svjesno žrtvovali vlastiti život za "viši cilj", broj onih koji su to provodili kao planiranu i poticanu aktivnost ipak je relativno

izvršenja zadaće. Agenti na terenu pomažu prikupiti relevantne podatke o cilju i okolini, koje dodatno provjere članovi skupine za potporu. Često i bombaš provodi završno izviđanje cilja neposredno prije izvršenja.

Kako je za uspješno izvršenje napada na neki cilj potrebno prikupiti veliku količinu podataka o cilju, okolini, sigurnosnim mjerama i postupcima, terorističke skupine moraju razvijati cijele mreže agenata koji onda obavljaju taj obaveštajni posao. Ti agenti ne moraju biti "punopravni članovi" skupine, dovoljni su i odani simpatizeri koji obaveštajni posao provode kao "dopunsku aktivnost" i koji imaju neki stalni posao kao pokriće. Među pogodnim poslovima svakako su novinarski i rad u humanitarnim organizacijama, jer omogućavaju česta putovanja na određena područja. Neke službe sigurnosti su uspjele prodrijeti u takve mreže za potporu različitim terorističkim skupinama. Ipak, u velikom broju slučajeva jedina sigurna i pouzdana obrana je prodrijeti u samu terorističku skupinu.

To je prva crta obrane. Posljednja je jačanje zaštite potencijalnih ciljeva. Jačanje zaštite zahtjeva velika

sredstva, često može biti neizvedivo (npr. kako zaštiti -ti autobuse javnog prijevoza u vrijeme gužvi, s velikim brojem postaja i velikom frekvencijom putnika?) i ne jamči siguran uspjeh. Tu je prednost, zbog elementa iznenadenja, umnogome na strani bombaša.

### Sredstva za izvršenje

Dosadašnja praksa terorističkih samoubilačkih napada na Bliskom istoku i u južnoj Aziji svodi se na nekoliko tipova sredstava za izvršenje zadaće:

- bomba koju nosi bombaš ili "samoubilačko odijelo"
- bomba u vozilu
- bomba na motociklu/biciklu
- bomba na čamcu/plovilu

Naravno, uz bombu postavljenu na neko prijevozno sredstvo ide i bombaš koji je doprema do cilja i aktivira. Najveći broj samoubilačkih napada izveden je uporabom "samoubilačkog odijela".

Tradicionalno, poimanje sigurnosti temelji se na zastrošivanju, odnosno ubijanju ili zatvaranju terorista. Kako koncept i uspjeh samoubilačkog terorističkog napada počiva upravo na smrti počinatelja, briga o samoj smrti, hvatanju, ispitivanju, suđenju, zatvoru nije nešto što bi bombaš samoubojicu moglo zaraštit i odvratiti od nakane. U svakom slučaju to je važna prednost, doktrinarna i taktička.

Nakon izvršenja samoubilačkog napada nema potrebe za izvlačenjem i osiguranjem povlačenja izvršitelja. Skupina se ne mora baviti planiranjem načina napuštanja područja akcije. Sam plan izvlačenja često je najteži dio operacije, a u ovom slučaju se vrlo "elegantno" zaobilazi. Ukoliko je moguće prići cilju može se smatrati da je cijela operacija uspješna. U tradicionalnom poimanju prilaz

cilju samo je jedna polovica operacije, bijeg nakon izvršenja je druga. U samoubilačkom napadu te druge polovice nema. Samoubilački napad znači i manju opasnost za samu skupinu. Svaki zatočenik ima svoju točku loma pod psihičkim i/ili fizičkim pritiskom, a smrt počinatelja onemogućava izvlačenje informacija.

### Mogući daljnji razvoj prijetnje

Razvoj metoda borbe protiv samoubilačkog terorizma doveo je do laganog pada broja samoubilačkih napada. Kao protuodgovor skupine razvijaju nove metode infiltracije i pristupa cilju. U toj igri mačke i miša sukobljene strane uče jedna od druge. Broj inovativnih terorističkih skupina, onih koje smisljavaju nove načine, ipak je malen.

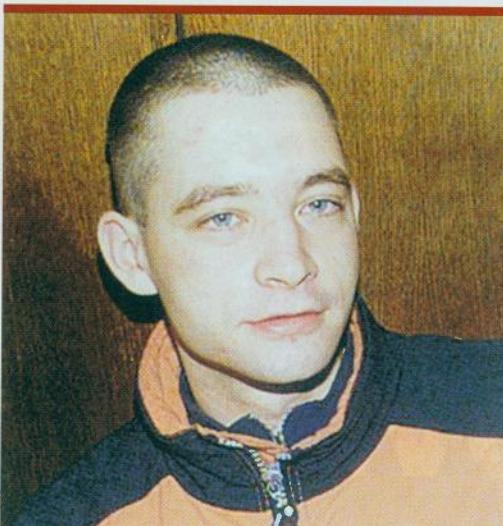
Razvijaju se i eksplozivne naprave koje samoubojice nose. U početku je to bio četvrtasti blok eksploziva pričvršćen uz prsa i trbuš. Vremenom se usavršava

prije dolaska u Izrael proveo nekoliko mjeseci u Libanonu na obuci. Imao je zadaću izviđati ciljeve u Tel Avivu i Haifi, a nakon toga se trebao naći sa svojim kontrolorom u Turskoj radi daljnje planiranja akcije.

Smyrekov odvjetnik je ustvrdio kako ne treba vjerovati priznanjima koje od zatvorenika "izvuče" izraelska služba sigurnosti, a Hezbollah je zanijekao novčenje Smyreka. Bilo kako bilo, sama ideja uporabe ne-Arapa u bliskoistočnom sukobu novi je i vrlo opasan pristup.

### Državna odgovornost

Posthladnoratovska sigurnost se drastično izmjenila. Nestanak bipolarnog, ideoškog rivaliteta na globalnoj razini stvorio je nove mogućnosti u rješavanju nekih starih i duboko ukorijenjenih regionalnih kriza. Teroristička prijetnja postaje nešto što prijeti svim državama i svim regijama svijeta. Nema više



Stephan Smyrek, navodni pripadnik Hezbollaha, uhičen u Izraelu

u pažljivo oblikovan blok eksploziva koji se nosi iznad pupka. Kako se manualni pregled obično usmjerava na područje abdomena razvijene su i naprave za pričvršćivanje u predjelu grudi. Opremu za takve naprave, osim eksploziva i upaljača, moguće je naći u svakoj krojačkoj radnji (čvrsto platno) i u prodataonici mehaničkih i električnih komponenti (žice, baterije, prekidači, celične kuglice).

Jedna od potencijalno opasnih metoda je uporaba stranaca. U studenom 1997. izraelska služba sigurnosti uhičila je njemačkog državljanina Stephana Smyreka, odmah po dolasku u Tel Aviv. Uhičenje je izvršeno temeljem dojave njemačkih vlasti, uključujući i njemačku Saveznu obavještajnu službu (BND – Bundesnachrichtendienst) koja ga je držala pod nadzorom. Optužen je za pripremu samoubilačkog napada u Izraelu, što je on navodno i priznao. Prema izraelskim istražiteljima Smyrek je prešao na Islam 1994. i uzeo ime Abdel Karim, a nakon dvije godine kontaktirao je Hezbollah. Navodno je

tradicionalne podjele na "zone sigurnosti" i "trusna područja". Terorizam prati globalizaciju svijeta i također djeluje globalno.

Protiv samoubilačkih terorističkih napada se mogu poduzeti strategijske i taktičke mjere. Mjere mogu biti preventivne i kurativne. Preventivne mogu obuhvatiti vrlo široka područja od propagande, usmjerene protiv potencijalnih bombaša samoubojica, pa sve do obavještajnog infiltriranja u terorističku skupinu. Kurativne mjere pokrivaju spektar policijsko-sigurnosnih zadaća u zaštiti potencijalnih ciljeva.

Teroristička prijetnja će, prema nekim predviđanjima, u budućnosti rasti, a s njom i prijetnja samoubilačkih napada. Stvarne mogućnosti terorizma su ipak relativno ograničene i pojačana međunarodna suradnja vjerojatno će dovesti do postupnog pada terorističke aktivnosti. Ali se ne može očekivati iskorijenjivanje terorizma u nekom doglednom vremenu. Sve se to odnosi i na samoubilački terorizam koji je samo jedna od vrlo neugodnih, pojavnosti globalnog terorizma. Takvi napadi zbivat će se, osim na domicilnom području, i na područjima na drugom kraju svijeta, područjima koja nemaju nikakve izravne veze sa su-kobom koju teroristička skupina vodi.



Predsjednica Šri Lanke Chandrika Bandaranaike Kumurathunga nakon neuspješnog napada bombaša samoubojice



Razarači klase *Arleigh Burke* predstavljaju vrhunac razvoja američkih površinskih ratnih brodova osmišljenih prema specifikacijama koje su nastale tijekom Hladnog rata, no upitno je koliko su ranjivi u priobalju



# Izazovi priobalja

Piše Boris ŠVEL

Američka ratna mornarica polaže sve više pozornosti na djelovanja u priobalju, što predstavlja radikalnu promjenu u odnosu na razdoblje hladnog rata. Takvo okružje međutim nosi sa sobom specifične prijetnje

**N**a prijelomu 19. i 20. stoljeća američka ratna mornarica (US Navy) bila je pomorska sila orijentirana ponajprije na obranu vlastitih obala. Od tada do danas njezini naporci su gotovo linearnim trendom bili preusmjereni na izlazak na oceane i kontrolu otvorenog mora. Taj trend otpočeo je razmjerno skromno tijekom osamdesetih i devedesetih godina 19. stoljeća no ubrzan je američko-španjolskim ratom (Hrvatski vojnički br. 43 i 44, siječanj i veljača 1999.), a zatim velikim programima izgradnje flote tijekom administracije predsjednika Theodoreja Roosevelta. Ne treba posebno naglašavati kako su operacije tijekom oba svjetska rata (kao i vježbe između tih ratova) bile usmjerene na ovlađivanje otvorenim morem. Tijekom Hladnog rata taj trend je nastavljen, bivajući utjelovljen u velikim nosačima aviona, nuklearnim podmornicama te površinskom brodovljvu optimiziranom za djelovanja na oceanima. Nestankom gotovo jedinog ozbiljnog suparnika - sovjetske flote - američka ratna mornarica takoreći više ne mora brinuti o dominaciji na oceanima, barem u doglednoj budućnosti. No, nestabilnost post-hladnoratovskog svijeta i redefiniranje uloge oružanih snaga Sjedinjenih Država doveli su do promjene težišta američke vojnopomorske misli, i to s djelovanja na otvorenom moru na operacije u priobalju.

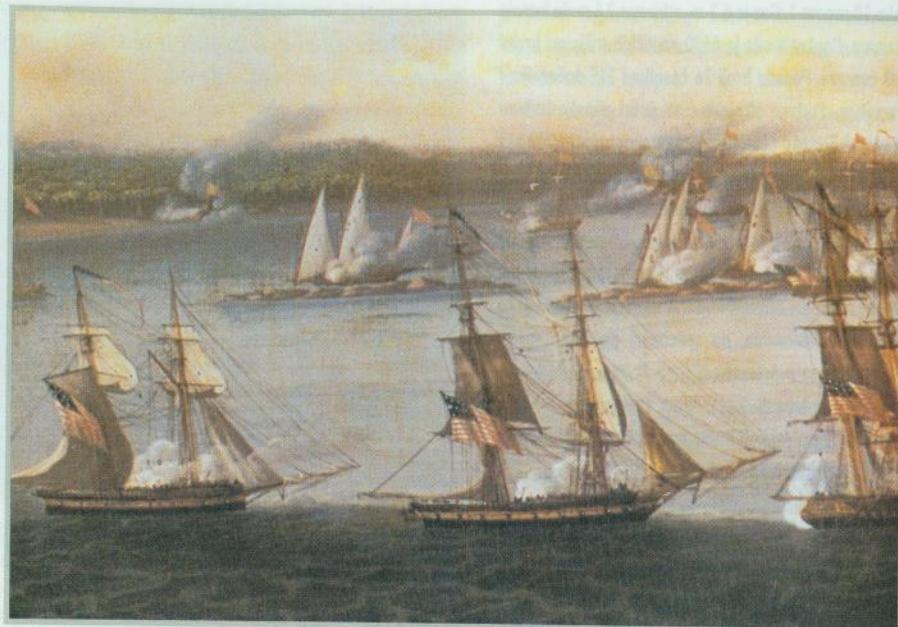
Za američku ratnu mornaricu ratna djelovanja u priobalju nisu - povjesno gledano - nikakva novina. Naime, prapočetci američke ratne mornarice vezani su uz rat za neovisnost, kad su utemeljene pomorske snage kako pojedinih kolonija (kasnijih saveznih država), tako i Kontinentalna ratna mornarica (Continental Navy) koja je začetak američke pomorske sile. Jedna od temeljnih zadaća tih snaga bila je zaštita obala od nasrtaja britanske Royal Navy. Nadalje, bitke vođene tijekom američkog građanskog rata su gotovo sve vođene u obalnim vodama ili na rijekama. Američka ratna mornarica ostaje nakon tog rata dugi niz godina orijentirana na zaštitu svojih obala, pa su je tek programi pokrenuti na prijelomu stoljeća učinili oceanskom silom, od rata sa Španjolskom nadalje. Na posljeku, gotovo temeljna uloga mornarice tijekom vietnamskog rata, osim djelovanja mornaričkog zrakoplovstva, bila su operacije na rijekama, radi čega je izgrađen ili pregrađen veliki broj specijaliziranih plovila. Ta je riječna flota raspremljena ubrzo po završetku rata u jugoistočnoj Aziji, pa je američka ratna mornarica od kraja sedamdesetih do početka osamdesetih godina postala sila izrazito orijentirana na djelovanja na otvorenom moru (u anglosaskom žargonu, blue waters), a za razliku od rijeka (brown waters) ili priobalja (ponekad nazvanog green waters).

## Je li 'priobalno' i 'obalno' ratovanje isto?

Kao što smo rekli, temeljno pitanje kojim se američka vojnopolomska misao danas bavi su djelovanja u priobalu. Sintagma kojom se obilježavaju takve operacije je littoral warfare, tj. ratovanje u priobalu. Ukoliko bismo željeli povući razliku između 'priobalog' (ili 'littoralnog') ratovanja i obalnih operacija općenito (coastal warfare), ona je u tome što 'priobalne operacije' znače dolazak s otvorenog mora u tudi priobalni akvatorij, dok bi 'obalne' operacije označavale djelovanja koje obalna država provodi u svrhu zaštite vlastitih obala, uključujući i obalno more.

Ponajprije, zaštita obala je prirodno i često jedino okružje u kojem djeluje velika većina mornarica u svijetu. Pri tome se može naći na široki raspon mogućnosti tih mornarica. Na jednoj strani su one rudimentarne, kao u slučaju većine mornarica zemalja u razvoju koje počesto raspolažu sa svega nekoliko ophodnih plovila naoružanih lakin topovima i strojnicama, nemaju nijenske mornaričke letjelice, kapaciteti za elektro-ničku i protuelektričnu borbu ne postoje, a logistička potpora je slaba. Na drugoj strani su obalne mornarice poput švedske ili singapurske, koje svojom sofisticiranosti nimalo ne zaostaju za mornaricama tradicionalnih pomorskih sila.

Istodobno, 'priobalne' operacije bile bi one koje provodi neka sila poradi projekcije moći u obalnim vodama, pri tome imajući na raspolaganju adekvatne vojnopolomske snage. Te snage se svojim sastavom, doktrinom i opremljenosti trebaju razlikovati od onih koje su optimizirane za djelovanja na otvorenom moru. Naime, priobalje može postavljati takve izazove i prijetnje za koje tipična mornarica optimizirana za ratovanje na otvorenom moru nije uvijek spremna. Primjerice, manjak protuminskih snaga u sastavu US Navy (čije je pomanjkanje bolnom točkom još od Carterove administracije) tražilo je u više navrata angažiranje savezničkog protuminskog brodovlja, primjerice tijekom operacije Pustinjska oluja. Nadalje, tu su i pitanja specifičnosti protuzračne borbe u priobalu (Hrvatski vojnik br. 28 i 29, listopad i studeni 1997., također



Američka ratna mornarica je od početaka svojeg postojanja djelovala ispred obala berberskih država; jednu od operacija protiv Tripolija vodio je 1804. komodor Preble na fregati *Constitution*

Hrvatski vojnik br. 43 i 44, siječanj i veljača 1999.). otežanih protupodmorničkih djelovanja, raspolažanja odgovarajućim ophodnim brodovljem kojim bi se priobalje moglo kontinuirano nadzirati itd. Recentni incident u Adenu daje nam dobar primjer opasnosti koje priobalje može postaviti snagama koje su osmišljene za djelovanja na otvorenom moru. Osvrnuimo se dakle samo ukratko na nedavno nastradali američki razarač, uz ogradu autora kako će klasa kojoj taj brod pripada biti temom kasnijeg zasebnog napisa.

### Žrtva adenskog incidenta

Razarač USS *Cole* (DDG-67) pripada klasi *Arleigh Burke DDG-51*, ponajprije namijenjenoj protuzračnoj zaštiti plovnih sastava<sup>1</sup>). Radi se o sedamnaestoj plovnoj jedinici te klase, naručenoj 16. siječnja 1991. Kobilica je položena u brodogradilištu Litton Ingalls u Pascaguoli, savezna država Mississippi, dana 28. veljače 1994., a brod je porinut 10. veljače 1995. godine. Razarač USS *Cole* svečano je primljen u službu 8. lipnja 1996. Dodajmo kako je brod nazvan prema naredniku marinaca imenom Darrell Samuel Cole koji je poginuo pri iskrcavanju na Iwo Jimu 19. veljače 1945.

Kao što smo spomenuli, brod pripada klasi *Arleigh*

*Burke* koja je osmišljena početkom osamdesetih godina kao nadopuna krstaricama klase *Ticonderoga CG-47* koje su kapitalne višenamjenske jedinice čija je zadaća u prvom redu zaštita plovnih sastava od prijetnji iz zraka. Krstarice klase *Ticonderoga* zato su dobile borbeni sustav Aegis, temeljen na radarskom sustavu AN/SPY-1 i protuzračnim projektillima Standard SM-2 MR. Eskalacija cijene krstarica, kao i potreba zamjene starijih klasa razarača naoružanih vođenim projektillima zahtijevala je novu klasu brodova, doskora ubličenu u projekt klase *Arleigh Burke*. Novi razarači su namjerno dobili sustav Aegis smanjenih mogućnosti u odnosu na krstarice (to se ponajprije odnosi na tri, umjesto četiri radara za upravljanje paljborom AN/SPG-51), a eliminirane su i neke druge značajke, poput mogućnosti stalnog ukrcavanja helikoptera, premda se na krmi nalazi letna paluba<sup>2</sup>). Naime, namjera je bila dobiti brodove koji bi stajali oko dvije trećine cijene krstarica, uz oko tri četvrtine njihovih mogućnosti. S druge strane, velika je pozornost bila posvećena plovnosti, kao i borbenoj otpornosti broda. Treba naglasiti kako su krstarice klase *Ticonderoga* građene na temelju trupa i propulzije razarača klase *Spruance DD-963*, što je nužno dovelo do stanovitih ustupaka glede gornjih težina te izvedbe nadgrađa, koja su izgrađena od slitine aluminija<sup>3</sup>). Klasa *Arleigh Burke* je pak od početka osmišljena za ugradnju sustava Aegis, pa je izabrana drukčija, razmjerno manje vitka forma trupa, dok su fazirane antenske rešetke radarskog sustava AN/SPY-1 usredotočene na pramčanom nadgrađu. Istodobno se odustalo od aluminijskih nadgrađa, pa je brod gotovo u cijelosti izgrađen od čelika, uz minimalnu primjenu aluminijskih slitina (primjerice, za obloge dimnjaka), a dodano je i oko 130 tona oklopa od kevlara, namijenjenog zaštiti od krhotina.

Razarač USS *Cole* ima laku istisninu 6767 tona, odnosno punu 8889 tona. Brod je dug 153,8 m (142 m na vodnoj crti), a najveća širina je 20,4 m, što daje omjer duljine i širine 7,53 prema 1, za razliku od omjera uobičajenijih na ranijim projektima koji su se kretali



Tijekom rata u Vijetnamu veliki broj plovnih jedinica angažiran je u delti rijeke Mekong, poput broda USS *Benewah* (APA-35) koji je služio kao jedna od baza brojnim manjim plovilima

oko 10 prema 1. Gaz je 6,1 m, odnosno 9,4 m do kupole sonara. Doplov broda je 4400 nautičkih milja pri brzini 20 čvorova. Posada broji 26 časnika i 315 dočasnika i mornara. Porivne strojeve čine četiri plinske turbine General Electric LM2500 ukupne snage do 78.300 kW (105.000 KS) koje preko dva reduktora, dvije osovine i dva peterokraka vijka s kontroliranim zakretom krila brodu daju brzine preko 30 čvorova. Tri plinske turbine Allison 501-K34 pokreću generatore za dobivanje električne energije. Brodovi klase Arleigh Burke odlikuju se iznimnom plovnošću, no specifična potrošnja goriva veća je nego u primjerice klase Spruance, što je sve posljedica zdepaste forme trupa. Dodajmo kako cijena brodova klase Arleigh Burke iznosi između 800 milijuna i milijardu dolara po primjerku.

Naoružanje broda čine u prvom redu dva sustava za okomito lansiranje (Vertical Launching System) Mk 41, jedan kapacitet 29 projektila (iza pramčanog topa), a drugi na krmi, kapacitet 61 projektil. Naime, lanser Mk 41 modularne je konstrukcije, pri čemu se kombiniraju moduli kapaciteta osam kontejnera za projektil (u dva reda po četiri) i moduli kapaciteta pet kontejnera s dizalicom (umjesto tri kontejnera). U konfiguraciji na razaraču USS Cole pramčani lanser ima tri modula po osam projektila i jedan modul s dizalicom, dok su na krmi sedam modula s osam kontejnera i također jedan s dizalicom. Iz svakog kontejnera može biti lansiran protuzračni projektil Standard SM-2 MR, krstareći projektil BGM-109C Tomahawk TLAM (Tactical Land Attack Missile) ili protupodmornički projektil Vertical Launch ASROC (VLA). Konkretna kombinacija ukupno 90 projektila koji se ukrcavaju u lansere ovisi o taktičkoj zadaći broda.

Na krmenom nadgradu smješteni su lanseri protubrodskih projektila McDonnell Douglas AGM-84 Harpoon; redovito se ukrcava osam projektila. Na pramcu je smješten topnički sustav Mk 45 Mod 1 kalibra 127/54 mm, dok je obrani broda od protubrodskih projektila namijenjen bliskoobrambeni topnički sustav (Close-In Weapons System, CIWS) Mk 15 Mod 12 Phalanx, čije su dvije posve automatizirane instalacije kalibra 20 mm smještene



Operacija Desert Storm dovele je do obnovljenog zanimanja za litoralno ratovanje: plovilo američke obalne straže štiti transportni brod USNS Pfc Dwayne T. Williams tijekom operacija u Perzijskom (Arapskom) zaljevu

mehaničkim skaniranjem po smjeru. Pojedini podsustavi su uvezani u sustav Aegis kako bi zapovjednik broda dobio koherentnu sliku taktičke situacije i tako donio odgovarajuću odluku o borbenom djelovanju. Nadalje, sustav Aegis omogućava zahvat i praćenje velikog broja ciljeva u zraku te na posljetku njihovo istodobno gađanje.

Brodske senzori (osim već spomenutog višenamjenskog radara AN/SPY-1D) uključuju radar za motrenje površine AN/SPS-67(V)3, kao i navigacijski radar AN/SPS-64(V)9. Za upravljanje paljicom protuzračnih projektila služe tri radara AN/SPG-62, a brod ima i optoelektronički sustav za upravljanje paljicom Mk 46 Mod 1. Sonar AN/SQS-53C(V)1 ugrađen je u trupu, u kupoli ispod pramca, dok se tegljeni sonarni niz AN/SQR-19B(V)1 spušta s krme. Radi stvaranja koherente slike taktičke situacije sonarni sustavi integrirani su sustavom AN/SQQ-89(V)4 (neki izvori drže protupodmorničkim ekvivalentom sustava Aegis), kojemu je pri-dodan i podsustav Kingfisher za izbjegavanje mina.

Valja spomenuti kako brod ima elektronički

poznata kronologija događaja ne daju nam međutim potpuni odgovor na pitanje kako je razarač USS Cole postao je žrtvom napada u Adenu. Naime, srž problema je u tome što se radi o velikom ratnom brodu zamislenom i konstruiranom za djelovanja na otvorenom moru, gdje je iskorištenje njegovih borbenih sustava – ponajprije Aegis-a – optimalno. Takvi brodovi su ranjivi u priobalu, kako na sofisticirane, tako i na gotovo primitive prijetnje. Jednom riječju, priobalje je zahvalni prostor za asimetrične prijetnje. Kako bismo ilustrirali ovu tvrdnju, spomenimo samo neke od poznatih incidenta vezane uz američko brodovlje u području Arapskog (Perzijskog) zaljeva.

Dana 17. svibnja 1987. dva iračka projektila Aérospatiale AM 39 Exocet pogodila su fregatu USS Stark (FFG-31) klase Oliver Hazard Perry FFG-7. Bojne glave nisu detonirale, ali je neutrošeno raketno gorivo izazvalo veliki požar. Iskustva stečena tim incidentom, kao i ranija iskustva koja je britanska Royal Navy stekla tijekom Falklandske (Malvinskih) rata 1982., dovele su do usavršenih mjera za sprječavanje i otklanjanje

šteta, ključnih za borbenu otpornost broda. Napomenimo kako je fregata USS Stark bila ponovno operativna u kolovozu 1988.

S druge strane vrijedno je zabilježiti kako je brod iste klase USS Samuel B. Roberts (FFG-58) dana 14. travnja 1988. u Perzijskom zaljevu našao na minu i uspio doći do Bahaina rabeći samo pomoćne propulzore. Brod je popravljen u brodogradilištu Bath Iron Works i vratio se u operativnu službu u studenom 1989.

Spomenimo također incident koji se odigrao 1989., kada su krstaricu USS Vincennes (CG-49) klase Ticonderoga u Arapskom (Perzijskom) zaljevu napali iranski pasdarani u brzim brodicama. Pri tome je došlo do zatajivanja pramčanog topa Mk 45. Kako bi krmeni top dobio što šire polje djelovanja, krstarica je plovila stalno mijenjajući smjer, a istodobnom pogreškom radarskih operatora je civilni iranski putnički zrakoplov



Bočni crtež razarača USS Cole s mjestom oštećenja trupa

po jedna na pramčanom i krmenom nadgradu. Za napadaj na podmornice služe dva trostruka torpedna uređaja Mk 32 Mod 14 smještena u bokovima, iz kojih se lansiraju torpeda Mk 46 ili Mk 50 kalibra 324 mm.

Spomenuti borbeni sustav Mk 7 Aegis uključuje radarski sustav AN/SPY-1D, odgovarajuće sustave za obradu i prikazivanje slike taktičke situacije, kao i sustave za upravljanje paljicom. Četiri fazirane antenske rešetke radara AN/SPY-1D neprekidno su ugradene na pramčanom nadgradu. Takvim rasporedom antenskih rešetki omogućeno je neprestano motrenje zračnog prostora u krugu 360 stupnjeva, bez potrebe za

sustav AN/SQQ-28 LAMPS Mk III, koji im omogućava suradnju s protupodmorničkim helikopterima, premda se letjelice ne ukrcavaju na njega. Oprema za elektroničku potporu i borbu uključuje sustav AN/SLQ-32(V)3, lansere mamaca i chaffova Mk 36 Mod 6 SRBOC.

sustav AN/SLQ-39 (plutača koja lansira chaffove), kao i tegljenim protupodmorničkim sustavom AN/SLQ-25A Nixie. Brod je opremljen i nizom vojnih te komercijalnih komunikacijskih sustava.

#### Asimetrične prijetnje u priobalu

Razmjerno sažeti tehnički opis ratnog broda, kao i

**Airbus A.300B** prepoznat kao borbena letjelica koja dolazi pružiti potporu pasdaranima; zrakoplov je oboren uz veliki gubitak ljudskih života.

Kao što vidimo, priobalje je okružje u kojemu je moguć niz specifičnih asimetričnih prijetnji. Ponajprije, nalazimo na sofisticirane asimetrične prijetnje (odnosno, sofisticirane prijetnje koje se mogu pojaviti kao asimetrične), kao u slučaju incidenta fregate USS *Stark*. Naime, prijetnja projektila Exocet nije bila očekivana, a brodski bliskoobrambeni sustav Mk 15 Phalanx jednostavno nije bio uključen.

U obzir nadalje dolaze morske mine - USS *Samuel B. Roberts* je našao na klasičnu sidrenu kontaktну minu. U slučaju takvih mina, dostačna količina zadati će obilnih teškoča pomorskim snagama koje interveniraju u priobalju, kao što se i pokazalo tijekom operacije Pustinjaška oluja: tada je više brodova bilo oštećeno morskim minama, uključujući i brod za potporu protu-

takva djelovanja nalazimo tijekom tzv. Bakalarskog rata 1976., kriji nastaloj zbog prijeporta između Velike Britanije i Islanda gledje prava ribarenja u Sjevernom moru, kada je britanska ratna mornarica na zadaće zaštite ribarske flote upućivala fregate klase *Leander*, no uz striktna pravila postupanja, postavljena političkom odlukom. Zapovjednici brodova islandske obalne straže iskoristili bi međutim prednosti konstrukcije svojih brodova, pojačanih za navigaciju kroz more koje se ledi, pa su u više navrata udarali pramcem britanske fregate, koje su zadobivale su ozbiljna oštećenja trupa, pa su morale napustiti poprište i provesti po nekoliko mjeseci u remontu. Nema dvojbe kako time spektar asimetričnih prijetnji nije nipošto iscrpljen.

Odgovori na asimetrične prijetnje doduše već postoje, poput američkih ophodnih brodova klase *Cyclone*, pojačavanja protuminskih snaga ili ponovnog uspostavljanja, odnosno očuvanja kapaciteta za gradnju

jest ime prvog broda i njegova slovno-brojčana oznaka. Klasa ratnih brodova se ponekad (rijetko) naziva i razredom ratnih brodova.

2) Računalo se kako se ionako ne će raspolagati dostatnim brojem helikoptera sustava LAMPS Mk III, a osim toga stariji brodovi koje je klasa *Arleigh Burke* zamjenila nisu ukrcavali helikopter. Novije jedinice klase DDG-51, skupno označene kao Flight IIA ipak su dobiti helikopterski hangar.

3) Hrvatski vojnik br. 45, 46, 47, ožujak, travanj, svibanj 1999.

4) Ratni brod je "brod koji pripada oružanim snagama neke države i ima vanjske oznake prema kojima se raspoznavaju takvi brodovi njegove državne pripadnosti, a pod zapovjedništvom je časnika koji je u službi vlade te države i čije je prezime upisano u popisu vojnih osoba ili u drugom dokumentu jednakog značaja i koji ima posadu podvrgnutu disciplini reguliranih oružanih



Brod za potporu protuminskih operacija USS *Inchon* (prikazan u izvornoj konfiguraciji desantnog nosača helikoptera) našao je na minu tijekom operacije Desert Storm

minskih helikoptera USS *Inchon* (MSC-12). Ne treba posebno objašnjavati kako bi prijetnja mogla biti i ozbiljnijom, uporabe li se sofisticirane akustične ili magnetne mine, kao i druge vrste morskih mina.

Prelazeći na manje sofisticirane asimetrične prijetnje, temeljem navedenih primjera možemo istaknuti brze male brodice koje također mogu predstavljati ozbiljnu opasnost. Radi obrane od takvih ciljeva, zapadne mornarice ubrzano opremaju svoje brodovlje strojničkim i topničkim naoružanjem. U slučaju US Navy, radi se o strojnicama M2 kalibra 12,7 mm i topovima Mk 38 kalibra 25 mm, cijom paljboru upravljaju sami operateri. Britanska Royal Navy rabi strojnice GPMG kalibra 7,62 mm i topove Mk 1 kalibra 30 mm, dok većina ostalih mornarica ugrađuje spomenute strojnice M2 i topove Oerlikon kalibra 20 mm, često preostale još iz II. svjetskog rata.

U obzir dolaze i namjerni sudari, izvedeni bilo trgovackim, bilo javnim, bilo ratnim brodom<sup>4)</sup>. Primjer za

nenuklearnih podmornica u mornaricama koje su same posve prešle na nuklearnu podmorničku flotu, primjerice francuskoj koja nastavlja graditi nenuklearne podmornice za izvoz. Naime, nenuklearna podmornica može u priobalju biti spretnija od nuklearne. No, razvidno je kako će tek budućnost upotpuniti moguće odgovore.

#### Napomene:

- 1) Puni naziv američkog ratnog broda sastoji se od predmeta USS (United States Ship), samog imena, kao i slovno-brojčane oznake konkretnog broda. Pri tome je USS *Cole* 61. po redu američki razarač naoružan vođenim projektilima (DDG znači Destroyer, Guide Missile). Puni naziv klase američkih ratnih brodova, tj. skupine ratnih brodova građene prema istom projektu.

snaga" (čl. 29. Konvencije UN o pravu mora, SL MU 1/86). Javni brod je brod čiji je brodar država i koji služi u isključive negospodarske svrhe.

#### Literatura:

1. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1989-90". Jane's Information Group, Coulson 1989.
2. Stephen Howarth, "To Shining Sea, a History of the United States Navy 1775 - 1991", Random house, New York 1991.
3. Robert Gardiner (gl. ured.) i Stephen Chumbley (ured.), "Conway's All the World's Fighting Ships 1947-1995", Conway Maritime Press, London 1995.
4. Bernard Prézelin (ured.) "Flottes de combat 1996", éditions maritimes & d'outre-mer, Rennes 1995.
5. A. D. Baker III (ured.) "The Naval Institute Guide to Combat Fleets of the World 1998-1999", CD-ROM (Sonalsys, Waterford) 1998.
6. Službeni web site američke ratne mornarice, [www.chinfo.navy.mil](http://www.chinfo.navy.mil) <11. 11. 2000>
7. Službeni web site američkog ministarstva obrane, [www.defenselink.mil](http://www.defenselink.mil) <11. 11. 2000>



# Asimetrična prijetnja

## - međunarodni organizirani kriminal

Zlo nije djelo samo onog koji ga čini; i onoga je koji, mogavši spriječiti da se čini, ne sprečava ga.

TUKIDIT

Janes's Intelligence Review (JIR)



Pripadnici protunarkotičkih postrojbi kolumbijske vojske

Pišu dr. sc. Ankica Čizmek, dipl. ing  
Marija Tretinjak, prof.

U studijama mnogih analitičara diljem svijeta organizirani međunarodni kriminal je najveća opasnost današnjice. A tu primarno mislimo na trgovinu drogom i trgovinu ljudima, te trgovinu rijetkim biljnim i životinjskim vrstama, što donosi golemu financijsku dobit, a time i golemu moć

**P**onovimo još jednom definiciju asimetričnog ratovanja. Prema DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) to su "razne aktivnosti s manje i teže određivim ciljevima", uz malo broj angažiranih ljudi i uz "uporabu nekonvencionalnih taktika koje često imaju velik učinak (politički ili materijalni) s obzirom na uključene snage".

**Je li međunarodni kriminal najveća opasnost današnjice?**

U studijama mnogih analitičara diljem svijeta organizirani međunarodni kriminal je najveća opasnost današnjice. A tu primarno mislimo na trgovinu drogom i trgovinu ljudima, te trgovinu rijetkim biljnim i životinjskim vrstama, što donosi golemu financijsku dobit (koju je gotovo nemoguće izraziti dovoljnim brojem nula, dakle riječ je o stotinama milijardi dolara), a time i golemu moć.

To "podzemlje", odnosno organizirani kriminal, razvija se daleko brže, nego što se to događalo s "legalnim" svijetom, u svim njegovim dimenzijama (tehnološkim, industrijskim, civilizacijskim).

**Što ga pokreće?**

**Tehnološki pokretači.** Širenjem sve naprednijih tehnologija širom svijeta, one su naravno bile uključene i u sve pore podzemlja. Tu mislimo na olakšano kretanje, mogućnost da se u kratko vrijeme dođe u bilo koji dio svijeta, prenese bilo koja blagodat stvorena tehnološkim napretkom, ali isto tako i mogućnost da ta blagodat bude zloupotrijebljena.

**Uporabom suvremenih metoda za uzgoj droga (različite mogućnosti navodnjavanja, genetičke kontrole uzgoja itd.), droga se može uzgajati i u krajevima i uvjetima u kojima to prije nije bilo moguće.**

**Politički pokretači.** Kriminal je omeden zakonima, a zakone donose države. Političke promjene na lokalnoj,



Talijanski mafijaški boss Salvatore di Gangi, u pratnji karabinjera, nakon uhićenja 1999. godine. Gangiju (petom najtraženijem mafijašu u Italiji) bilo je sudeno u odsutnosti (bio je osuđen na 14 godina zatvora)

državnoj i međudržavnim razinama donose nove mogućnosti – kao što su trgovina otrovnim, opasnim (neželjenim) otpadom, CFC-ima (klorofluorougljikodividicima) i ostalim opasnim supstancama – ali i prepreke odnosno izazov za organizirani kriminal. U početku, kad neka od uglavnom siromašnih zemalja, zažmri na pranje novca ili prihvatanje bogatih kriminalaca (pružanjem azila), čini se da je na pragu raja. No, raj vrlo često to prestaje biti, postaje sve manje dobrodošao i na kraju se pretvara u strah.

**Organizirani i međunarodni kriminal** da bi opstao, neprestano se prilagođava promjenama u društvu. Pritom siromašne zemlje postaju "ranjive", kao npr. zemlje nastale na teritoriju bivšeg Sovjetskog Saveza; raspad Jugoslavije i rat na tim područjima, siromaštvo u Aziji i besparica u Rusiji, sve to stvara povoljne uvjete i tržište za ilegalne imigracije.

**Ekonomski pokretači.** Organizirani kriminal utječe i na svjetsku ekonomiju. Tržišta se otvaraju i zatvaraju. Nema više potreba za ilegalnim unošenjem oružja na teritorij bivše Jugoslavije, ali raste mogućnost za trgovinu s Kinom, npr. i unošenjem narkotika iz tog dijela svijeta.

**Pokretači sile.** Uspješne mjere protiv organiziranog kriminala mogu ponekad imati neočekivane učinke. Uspješnost američkih policajaca protiv kartela u Peruu i Boliviji, npr. pomakla je narko trgovinu prema Meksiku, znači još bliže SAD. S druge strane pritisci na američku i talijansku mafiju doveli su do njihovog slabljenja, ali i još veće zatvorenosti i opreznosti.

**Unutarnji pokretači.** Na globalno podzemlje utječu i različiti čimbenici, koji ponekad nemaju direktni smisao. Udrženja različitih organizacija, mogu biti uspješna u ratu protiv podzemlja, sprečavanju konflikata,

baš kao što izolacija može utjecati na jačanje i učinkovitost različitih sindikata. Strukturalne promjene u podzemlju su također iznimno važne. Čak i stare, "porodične", bande se mijenjaju; uključuju se u različite "nove poslove – nove izazove", postaju "postmoderne" i gube svoju "autonomnu" kriminalnu djelatnost.

#### Droga, droga...

Pojam "umjetni rajevi" izmislio je Baudelaire; on je prije jednog stoljeća, uz druge pjesnike i pisce, pridonio ulasku droge u europsku modu. U usporedbi s onim što se u tom pogledu događalo u drugim dijelovima svijeta – od najstarijeg sumerskog doba, pa do kineske pretpovijesti i pretpovijesti američkih indijanaca – uživanje opojnih sredstava (opijuma, hašiša, kokaina, meskalina) kod naroda zapadne civilizacije, veoma je novog datuma.

Osobine nekih biljaka, koje ponekad zovu i "čarobnim", bile su poznate još u drevna vremena: "mak iz čije se čahure cijedi opijum, uzgajali su još Egipćani, i od njega pravili čarobne i sedativne napiške. Opojna sredstva konoplje cannabis, koja je kultivirana na visoravnima Indije, a čija je smola hašiš, korištena su

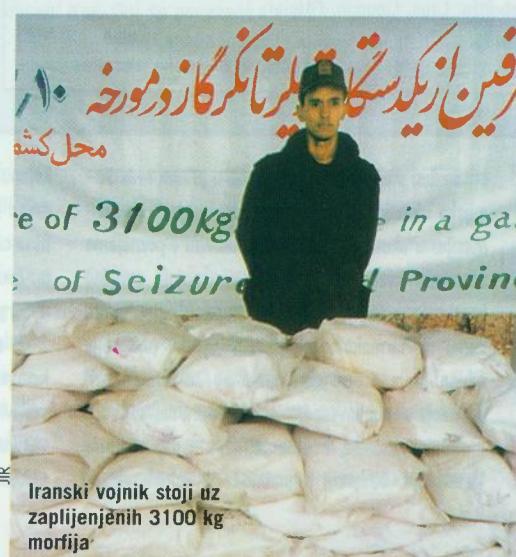
za izazivanje egzaltiranih stanja prigodom određenih obreda.

Do prije pedesetak godina točno se znalo koje "droge" čovječanstvo konzumira: sirovi opijum konzumiralo se u Aziji i Južnoj Evropi, hašiš u Sjevernoj Africi i na Srednjem istoku, koka i glijive ludare u Centralnoj i Srednjoj Americi, oraščić areke (betel) u Maleziji i Indiji, kava na Arapskom poluotoku, Africi, Srednjem istoku i Južnoj Americi, čaj u čitavoj Aziji, duhan i alkohol u svim dijelovima svijeta.

Još je starim Grcima bilo poznato posebno svojstvo ekstrakta čahure maka (opijum potječe od grčke riječi OPOS – što znači sok). Homer u X. pjevanju Odiseje govori o pharmacon nephentesu, koji "uklanja gnjev i tugu iz srca i donosi zaborav svih jada". U čast religioznih svetkovina u čast boginje Cerere (na kipovima je s makovim glavicama u ruci), posvećenim se Rimljanim davao makov sok. Osvajački ratovi Muslimana (X.–XIII. stoljeće) pridonijeli su da čitav tadašnji



Wan Kwok-Koi, poznat kao "Slomljeni zub", je uhićen 1. svibnja 1998. pod sumnjom da je vođa Trijade 14 K



Iranski vojnik stoji uz zaplijenjenih 3100 kg morfija

svijet upozna moć droge. Čini se da je i Paracelzus bio podložan drogiranju (XVI. stoljeće). Suvremeniji LAUDANUM također je opijumski preparat (otopina cimeta, opijuma, karanfilica i šafrana).

### Italija

Glavninu talijanskog kriminala čini sicilijanska mafija (Cosa Nostra - Naša stvar), još uvijek najmoćnija u Italiji (s oko 5000 ljudi od časti); Camorra je mafija Campagnie, sa sjedištem u Napulju; 'Ndragheta - Kalabreška mafija, koju smatraju jednom od najokrutnijih uopće. Ostali "ogranci" uključuju Sacra Corona Unita (Ujedinjenu svetu krunu) iz Puglie, koja sada pušta svoje pipke i u zemlje nastale na teritoriju bivše Jugoslavije, a ima veze s albanskim klanovima (reketarenje, oružje, droga, cigarete).

### Balkanski klanovi

Tursko-kurdske klanove (12-15 klanova) kontroliraju svekoliku trgovinu heroinom u Evropi, koju čini 60 tona rafiniranog heroina. Teritorij Balkana postaje glavni ulaz (sad, nakon prestanka rata i različite diplomatske aktivnosti za obnovu diplomatskih odnosa među zemljama na ovom području) za drogu iz Azije u Zapadnu Evropu, a albanski dileri distribuiraju je do ulica (sitnih dilerera, kojima se ona širi).

### Ruska mafija

Organizirani kriminal u Rusiji i zemljama bivšeg Sovjetskog Saveza posebno je utjecajan zbog ekonomskih i političkih mogućnosti, nastalih na tom golemom teritoriju.

### Sjeverno američki klanovi

U SAD i Kanadi je snažno, ali i raznoliko i razgranato podzemlje, karakterizirano i šarolikom etničkom raznolikošću. Čine ih skupine koje se stvaraju od gradskih bandi, 25 obitelji Cosa Nostre, i prekomorskih Trijada i Jakuze.

### Latino-američki trgovci narkoticima

Organizirani kriminal koji je uključivao trgovinu drogom u Peru i Boliviji je doživio ozbiljne potrese. No, veliki zamah trgovine narkoticima dogodio se u Kolumbiji i Meksiku. Stagnacija potrošnje kokaina u Sjevernoj Americi (potražnja heroina) dovela je do okretanja ovih moćnih kartela prema novim tržištima, posebice u Europi i Rusiji.

Putevi droge  
 Putevi ilegalnih migracija

Opijumski sok

Afganistan (1670 t), Myanmar (1090 t), Pakistan, Laos, Tajland, Kolumbija, Meksiko, Vijetnam, Kazahstan, Tadžikistan, Turkmenistan

Lišće koke

Bolivia (22.800 t), Kolumbija (521.400 t), Peru (69.200 t), Brazil

Cannabis

Meksiko (6700 t), Kolumbija (4000 t), SAD, Maroko, Jamajka, Afganistan, Pakistan, Nigerija, Južna Afrika, Tajland, Kambodža, Laos, Libanon, Filipini

Sintetske droge

Meksiko, Myanmar, Poljska, Japan, Filipini, Vijetnam, Sjeverna Koreja, Rusija, SAD, Nizozemska, Belgija, Španjolska, Njemačka, Baltičke zemlje, Česka, Bugarska, Ukrajina

Piratstvo, primarni rizik

Piratstvo, sekundarni rizik

**Zapadna Afrika**  
Kriminalno djelovanje u Nigeriji uglavnom uključuje trgovinu heroinom.  
Klanovi

Ako isključimo alkoholna pića, duhan, kavu i čaj, i zadržimo se samo na pravim drogama, od druge polovine XIX. stoljeća, kad započinje vratolomno radanje alkaloidne kemije, započinje i pojedinačni "ekskluzivni izbor": morfinomani, kokainomani, heroinomani...

Postoje bezbrojne droge, nepredvidive, uvezene iz obližnjih ili veoma dalekih krajeva i civilizacija, droge, koje lansira golemi potencijal sintetičke kemije, droge nastale kao plod neke dijabolične invencije ili nekog mračnog instinkta.

Danas, s tehničkim napretkom, u prvom redu kemijsko sintetičkim, s pansvjetskom izmjenom informacija, u situaciji smo da raspolažemo i poznajemo određenu kvalitetu supstanci, više-manje opojnog karaktera, u kojoj se više ne možemo ograničavati samo na farmakologiju, toksikologiju ili patologiju malog broja droga, na kojima se zasnivalo staro poimanje o opojnim sredstvima. Naprotiv, sad se radi o množini čimbenika, koji nas iz dana u dan sve više iznenadju. Obdareni pronalazačkim duhom, mladi,

kojima često nedostaju sredstva za nabavu skuplje droge (npr. opiuma) otkrili su, ili jednostavno izmisili nove sintetičke droge miješanjem kemijskih preparata. Tako su nastali halucinogeni, bezbroj derivata LSD (lysergic acid dietilamide).

U svitanju prošlog stoljeća, u jednom skromnom kemijskom laboratoriju u Berlinu, Friedrich Serturner, štljivi i nedružljivi profesor, sav predan istraživanjima na području toksikologije, završavajući svoje pokuse na otkrivanju novih sedativnih i anestesičkih

Ta je mafija jaka i na području Sjeverne i Istočne Europe i Izraela.

### Trijade

Glavno sjedište Trijada je još uvijek u Hong Kongu. Najveća je Sun Yee Ou, sa 25.000 članova. Glavne konkurenčke skupine su 14K i Wo. Trijade su moćne i na Tajvanu (United Bamboo Gang i Four Seas Gang). Big Circle Boys imaju glavno djelovanje u Kini i na Macaou.



**Yakuza (boryokudan)** je podijeljena među mnoštvom malih klanova, koji su često organizirani unutar obitelji, a zatim međusobno povezani. Najjači je Yamaguchi-gumi, a zatim Inagawa Koi i Sumiyoshi Kay. Oni su povezani s bandama u Evropi, Latinskoj Americi, Kini i Rusiji.

kontroliraju i ilegalno useljavanje, te prostituciju.

supstanci, iz opijuma je dobio jedan farmakološki preparat – kristalni prah, bijel kao snijeg – MORFIN. Sedamdeset godina kasnije jedan drugi njemački znanstvenik Herman Dresern sintetizirao je heroin (2-4 mg doza u medicini; 2-4 cg štetna doza).

**ERYTHROXYLON COCA** je južnoameričko stabalce, čije lišće se istuče u prah i žvače. I pravi kokain je – kakva čudna fatalnost – otkrio Nijemac, Albert Niemann. Isto što se dogodilo s morfijem i heroinom, ponovilo se i s kokainom: medicinski je svijet poz-

dravio njegovo otkriće hvalospjevima i biranim riječima.

Danas uvođenje nove droge više ne donosi hvalospjeve. U cijelu priču se uplela pohlepa, previše novca, previše interesa i jedini cilj narkomafije: zgratanje što većeg profita.

### MAFIJA: prošlost, sadašnjost i budućnost

Unatoč mnogim uspjesima policije u Italiji i SAD, "originalna" – sicilijanska mafija je još uvijek najveća i pojedinačno naj sofisticiranije organizirana kriminalna

grupacija. Pa, ipak, treba istaknuti da nije više onako čvrsta kao što je bila.

Sicilijanska mafija trpi ozbiljne poraze od učinkovitog djelovanja talijanskog sustava protiv mafije, posebice kasnih osamdesetih i ranih devedesetih i pada Kršćansko-demokratske "jednostranačke demokracije", na što se nadovezao i prestanak hladnog rata i gubitak mnogih zaštitnika i utjecajnih partnera. No, njezin utjecaj je još uvijek golem.

Zapravo, trebali bi govoriti o dvije mafije. Tradicionalna mafija, sa svojim korjenima sicilijanske kulture (u svijetu poznat "častan čovjek", čovjek od riječi, te "feud" obitelji, kao svetinje), stoga je i bila najveći problem talijanskoj državi (i njezinim institucijama) u njezinoj borbi na suzbijanju organiziranog kriminala, koji je bio pod "pokroviteljstvom" mafije.

Socijalni razlozi, ekonomski problemi i politička razmimoilaženja, koja su postojala, ne mogu biti razriješeni preko noći na jugu Italije. Sloboda dana lokalnim kriminalcima, kojom su se mogli organizirati u još jače i moćnije organizacijske strukture, ipak se čini kao stvar prošlosti.

Stara MAFIJA – i ostali surogati širom Italije: napuljska, kalabreška i milanska, neće nestati preko noći, ali čini se da će se njihov utjecaj uglavnom očitovati na lokalnim ili "lokalnijim" strukturama. Na sjeveru Italije, primjerice u Milansu, albanske bande su započele svoj utjecaj na talijanske strukture.

No, uz ovu ipak "domaću mafiju", postoji i tzv. "uvozna mafija", multinacionalno komercijalno poduzetništvo koje je pružilo svoje krakove u legalne i ilegalne ekonomske aktivnosti. Ona investira u dopuštene poslove i resurse gotovo polovicu svojih sredstava. Na neki način postaje strateški igrac. Nakon tradicionalnih poslova, novi poslovi, koji uključuju droge, kao znatan dio novčanog kolaca dobiti, omogućuju joj moć, važnu širom svijeta.

Sjeverno-američka Cosa Nostra je odvojeni dio, entitet koji čini 25 obitelji, čije su glavne aktivnosti trgovina drogom, izrabljivanje i pornografija, ucjenjivanje i financijsko manipuliranje. Znatne gubitke pretrpjeli su u devedesetim, kad je provedena velika čistka u New Yorkškom dijelu, posebice u onom ekonomskom dijelu "velikog trbuha" koji je gospodario s otpadom i prijevozno-transportnim poslovima.

### Istočni zmajevi

Jedina stvarna konkurenčija mafiji, ako je gledamo kao organizaciju s vrlo dobrim ustrojem, organizacijom i disciplinom je kineska organizacija (šest trijada i ostalih struktura, kao npr. Big Circle Boy), japanska Boryokudan, koja je u običajenom životu poznata kao Yakuza.

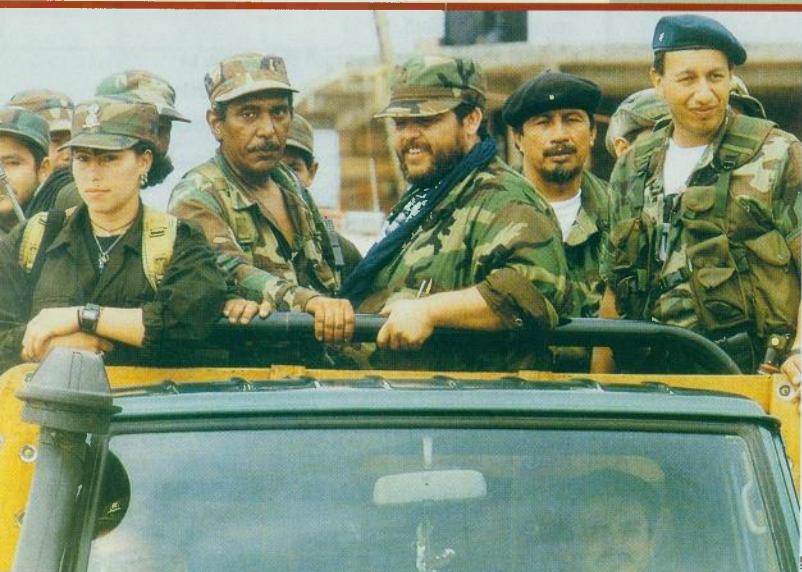
Povratak Hong-Konga Kini nije doveo, kao što su neki prepostavljali da će dovesti, do uništenja Trijada. Dapače, proširili su svoje aktivnosti i na Kinu, stvarajući veze s korumpiranim lokalnim i nacionalnim uređima, i ulazući u (i kako mnogi kineski ekonomski analitičari smatraju stvarajući) novu kinesku ekonomiju.

Gledajući dugoročno, možda je došlo do povećanja moći kod Big Circle Boy (BCB) (Dai Huen Jail), jedinoj velikoj kriminalnoj organizaciji, koja svoje djelatnosti još uvijek najvećim dijelom provodi u matičnoj zemlji. No, čini se da će im Hong-Kong i Macao poslužiti kao vrata u svijet, a da će pritom pokušati istisnuti Trijade (za koje se inače smatra da su oslabile nakon što se BCB uključio u međunarodne aktivnosti i posegnuo za panglobalnim teritorijem).

Položaj Yakuza je vrlo interesantan. Poslije godina u kojima su prelazili preko njihovog postojanja, ili žmirlili na oba oka, Japan je započeo ozbiljnu borbu protiv Yakuze u srednjem devedesetim, s novim zakonima i infiltriranjem svojih ljudi, odnosno informacija u ovu organizaciju. Njihovi "legalni" poslovi su zatvoreni. Na Sokaizau (bavljenje iznudjivanjem novca, kako bi se dobila zaštita Yakuza, i ne bi ometao rad tvrtki) je izvršen veliki pritisak, i članstvo je opalo za trećinu. No, na drugoj strani je Yakuza - poznatija kao Yamaguchi-gumi - osigurala potrebnu političku i



Žena bere lišće Erythroxylon coca iz koje se dobiva kokain



Pripadnici gerilskog pokreta FARC. Primjer sinergije između organiziranog kriminala i bivših revolucionara

ekonomsku moć, kojom može "svijetiti i oblačiti" kako to ona želi. Budućnost će pokazati hoće li Yakuza krenuti istom strategijom kao i mafija: polako prepuštajući zelenoštvo, "rekretarenje", ulično dilanje droge i slične ulične operacije lokalnim klijentima, koncentrirajući se na strateški važne operacije (koje će međutim biti financirane i ovim "uličnim" djelatnostima).

#### Rast uporabe droga u Tajlandu

U posljednje tri godine uporaba (zlouporaba) metamfetamina u Tajlandu ugrožava tajlandsко društvo, dostižući krizne vrijednosti. Od ranijih korisnika među radnicima šećernom trskom i vozačima kamiona, metamfetamin proizведен u Myamaru sad se proširo na obična kućanstva, škole, uredi i tvornice, u svom pohodu kroz zemlju.

Pandemija "YA BA" droge ili "lude droge" ponovno je ukazala na to da se 12,4 % svekolike populacije ili drogira ili dila drogu ili čini oboje.

Isto se događa i s klanovima, stvorenim na teritoriju zemalja bivšeg Sovjetskog Saveza. Oni djeluju zajedno na određenim poslovima i međusobno surađuju, izbjegavajući pritom sve prijetnje, koje dolaze od državnih struktura. Uglavnom je riječ o Slavenima, uglavnim Rusima i Ukrajincima, ali u operacije su uključeni i Češčeni, Kazahstanci, Gruzijci...

#### Budućnost trgovine i trgovanja drogom

Zahtjevi za trgovinom narkoticima neće prestati. Glavni pokreti u globalnom narkotičnom trgovinom počinju biti zemljopisni pomaci u područjima uzgoja droga, raznolikost i intenzivnija proizvodnja droga, te intenzivnija industrijska proizvodnja.

Na zemljopisne pomake utječe mnoštvo različitih čimbenika, od globalnog zatopljenja (zbog kojeg se npr. može očekivati uzgoj maka za proizvodnju opijuma i u južnim dijelovima Sibira), tehnološkog razvitka, do donošenja zakona, kojim se u nekim zemljama uspijeva širenje narko poslova. Uspješni zahvati, potpomognuti zakonima protiv uzgoja cocu u Peruu, doveli su do toga da je od 1995.-2000. godine proizvodnja cocu pada u ovoj zemlji za 65%. Istodobno, proizvodnja koke u Kolumbiji je porasla samo u 1999. godini za 20%. Kolumbijski su trgovci dramatično povećali svoju proizvodnju opijata - kao i dilanje azijskog heroina - te povećali svoju tehničku i organizacijsku učinkovitost.

Vladina izvješća o strategiji za suzbijane trgovine narkoticima u SAD za 1999. godinu pokazuje da su "Kolumbijci dostigli zavidan uspjeh u učinkovitosti, posebice u ekstrakciji kokaina iz nasada koke".

#### Kolumbijska narko dimenzija

Prvi znakovi znatnijeg narko utjecaja u zemlji izbili su na površinu potkraj 1970. godina i u početku osamdesetih.

Na početku trgovina marijuanom, a zatim kokom, i danas je Kolumbija vodeća zemlja po broju narko-

#### Virtualna mafija?

Danas s razvitim cyberspaceom, nudi se mnoštvo mogućnosti za organizirani kriminal. Tu su uključeni mogućnost brzog komuniciranja i dostupnost informacija, te mogućnost pranja novca preko Internet bankarstva. To naravno otvara mogućnosti i za Internet klanove. Uključivanje organiziranog kriminala prema strukturama koje su neetički umrežene, dovest će do razvijta hacker-sa i crackersa. Tako klanovima i razradom operacija, doći će do stvaranja klanova širom svijeta, koji će biti maksimalno djelotvorni i učinkoviti, a čiji se članovi bili i stanovnici iste ulice, odnosno grada neće nikada sastati.

kartela i ilegalnih proizvođača droge u Južnoj Americi. U tim ranim danima narkomafija i gerila su imali malo zajedničkih dodirnih točaka, dapače, činilo se da su na zaraćenim stranama. S vremenom, uočili su sinergizam u svojim aktivnostima. Gerila pruža sigurnost

narkosima. Oni daju gerili značajne finansijske injekcije za nabavu oružja.

Heroin je danas, nakon godina dominacije kokaina, droga kojom se najviše trguje u SAD, dok je trgovina kokainom i amfetaminom u porastu u Evropi. Narkomafijaši širom svijeta intenzivno ulazu u razvoj sintetičkih droga, za koji se smatra da je područje najbržeg rasta businessa.

Još u budućnosti, nedodirljivi narkotici, kao adiktivna (ovisnička) "virtualno stvarna iskustva" moći će se puštati preko interneta.

### Pratiti organizirani kriminal - znači slijediti novac

Pranje novca - skrivanje kriminalnog poslovanja, "prijavog novca", tako da mu se ne može više ući u trag je također jedan od glavnih zadataka organiziranog kriminala. Smatra se da se godišnje opere do 500 milijardi \$. polovica svekolikog novca, koji je u opticanju u kriminalnim djelatnostima.

To je količina novca koja predstavlja 10% svekolike svjetske trgovine, odnosno 2,5% svekolike ekonomskih aktivnosti.

### Kakvo je stanje u Hrvatskoj?

U Hrvatskoj je registrirano više od 10.000 narkomanova (no prema nekim procjenama ima ih bar 50.000).

U Hrvatskoj su mjere aktivnog i ranog otkrivanja zloupotrebe droga u začetku. Interdisciplinarnost tog golemog zadatka zahtijeva djelatnike različitih profila. Sljedom negativnih svjetskih uzora u širenju zloupotrebe droga trebali bi se prihvatići i svjetski uzori nadzora mogućeg uzimanja droga. Tim se istraživanjem želimo približiti svjetskim trendovima kontrole zloupotrebe droga u segmentu analitičkog pristupa identifikacije droge u biološkim uzorcima te primjene u odabranoj populaciji.

Zloupotreba droge je u porastu i postaje problem cijele društvene zajednice. Naglašava se sve više potreba za provjerom uzimanja droga pojedinaca. Budući da su posljedice u slučaju pozitivnog nalaza ozbiljne i dalekosežne, postoji velika potreba za razvojem specifične i točne analitičke metode za identifikaciju droga. Istraživačke skupine uključene u takva istraživanja moraju imati iskustva u analizi bioloških uzoraka, toxicologiji te raspolagati odgovarajućom opremom. Metoda izbora je plinska kromatografija sa spektrometrijom masa (GC/MS), visoko specifična tehnika koja se jedina jednoglasno preporučuje za nedvojbenu potvrdu prisutnosti odnosno odsutnosti tražene supstancije (Clin Toxicol 1990;10:271-88). Uz korištenje standardnih referentnih uzoraka s poznatom koncentracijom određene droge i/ili metabolita, ispitati će se najpogodniji biološki uzorak za pojedinu vrstu droge (Fresenius J Anal Chem 1995;352:61-5). Dosad je urin najčešće korišten biološki uzorak, a u novije vrijeme se sve više spominje, ispituje i preporučuje kosa kao biološki uzorak (Forensic Sci Int 1995;70:165-74). Planira se uključenje u međunarodnu kontrolu kvalitete analiza droga. Tek razrađene, ispitane i provjerene metode određivanja odabranih droga i/ili njihovih metabolita u ciljanom, najpogodnijem biološkom uzorku primijenit će se u odabranim, rizičnim populacijama imajući na umu važnost što ranijeg otkrivanja zloupotrebe droga.

### Kako prepoznati ovisnike? Za pet najčešćih droga (marihuana, ecstasy, LSD, kokain i heroin) dani su simptomi i posljedice

Vrsta droge	Simptomi	Posljedice
Marihuana	proširene zjenice zakrvljene oči pričljivost (pametovanje) opće stanje slično laganom pijanstvu, promijenjena boja glasa.	Pad odgovornosti i gubitak motivacije za obveze, pojačana sklonost zabavi, bahatost u komunikaciji s roditeljima, opasnost u prometu, povećan rizik prelaska na opasnije droge.
Ecstasy	hiperaktivnost, povišeno raspoloženje, razdražljivost, gubitak apetita, nesanica, široke zjenice, ubrzani puls, suha usta i nos.	razvoj ovisnosti, psihičke promjene, depresija po uskraćenju doze, moguće psihotične reakcije, iscrppljenost organizma, mršavljenje, rizik prelaska na još opasnije droge koje smiruju (heroin), fiksanje droge povećava rizik zaraze s hepatitisom ili AIDS-om.
LSD	čudno ponašanje, smeteno stanje, dezorientacija, moguće halucinacije, (stanje može biti slično psihozi, ludilu), proširene zjenice, otežana komunikacija, nepovezan govor.	Povećani rizik razvoja psihoze (shizofrenije), oštećenje funkcije mozga, povećan rizik stradanja nesretnim slučajem, povećana sklonost uzimanja ostalih droga.
Kokain	često šmranje, hiperaktivnost, bezrazložna euforija, kriva optimistična procjena i percepcija osobnog stanja i zbivanja u okolini, nesanica, slab apetit, osjećaj viške energije, proširene zjenice, moguće halucinacije i paranoja, sklonost hedonizmu i iscrppljujućoj noćnoj zabavi.	Jaka psihička ovisnost, sve slabiji radni učinak, sve veći izdaci za kupnju droge, fizičko propadanje, sklonost kriminalu, oštećenje služnice nosa ušmrkavanjem i vena ubrizgavanjem droge, opasnost zaraze hepatitisom i HIV infekcijom, teška depresija i psihoze u odvikavanju, sklonost promiskuitetu, oštećivanje ploda u trudnoći, smrt radi prestanka rada srca ili moždanih krvarenja.
Heroin	uske zjenice, usporenost, pospanost, promijenjena boja glaso (izdišući umorni glas nižeg tonaliteta), usporenje disanja i usporenji puls (kod jačih intoksikacija dubok san koji može završiti komom i smrću), konzument često šmrca, ako se fiksna vide se ubodi po venama ruku.	Teška fizička i psihička ovisnost, promjene svekolike ličnosti i ponašanje, velika potražnja za novcem, psihofizičko propadanje, zaraza hepatitisom ili AIDS-om, rizik od predoziranja, povećana sklonost kriminalu, teška kriza u odvikavanju, široke zjenice, suzne oči, drhtanje, nos curi, proljev, bolovi u čitavom tijelu.

hovih metabolita u ciljanom, najpogodnijem biološkom uzorku primijenit će se u odabranim, rizičnim populacijama imajući na umu važnost što ranijeg otkrivanja zloupotrebe droga.

Uzmemo li područje npr. Splitsko-dalmatinske županije (za koju se smatra da je jedna od Županija u kojoj je droga uzela najvećeg maha), 1999. godine je od droge umrlo 14 mladih osoba, a 493 je registriranih ovisnika koji su sankcionirani zbog dodira s drogom.

Prošle godine su zabilježena 522 nova uživatelja, od čega je 79 maloljetnika, a policija je tijekom prošlih šest mjeseci zaplijenila 33 kilograma marihuane, četiri kilograma heroina i 4300 tableta ecstasy, za što su zaslužni novi kadrovi i nove metode rada.

#### Literatura:

1. Jane's Intelligence Review, June 2000, 41.
2. Jane's Intelligence Review, March 2000, 30.
3. Jane's Intelligence Review, September 2000, 47.



# Ubrzanje sukoba u Kolumbiji

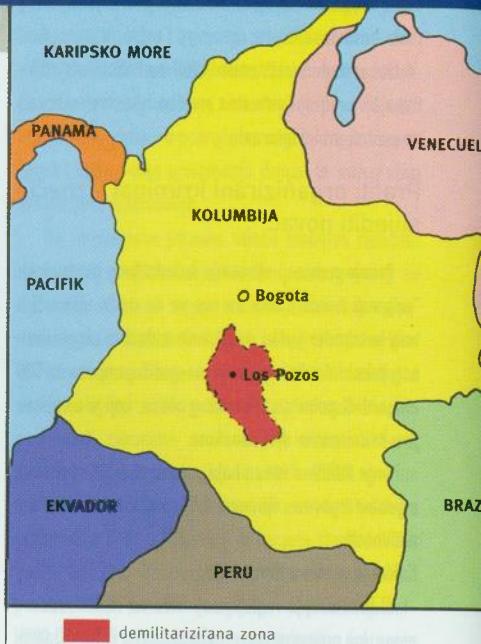
Piše Tomislav LONČAR

**N**akon isteka dvogodišnjeg moratorija na sukobe u području demilitarizirane zone na jugu Kolumbije, koja se nalazi pod nadzorom Revolucionarnih oružanih snaga Kolumbije (FARC-a), sukob u Kolumbiji ulazi u novu fazu, koju bi vrlo lako mogla karakterizirati njegova internacionalizacija. Neuspjeh dvogodišnjih pregovara između službene Bogote i ljevičarskih pobunjenika FARC-a dovodi predsjednika Andreasa Pastranu do potrebe preuzimanja nove inicijative u pregovorima. Gomilanje vladinih postrojbi na granica među demilitarizirane zone predstavlja važan čimbenik nove Pastranove strategije koja ima za cilj promjenu postojeće dinamike odnosa između službene Vlade u Bogoti i čelnštva FARC-a. Bez promjene dosadašnjeg tijeka razvoja događaja, koji karakterizira stalni porast članstva i jačanje vojne snage FARC-a, odnosno slabljenje središnje Vlade u Bogoti, politička sudsudina Pastrane je krajnje upitna. Svjestan da ne raspolaže s vojnom silom sposobnom da preuzeme vojni nadzor nad područjem demilitarizirane zone, Pastrana se nakon isteka roka za mirovne pregovore (31. siječnja) odlučio na povećanje vojnog i političkog pritiska na FARC. U sklopu toga, obavljen je prerazmještaj više od devet tisuća vladinih vojnika u vojna uporišta u blizinu spornog područja. Koordinirano s tim potezom, Pastrana je vodama FARC-a zaprijetio da će ukoliko unilateralno ne pristatu na nastavak mirovnih pregovora, i to pod postojecim uvjetima, smatrati da su isti završeni. Čelnici FARC-a su pregovore samoinicijativno napustili u studenom 2000. i od tada, suprotno mirovnom planu, djeluju s ciljem nastavka širenja svoga političkog i vojnog utjecaja na cijelu Kolumbiju. Dosadašnji uspjesi FARC-a na mirovnom i vojnom planu predstavljaju veliku zabrinutost za Kolumbiju susjedne zemlje i Washington, koji u regiji ima znatne gospodarske interese. Zbog toga je realno očekivati da novonastalo stanje oko isteka pregovora Pastrana iskoristi s ciljem preuzimanja vojnopolitičke inicijative.

## Jačanje pobunjeničke pozicije

Dosad se ta inicijativa nalazila na strani FARC-a, čiji su se čelnici pokazali ne-popustljivi u pregovorima i uspješni u gerilskim akcijama. O uspješnosti njihove vojnopolitičke strategije rječito govore tajno snimljeni i zaplijenjeni obavještajni materijali iz kojih se vidi kako je tijekom posljednjih dvije godine FARC uspio organizirati vrlo razgranatu mrežu suradnika i simpatizera izvan demilitarizirane zone. Zahvaljujući njima, za slučaj pokretanja velike vladine vojne operacije, vodstvo FARC-a stoji na raspolažanju veliki broj asimetričnih odgovora. Zbog tog upozorenja vodstva FARC-a, da će za slučaj otpočinjanja zračnog bombardiranja i uporabe kemijskog oružja od strane vladinih snaga na području tzv. demilitarizirane zone, narediti sveopću mobilizaciju i organizirati gerilsku borbu diljem zemlje, službena Bogota vrlo teško može zanemariti.

Trenutačno, prema procjenama američkih obavještajnih analitičara, postrojbe FARC-a imaju otprilike 17 tisuća dobro izvježbanih vojnika raspoređenih u najmanje 66 organizacijskih jedinica. Zahvaljujući političkim i vojnim uspjesima postignutim u pregovorima i borbi s vladinim postrojbama, broj simpatizera FARC-a se nalazi u stalnom porastu. Prema pisanju kolumbijskog tiska, koji se poziva na vladine procjene, taj se broj sa 35 tisuća iz godine 1998. popeo na više od 100 tisuća potkraj godine 2000. Najveći broj simpatizera FARC-a smještenih izvan demilitarizirane zone uključen je u projekte pružanja raznih oblika političke, financijske i pravne pomoći pokretu. Manji, militantniji dio tih simpatizera raspoređen je u mrežne organizacijske cjeline izučene za izvođenje asimetričnih napada na vladine ciljeve u urbanim središtima. Porast broja terorističkih akcija koje su pripadnici pokreta FARC-a izveli tijekom posljednjih nekoliko mjeseci doveo je do jačanja odbojnosti većine urbanog pučanstva spram pokreta. Prema anketama kolumbijskog tiska, broj protivnika daljnje prodljjenja demilitarizirane zone u kojoj stvarnu vlast obnaša FARC narastao je na



više od 80 posto. Takvo raspoloženje urbanog pučanstva dovodi predsjednika Pastranu i većinu političke elite u Kolumbiji u vrlo nezavidan položaj. Tijekom posljednjih nekoliko godina oni su snažno podržavali mirovne pregovore s FARC-om, i još uvijek su ih spremni nastaviti premda je postalo jasnim da oni dovode do još većeg jačanja FARC-a. Predviđajući da se Pastrana neće odlučiti na poduzimanje šire vojne operacije, vodstvo FARC-a je javno obznanilo da zahtjeva automatsko produljenje postojećeg statusa demilitarizirane zone (pričvršćena površina te zone odgovara veličini Švicarske). S ciljem pridobivanja naklonosti urbanog pučanstva i stjecanja međunarodnog legitimite, čelnici FARC-a predlažu službenoj Bogoti nove mirovne pregovore u kojima bi kao neutralna strana trebali sudjelovati predstavnici EU. Pritom dodatno ističu kako ne prihvataju Vladin prijedlog da sudsudina više od 550 zatvorenika, koje drže u zatočeništvu, postane predmetom novoga mirovnog procesa. Takav stav FARC-a teško je prihvatljiv ne samo za Pastranu već i za Washington koji predstavlja glavni oslonac vladajućoj političkoj eliti u Bogotu. Brojne izjave visokih američkih dužnosnika potvrđuju da je Washington izrazito nezadovoljan dosadašnjim ponašanjem kolumbijske Vlade koja je pregovore s FARC-om dovela u izrazito nepovoljno stanje. Kolike su stvarne razmjere štete

koja je zbog toga počinjena, može se projeniti na temelju sadržaja zaplijenjenih audiozapisa sastanka najužeg vodstva pokreta FARC-a na kojima jedan od najutjecajnijih političkih i vojnih čelnika, Jorge Briceno objašnjava pravi smisao mirovnih pregovora. Prema njemu kontakti s Vladom u Bogoti, koje ona smatra mirovnim pregovorima, nisu nikakvi pregovori već politički razgovori koji imaju za cilj mirnu tranziciju vlasti. Prema strategiji koju Briceno obrazlaže "ukoliko dode do propasti pregovora i napada vladinih snaga, vojne postrojbe FARC-a raspoređene na južnom i istočnom dijelu demilitarizirane zone bit će odgovorne za prihvatanje gerilske borbe protiv vladinih postrojbi. S ciljem ostvarenja te zadaće, spomenute će se postrojbe u prvoj fazi ofenzive povući u džunglu i nakon uvlačenja vladinih postrojbi duboko na područje demilitarizirane zone započeti s izvođenjem gerilskih akcija. Koordinirano s njihovim akcijama, postrojbe FARC-a raspoređene na zapadnom dijelu demilitarizirane zone, započet će s izvođenjem gerilskih akcija izvan područja demilitarizirane zone, posebno u urbanim središtima. Za slučaj da se vlada ne odluči na produljenje postojećeg statusa demilitarizirane zone i ne započne ofenzivu, Briceno nalaže ostanak glavnine snaga FARC-a unutar sadašnje demilitarizirane zone i intenziviranje gerilskih napada na vladine vojne i policijske postrojbe, te važne infrastrukturne ciljeve kakve npr. predstavljaju naftovodi, električni dalekovodi i sl. " Činjenica da se kolumbijska vojska na sadašnjem stupnju izvežbanosti i opremljenosti nije sposobna učinkovito suprotstaviti spomenutoj Bricenovoj strategiji dovodi predsjednika Pastranu do potrebe traženja dodatne pomoći od strane Washingtona. Naime, dosadašnji program američke vojne pomoći Kolumbiji, koji iznosi 1.3 milijarde USD, temeljno je namijenjen suzbijanju trgovine drogom u južnom dijelu Kolumbije, u pokrajini Putumayo u kojoj se uzgaja više od polovice ukupne količine kokaina koji se proizvodi u Kolumbiji. U okviru te pomoći, programom pod nazivom "Opremi i obuči" predvideno je da SAD pomognu vlasti u Bogoti u ustrojavanju tri bojne ukupne popune 3000 vojnika, namijenjene za borbu protiv narkotika. Opremljeni sa suvremenom telekomunikacijskom i drugom lakovom opremom, te će postrojbe po potrebi interventno djelovati putem izvođenja zračnih desanta pomoći šezdeset helikoptera čiju nabavu predviđa spomenuti program "Opremi i obuči".

Pružanje logističke, informacijske i zapovjedno-obavjesne potpore u izvođenju njihovih akcija osiguravat će SAD koje su prošle godine u tu svrhu u Bogoti otvorile najsuvremenije obavještajno središte na području Latinske Amerike. Premda se područje operacija na kojem će u početku djelovati spomenute postrojbe pod američkim zapovjedništvom nalazi izvan demilitarizirane zone koju nadzire FARC, njihovo bi djelovanje moglo dovesti do sukoba s postrojbama FARC-a. Glavni razlog za to leži u činjenici da bi prestanak trgovine drogom i presijecanje postojećih putova droge u Kolumbiji mogao prouzročiti velike ekonomski štete baš FARC-u, koji je uključen u poslove njezinog prevoženja. Naime, trgovina i prevoženje droge predstavljaju najvažniji izvor financiranja FARC-a i stoga je realno očekivati da će se FARC suprotstaviti američkoj inicijativi za uništanjem plantaža kokaina u južnim dijelovima Kolumbije. Prekid trgovine drogom za FARC predstavlja izravnu opasnost opstanku pokreta jer dovodi do zastoja i prekida njegovih poslovnih odnosa s brazilskim i ruskim predstavnicima organiziranog kriminala koji FARC opskrbliju s oružjem i drugom vojnom opremom. Prema američkim procjenama FARC-ova godišnja zarada od trgovine drogom iznosi više od 500 milijuna USD. Veliki dio tih sredstava FARC koristi za nabavu vojne opreme koja se putem suradnje s ruskom mafijom najčešće kupuje u Rusiji i Ukrajini, te na različite načine doprema u Kolumbiju. Važniji porast suradnje FARC-a s ruskom mafijom započeo je prije dvije godine, nakon uspostave demilitarizirane zone. Otad pa sve do nedavno, ruska mafija je naručene pošiljke vojne opreme uspijevala isporučivati iz zraka uporabom velikih zrakoplova i padobrana ili malih zrakoplova, sposobnih za slijetanje u improvizirane aerodrome u džungli. Nakon što bi iskricali naručenu opremu ti bi zrakoplovi u povratu bili nakrcani s drogom. Let velikih zrakoplova, koji bi poljetali iz Rusije i Ukrajine najčešće bi uključivao slijetanje u Jordanu ili nekoj drugoj arapskoj zemlji gdje bi se obavila popuna gorivom i drugom robom koju nije bilo moguće nabaviti u Rusiji i Ukrajini. Koliko je suradnja između ruske mafije i FARC-a velika pokazuju primjeri zapljene velikih količina vojne opreme od strane američkih snaga sigurnosti među kojima su se nalazile i rakete zemlja-zemlja, helikopteri pa čak i džepne podmornice.

## Opasnost od širenja sukoba

Činjenica da zbog propusnosti granica u regiji, članovi FARC-a ne djeluju samo u Kolumbiji već su aktivni i u Ekvadoru i Peruu, u slučaju pokretanja velike vladine ofenzive protiv FARC-a dovodi do opasnosti proširenja postojećeg sukoba iz Kolumbije u susjedni Ekvador, Peru i Brazil. Najveću štetu od eskalacije sukoba u Kolumbiji mogao bi imati Ekvador. Unjega bi prema procjenama UN-a moglo doći i do trideset tisuća izbjeglica s područja zahvaćenog ratnim sukobima. Osim njega u slučaju pokretanja velikih vojnih operacija, koje bi uključivale i široku uporabu kemijskih sredstava za defolijaciju plantaža koke, realno je očekivati pritisak izbjeglica i na susjedni Peru i Brazil. Opasnosti koje u tom slučaju prijete Peruu su još i veće jer upravo s nekim od najvećih laboratorija za preradu koke u Peruu upravlja FARC. Iz tih laboratorijskih, koji su povoljno smješteni u blizini amazonskih rijeka Napo i Putumayo, korištenjem jeftinog i pouzdanog riječnog prijevoza šalju se pošiljke kokaina do brazilskih luka na Atlantskom oceanu odakle idu dalje u SAD i Europu.

Pojačanje kritika upućenih Ekvadora od strane FARC-a zbog dopuštanja korištenja ekvadorskog zračnog prostora i zračnih luka od strane američkih postrojbi za borbu protiv narkotika potvrđuje spremnost i nakanu FARC-a da u slučaju eskalacije sukoba isti prenese na teritorij Ekvadora. S ciljem sprečavanja takvog razvoja dogadaja, vlada Ekvadora je u posljednjih nekoliko mjeseci u granično područje s Kolumbijom rasporedila dodatna vojna pojačanja s više od pet tisuća vojnika. Oni su raspoređeni u tri bojne, jedinicu za posebne namjene, specijalnu satniju za djelovanje u uvjetima džungle i satniju helikopterske potpore. Pomoći u opremanju i logistici poptrebnoj za spomenute postrojbe pružile su SAD koje su u tu svrhu uložile 30 milijuna USD.

Za razliku od službene Kolumbije i Ekvadora, koji snažno podupiru i provode američki plan borbe protiv narkotika u Kolumbiji, službeni Brazil je po pitanju njegova prihvatanja i suzdržan i kritičan. Glavni razlog tome je pretpostavka da će se za slučaj izbijanja sukoba širih razmjera u Kolumbiji, putevi droge gotovo u potpunosti preusmjeriti u amazonijski sлив odnosno Brazil. Osim tog razloga, Brazil je zabrinut i zato što bi ti sukobi najvjerojatnije uključivali i uporabu kemijskih sredstava za defolijaciju plantaža koke u Kolumbiji, koji bi mogli dovesti do onečišćenja kolumbijskih rijeka koje se slijevaju u Amazonu.

Intenzivnija eksplotacija nafte na Kaspijskom moru zahtijeva primjenu najsvremenije tehnologije kao što su poluronjive naftne platforme



Piše Tomislav LONČAR

# Kaspijska nalazišta nafte i plina

**V**ećina prvovjerenih kaspijskih nalazišta nafte nalazi se u odobalnom području tako da njihova eksplotacija zahtijeva izgradnju tehnološki složenih naftnih platformi i ostale infrastrukture potrebne za njihovo sigurno i ekonomično eksplotiranje. U odobalnom području se nalazi većina prvovjerenih i potencijalno novih naftnih pričuva Azerbajdžana. Slično tome, prema procjenama zapadnih stručnjaka otprilike 30 do 40 posto ukupnih naftnih pričuva Kazahstana i Turkmenistana također se nalazi ispod Kaspijskog mora. Potvrđene pričuve kaspiske nafte kreću se u rasponu od

Raspadom Sovjetskog Saveza, kaspijska nalazišta nafte i plina postaju međunarodno dostupna, te kao takva dolaze u središte pozornosti političke i gospodarske javnosti najrazvijenijih zemalja Zapada. Većina pronađenih nalazišta nafte i plina u području Kaspijskog mora nije razvijena, a veliki dio područja još je uvijek neistražen. Zahvaljujući postojećoj naftnoj i plinskoj infrastrukturi, pretežito izgrađenoj još za vrijeme Sovjetskog Saveza, zemlje Kaspijskog mora: Azerbajdžan, Turkmenistan, Iran, Kazahstan i Rusija, najveći dio svojih gospodarskih aktivnosti ostvaruju u industriji nafte i plina. Znatnije povećanje postojeće proizvodnje i prometa nafte i plina, koji većina od njih vidi kao najjednostavniji način stjecanja kapitala neophodnog za daljnji razvoj, nije moguće zbog prevladavanja ograničenja u postojećoj infrastrukturi. To zahtijeva osiguranje važnih financijskih sredstava i najsvremenije tehnologije

18 do 35 bilijuna barela. Uzevši u obzir da ukupne pričuve nafte SAD iznose otprilike 22 milijuna barela, a pričuve na Sjevernom moru otprilike 17 milijuna barela, kaspijska nalazišta nafte ulaze u red najvećih i potencijalno najatraktivnijih svjetskih nalazišta. Jednako tako velike su i zahteve kaspiskog plina. Prema procjenama zapadnih stručnjaka one iznose između 236 do 337 trilijuna kubičnih stopa, što približno odgovara ukupnom kapacitetu plinskih nalazišta u Sjevernoj Americi koja se procjenjuju na 300 trilijuna kubičnih stopa.

Dnevna proizvodnja kaspiske nafte u prošloj godini se kretala u iznosu od otprilike 1,3 milijuna barela

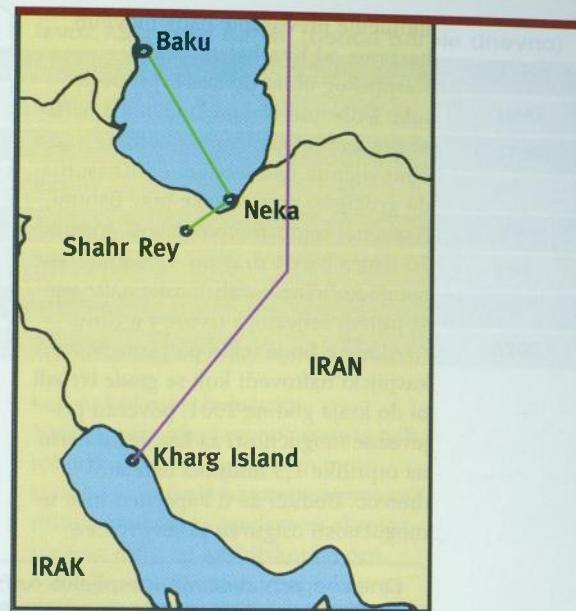
dnevno, od čega se najveći dio od otprilike 800 tisuća barela dnevno proizvodio u Kazahstanu. Većina od spomenute količine nafte završila je na području bivšeg Sovjetskog Saveza, a samo otprilike 300 tisuća barela dnevno dospijevalo je na ostala tržišta. Budući da će se i sa završetkom tri velika međunarodna naftna projekta, koji se trenutačno provode na području Azerbajdžana i Kazahstana, mogućnosti proizvodnje znatno povećati, problem pristupa kasijske nafte do svjetskog tržišta postat će još i veći.

Trenutačno najveće strano ulaganje u kasijska naftna nalazišta predstavlja razvoj kazahstanskog naftnog polja u Tengizu. Njega razvija američko-kazahstanska joint venture kompanija Tengizchevroil u kojoj američki Chevron ima 50 posto udjela. Nakon predvidenog razvoja Tengiza, u koji će Chevron uložiti otprilike 20 milijardi USD, očekuje se da bi dnevna proizvodnja samo s tog naftnog polja u godini 2010. mogla dosegnuti 750 tisuća barela dnevno. Veliki porast proizvodnje kasijske nafte očekuje se i od realizacije tri velika odobalna naftna polja: Azeri, Chirag i Guneshli u Azerbajdžanu. Njihov razvoj se ostvaruje na temelju osam milijardi vrednog ugovora o njihovo 30-godišnjoj eksploataciji od strane Azerbajdžanskog međunarodnoga

sposobne za njezinu dopremu na svjetsko tržište. Uzmemo li u obzir da postojeći projekti ulaganja u kasijsku naftnu nalazišta predviđaju nastavak povećanja proizvodnje i u idućem desetljeću za otprilike dva milijuna barela dnevno, izgradnja kasijskih naftovoda predstavlja temeljni preduvjet ne samo za ostvarenje predvidenog profita već i povrata budućih ulaganja u naftnu industriju kasijskih zemalja koja se tek očekuju.

## Zarobljenost kasijskih nalazišta

Do godine 1997. gotovo svekoliki izvoz kasijske nafte ostvariva se preko naftovoda Atyrau-Samara, dnevnom kapacitetu 210 tisuća barela, koji povezuje Kazahstan i Rusiju. Osim spomenutog naftovoda, manje količine nafte prevozile su se i željezničkim vagonima također preko Rusije. Budući da je razvoj međunarodnih projekata u Azerbajdžanu i Kazahstanu doveo do potrebe osiguranja novih naftovoda, u meduvremenu su otvoreni i novi naftovodi. Izvoz nafte iz Azerbajdžana proizvedene od strane AIOC-a započeo je potkraj 1997. korištenjem naftovoda od Bakua do Novorosijska. Zbog male propusne moći tog naftovoda i sve većih ruskih sigurnosnih problema u



Planirana izgradnja  
projekt

**KASIJSKI  
NAFTOVOD**

spomenutog kapaciteta i dovelo do potrebe izgradnje čečenske zaobilaznice na naftovodu od Bakua do Novorosijska. Nakon izgradnje zaobilaznice i dodatnog ogranka, koji vodi do ruske crnomorske luke Mahačkala, ukupan kapacitet naftovoda koji vode iz Azerbajdžana narastao je na 375 tisuća barela dnevno. Osim toga, usporedno s razvojem kazahstanskog naftnog polja u Tengizu, započeta je izgradnja novog naftovoda od Tengiza do ruske crnomorske luke Novorosijsk. Taj naftovod gradi kasijski naftovodni konzorcij (Caspian Pipeline Consortium - CPC) u kojem sudjeluju: Rusija sa 24 posto, Kazahstan sa 19 posto, Chevron sa 15 posto, LukArco sa 12,5 posto, Mobil sa 7,5 posto, Rosneft-Shell sa 7,5 posto, Oman sa 7 posto, te ostali međunarodni partneri s manjim udjelima iz Velike Britanije, Italije i Nizozemske. Nakon izgradnje prve faze, koja se predviđa da bi trebala uslijediti u lipnju 2001., taj bi naftovod trebao osigurati dnevni prijevoz kazahstanske nafte u iznosu od 564 tisuće barela. Osim toga, Tengizchevroil je razvio i alternativni pravac koji zaobilazi Rusiju, a

### Pričuve kasijske nafte (bilijuni barela)

	Dokazane pričuve	Vjerovatne pričuve	Ukupne pričuve
Azerbajdžan	3,6 - 12,5	32	36 - 45
Iran	0,1	15	15
Kazahstan	10,0 - 17,6	92	102 - 110
Rusija	2,7	14	17
Turkmenistan	1,7	80	82
<b>UKUPNO</b>	<b>18,1 - 34,6</b>	<b>233</b>	<b>251 - 268</b>

naftnog konzorcija (AIOC) u kojem sudjeluju BP Amoco, LUKoil, državna azerbajdžanska naftna kompanija, Exxon, Pennzoil, Unocal, Statoil, TPAO, Itochū, Ramco Energy i Delta/Nemir. Dnevna proizvodnja s tri naftna polja trebala bi potkraj desetljeća dosegnuti otprilike 800 tisuća barela. Ako spomenim najvećim projektima dodamo onaj u Kashaganu, u Kazahstanu, te ostale koji su već ugovoreni ali se još nisu počeli realizirati, dnevna proizvodnja nafte s kasijskih nalazišta mogla bi potkraj desetljeća dosegnuti četiri milijuna barela. To će predstavljati otprilike trostruko povećanje sadašnje proizvodnje od otprilike 1,3 milijuna barela dnevno, i zahtijevat će izgradnju odgovarajuće prometne infrastrukture

Zakavkazju, u travnju 1999. je pušten u promet naftovod od Bakua od gruzijske luke Supsa na Crnom moru. Premda ukupni dnevni kapacitet spomenuta dva naftovoda iznosi solidnih 235 tisuća barela, izbijanje sukoba u Čečeniji onemogućilo je iskorištenje

### Pričuve kasijskog plina (trilijuni kubičnih stopa)

	Dokazane pričuve	Vjerovatne pričuve	Ukupne pričuve
Azerbajdžan	11	35	46
Iran	0	11	11
Kazahstan	53 - 83	88	141 - 171
Rusija	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Turkmenistan	98 - 158	159	257 - 314
Uzbekistan	74 - 88	35	109 - 123
<b>UKUPNO</b>	<b>236 - 337</b>	<b>328</b>	<b>564 - 665</b>

uključuje prevoženje nafte plovnim baržama od Kazahstana preko Kaspijskog mora do azerbajdžanske luke Dubendi. Nakon Dubendija nafta se prevozi željeznicom, a potom obnovljenim naftovodom od Khasurija do gruzijske crnomorske luke Batumi. Kapacitet tog naftovoda iznosi otprilike 70 tisuća barela dnevno. Dodatno tome manje količine kazahstanske nafte već se putem željeznice izvoze i u Kinu.

Ako sve bude teklo po planu, novi kaspijski naftovodi koji se grade trebalo bi do kraja godine 2001. povećati prijevozne mogućnosti za kaspijsku naftu na otprilike 1,3 milijuna barela dnevno. Budući da ti kapaciteti nisu u mogućnosti osigurati prijevozničke

Godišnja proizvodnja kaspijskog plina (bilijuni kubičnih stopa)			
	Proizvodnja 1990.	Proizvodnja 2000.	Moguća proizvodnja 2010.
Azerbajdžan	349,6	220	1100
Kazahstan	251,2	380	1100
Iran	0	0	0
Rusija	219	30	nema podataka
Turkmenistan	3099,5	1640	3900
Uzbekistan	1439,5	2000	2400
<b>UKUPNO</b>	<b>5358,8</b>	<b>4270</b>	<b>8500</b>

MEP i planirano povećanje prijevozničkih kapaciteta na postojećim naftovodima trebalo bi osigurati povećanje sadašnjih prijevozničkih kapaciteta kaspijske nafte za otprilike

teoretski trebalo biti dovoljno. Osim toga mogućnosti izvoza kaspijske nafte ima i Iran koji bi svoje domaće potrebe za naftom na sjeveru zemlje mogao podmiriti s kaspijskom naftom. Time bi Iran ulaganjem u kaspijska nalazišta osigurao dodatne kapacitete za izvoz svoje nafte iz nalazišta u blizini Perzijskog zaljeva.

## Plin

Proizvodnja prirodnog plina na području Kaspijskog mora u prošloj godini je iznosila nešto više od četiri trilijuna kubičnih stopa od čega je otprilike 1,3 trilijuna kubičnih stopa

### Dnevna proizvodnja kaspijske nafte (tisuće barela)

	Proizvodnja 1990.	Proizvodnja 2000.	Moguća proizvodnja 2010.
Azerbajdžan	259,3	290	1200
Kazahstan	602,1	660	2000
Iran	0	0	0
Rusija	144,0	11	300
Turkmenistan	124,8	150	200
Uzbekistan	86,2	170	200
<b>UKUPNO</b>	<b>1216,4</b>	<b>1281</b>	<b>3900</b>

potrebe AIOC-a u Azerbajdžanu i Tengizchevroila u Kazahstanu u planu je izgradnja novih kaspijskih naftovoda. Najvažniji od tih projekata je tzv. Glavni izvozni naftovod (Main Export pipeline - MEP) namijenjen za prijevoz nafte iz Azerbajdžana (AIOC) i ostalih kaspijskih nalazišta. Potporu tom projektu, koji obuhvaća izgradnju naftovoda od Bakua do turske luke na Sredozemlju, Ceyhana, dale su vlade Azerbajdžana, Gruzije, Kazahstana, Turske i Uzbekistana. Istanbulskom deklaracijom koju su 18 studenog 1998. potpisali Azerbajdžan, Gruzija, Turska, Turkmenistan i SAD, potvrđena je spremnost za izgradnjom spomenutog naftovoda. Dodatno toj deklaraciji, vlade Gruzije, Azerbajdžana i Turske tom su prigodom i ratificirale poseban sporazum o nastavku suradnje na projektu MEP. Budući da veliki troškovi izgradnje tog naftovoda zahtijevaju velike prijevozničke kapacitete koje nije moguće zadovoljiti samo na temelju proizvodnje iz Azerbajdžana, realizacija spomenutog projekta nije moguća bez sudjelovanja Kazahstana. Trenutačno, Kazahstan nema interesa prihvati takо veliko ulaganje jer svoje prijevozničke potrebe za izvozom nafte može jeftinije realizirati završetkom projekta CPC (Caspian Pipeline Consortium) i predvidenim povećanjem kapaciteta naftovoda Atyrau - Samara. Završetak projekta



dva milijuna barela dnevno. S obzirom na predviđeni porast proizvodnje, koji bi potkraj 2010. trebao iznositi otprilike tri milijuna barela dnevno, to bi

izvezeno, uglavnom iz Turkmenistana. Na temelju projekata koji su trenutačno u gradnji ili se planira da bi mogli započeti, proizvodnja plina iz

kaspisjkih bazena mogla do godine 2010. narasti na osam trilijuna kubičnih stopa. Do godine 2020. ta bi proizvodnja, dodatno mogla narasti za još dva do tri trilijuna kubičnih stopa. Sadašnja proizvodnja plina u kaspiskom bazenu koja iznosi nešto malo više od četiri trilijuna kubičnih stopa manja je od nekadašnje iz doba Sovjetskog Saveza kad je godine 1990. iznosila otprilike 5,4 trilijuna kubičnih stopa. Nove kaspiske i susjedne države nastale nakon raspada Sovjetskog Saveza nisu u mogućnosti platiti svoje potrebe za prirodnim plinom koji se najvećoj mjeri proizvodi u Turkmenistanu. To ima nepovoljan utjecaj na razvoj plinske industrije u Turkmenistanu koji danas jedinu ozbiljniju mogućnost za izvoz plina ima preko Rusije. Budući da Rusija za korištenje svojih plinovoda zahtijeva privolu Gazproma koji je vlasnik spomenutih plinovoda, problem izvoza svoga plina Turkmenistan mora prvo riješiti s Gazpromom. Činjenica da Gazprom svoje plinovode koristi za izvoz vlastitog plina uglavnom na zapadnoeuropejsko tržište, te da mu se ne isplati pružati prijevozničke usluge drugim proizvodačima bez prethodnog postizanja povoljnog ugovora koji druga strana obično smatra neprihvataljivim, predstavlja glavnu prepreku povećanju izvoza turkmenistanskog plina. Problem koji je u svezi tog kulminirao između Gazproma i Turkmenistana godine 1997. nije moguće riješiti bez izgradnje novih plinovoda. Trenutačno, Turkmenistan preko gazpromovih plinovoda izvozi nešto malo više od jednog trilijuna kubičnih stopa plina godišnje. Prema postignutom sporazumu ta bi se količina u razdoblju 2005. - 2006. trebala povećati na 1,8 do 2,1 trilijuna kubičnih stopa. S ciljem rješenja problema zarobljenosti svojih nalazišta plina, Turkmenistan je izradio novi plinovod od Ekarema do Irana.

Ograničena uporaba tog plinovoda započela je potkraj godine 1997., a prema postignutom dogovoru između Turkmenistana i Irana maksimalna godišnja količina plina koja bi se mogla izvoziti iznosi više od jednog trilijuna kubičnih stopa. Budući da ni jedan od spomenuta dva plinovoda ne omogućava prijevoz turkmenistanskog plina do najvećeg regionalnog tržišta, Turske, Turkmenistan se zauzima za izgradnju podvodnog transkaspiskog plinovoda od Turkmenistana do Azerbajdžana i dalje do Turske. Tursko tržište plina, na kojem monopol uživa ruski Gazprom, već godinama se nalazi u stalnom porastu i prema predviđanju zapadnih analitičara do kraja

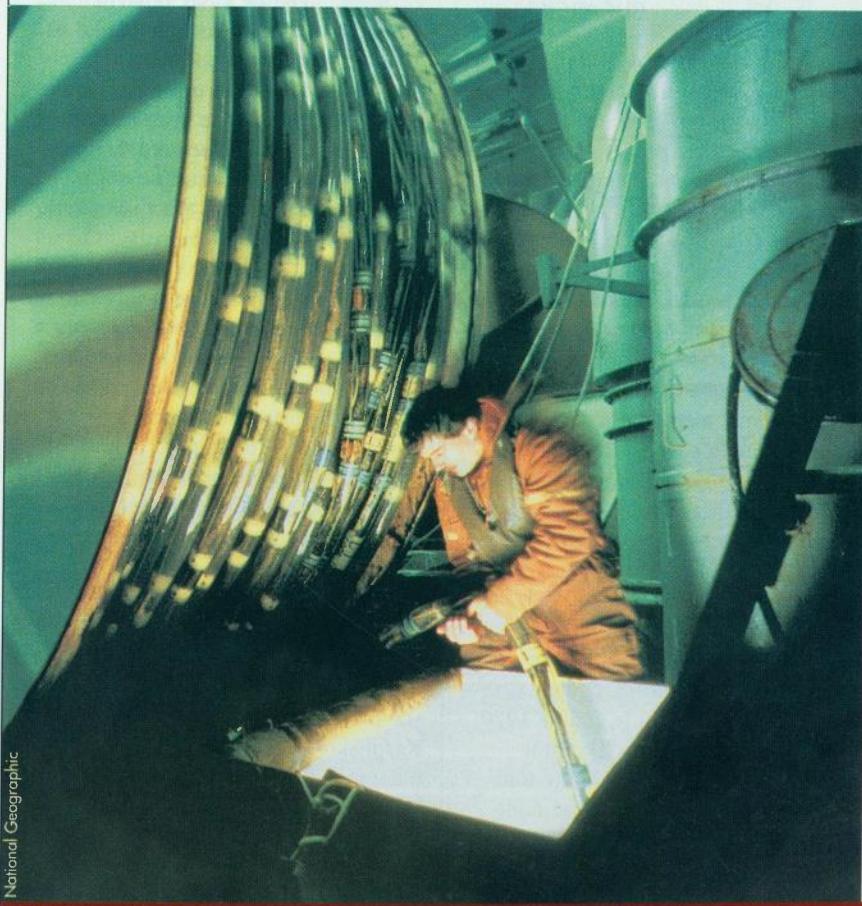
godine 2010. bi se moglo učetverostručiti. Slično tome, veliki porast potreba za plinom predviđa se i u Indiji, Kini, Pakistanu i drugim dalekoazijskim tržištima. Da bi se zadovoljile potrebe tih tržišta i uspio ostvariti godišnji izvoz kaspiskog plina za više od četiri trilijuna kubičnih stopa u ovom desetljeću, uz kasniji porast na više od sedam trilijuna kubičnih stopa u idućem desetljeću, potrebno je izgraditi nove plinovode. Većina projekata koji se danas spominju kao realni predviđa izgradnju većeg broja plinovoda pojedinačnog kapaciteta otprilike 0,5 do 1,0 trilijuna kubičnih stopa godišnje. Od svih njih najviše zanimanja stručne i političke javnosti izazivaju planirani plinovodi od Turkmenistana do Azerbajdžana odnosno Turske. Najpoznatiji od njih su podvodni transkaspiski plinovod godišnjeg kapaciteta 1,0 trilijuna kubičnih stopa i plinovod Baku-Tbilisi-Erazum godišnjeg kapaciteta 0,5 trilijuna kubičnih stopa. Veliku prepreku izgradnji tih plinovoda predstavlja problem razgraničenja kaspiskih država na Kaspiskom moru.

## Problem razgraničenja na Kaspiskom moru

Pravni problemi razgraničenja na kaspiskom moru nisu zaustavili ali su usporili strana ulaganja u kaspisku

Izvoz kaspiske nafte (tisuće barela dnevno)			
	Izvoz 1990.	Izvoz 2000.	Izvoz 2010.
Azerbajdžan	76,8	145	1000
Kazahstan	109,2	550	1700
Iran	0	0	0
Rusija	0	7	300
Turkmenistan	69,0	100	150
Uzbekistan	-168,1	20	50
<b>UKUPNO</b>	<b>86,9</b>	<b>822</b>	<b>3200</b>

naftnu i plinsku industriju. Neizvjesnost oko pravnog statusa naftnih nalazišta na Kaspiskom moru izravno je utjecala na propast prvoga turkmenistanskog tendera za eksploracijom naftne naftne aktivnosti na sklopu polja svoga Kyapaz. Glavni izvor pravnih problema na Kaspiskom moru proizlazi iz nedoumica oko toga da li postojeća prava za eksploracijom nalazišta proizlaze iz sporazuma koje su postignuti između bivšeg Sovjetskog Saveza i Irana, oko načina rješavanja ekoloških i bioloških problema, te dileme oko toga treba li na



Seizmičko istraživanje podmorja

Kaspijsko more primjenjivati pomorski zakon ili ga tretirati kao jezero (zatvoreno more). Ukoliko se problemima razgraničenja kaspijskih država pristupi sa stanovišta da Kaspijsko more predstavlja more u međunarodnopravnom smislu onda sve zemlje imaju pravo na uspostavu svojih pomorskih granica podjelom mora i podmorja u nacionalne sektore. Ukoliko se taj pristup ne prihvati eksploatacija kaspijskih nalazišta se mora obavljati zajednički odnosno na temelju postignutog dogovora o podjeli. S ciljem smanjenja napetosti i problema koji se u svezi toga javljaju, kaspijske države su osnovale tzv. Kaspijsko središte u Bakuu koje je zaduženo za koordiniranje svih akcija koje se u tom pogledu izvode od strane pojedinih članica. Stavovi kaspijskih zemalja u pogledu pravnog statusa su sljedeći.

**Azerbajdžan** podupire primjenu Pomorskog zakona na temelju kojeg bi se razgraničenje na Kaspijskom moru moglo obaviti putem podjele na nacionalne sektore. Linije razgraničenja između nacionalnih sektora, trebale bi prema stavu

poslova Azerbajdžana u više je navrata upozorilo kompanije Royal Dutch/Shell i Lasmo da licencu za sezmička istraživanja koja su dobili od Irana smatraju spornom jer ona obuhvaća istraživanje na području koje se na temelju podjele Kaspijskog mora prema pomorskom zakonu nalazi unutar Azerbajdžana.

**Iran** podržava regionalne sporazume koji su godine 1921. i 1940. potpisani između Irana i Sovjetskog Saveza i zahtijeva da bilo kakva gospodarska aktivnost na Kaspijskom moru mora biti odobrena od strane svih pet kaspijskih zemalja. Na temelju takvog pristupa, Iran odbacuje sporazume koji se

kojom je u lipnju 1998. potpisao sporazum o razgraničenju kod kojega se spomenuta načela razgraničenja odnose samo na podmorje. Kazahstan je potpisao zajedničku izjavu s Turkmenistanom u kojoj ističe spremnost na podjelu Kaspijskog mora prema pomorskom pravu. Premda je potpisao bilateralni sporazum s Rusijom, Kazahstan taj sporazum još uvijek nije ratificirao u parlamentu. Prema izjavi kazahstanskog premijera Tokayeva, Kazahstan je spreman spomenuti dogovor s Rusijom modificirati ovisno o ekonomskim kriterijima odnosno pronalasku novih naftnih i plinskih nalazišta. Oba spomenuta

#### Izvoz kaspijskog plina (bilijuni kubičnih stopa godišnje)

	Izvoz 1990.	Izvoz 2000.	Izvoz 2010.
<b>Azerbajdžan</b>	-279,1	0	500
<b>Kazahstan</b>	-257,0	50	350
<b>Iran</b>	0	0	0
<b>Rusija</b>	nema podataka	nema podataka	nema podataka
<b>Turkmenistan</b>	2539,0	1170	3300
<b>Uzbekistan</b>	102,5	100	200
<b>UKUPNO</b>	2112,6	1320	4350



planirana izgradnja

#### KASPIJSKI NAFTOVOD

Azerbajdžana, uvažavati nekadašnje gralice između sovjetskih republika i međunarodnu granicu između bivšeg Sovjetskog Saveza i Irana na Kaspijskom moru. Trenutačno se Azerbajdžan nalazi u sporu s Turkmenistanom oko nadležnosti nad naftnim poljem Kyapaz. Temeljno uporište da mu spomenuto polje pripada Azerbajdžan izvodi iz podjele Kaspijskog mora koju je godine 1970. napravilo tadašnje Sovjetsko ministarstvo za naftu i plin. Ono je tom prigodom naftno polje Kyapaz dodjelilo Azerbajdžanu. Osim spomenutog spora sa Turkmenistanom, Azerbajdžan ima i spor s Iransom. U tom sporu, Ministarstvo vanjskih

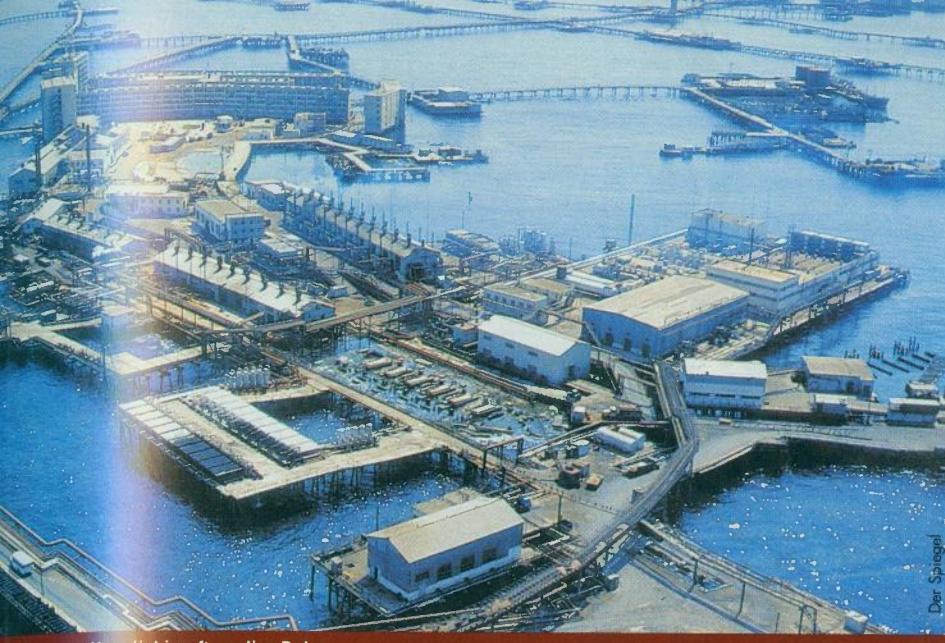
nalaze u suprotnosti s takvim načelom, kao npr. sporazum između Rusije i Kazahstana. Iran i Turkmenistan su u lipnju godine 1998. objavili zajedničku izjavu kako su spremni podjeliti Kaspijsko more na nacionalne sektore ali ne u cijelosti već tako da sredina mora postane zajedničko vlasništvo svih kaspijskih zemalja. Osim toga Iran je više puta dao do znanja da je spreman na podjelu Kaspijskog mora na pet jednakih dijelova, odnosno tako da svakoj od

pet zemalja pripadne 20 posto površine mora i podmorja. Jedinu alternativu takvom pristupu Iran vidi u primjeni načela kondominijuma kod kojeg nema podjele na nacionalne sektore, a razvoj gospodarskih i drugih aktivnosti na moru se odvija zajedničkim dogовором svih pet kaspijskih zemalja.

**Kazahstan** podupire službene stavove Azerbajdžana prema kojim bi Kaspijsko more trebalo podjeliti u nacionalne sektore ali i izražava potrebu zajedničke suradnje svih kaspijskih zemalja prije svega na području ekologije, ribarstva i navigacije. Takav službeni stav Kazahstan nije uspio sačuvati u pregovorima s Rusijom s

sporazuma koja je Kazahstan potpisao, privremenog su značaja i vrijede sve dok se ne postigne trajno rješenje razgraničenja između kaspijskih zemalja. Kazahstan ne prihvata iranski prijedlog podjele Kaspijskog mora na pet jednakih dijelova jer prema njegovom mišljenju ne uvažava povjesne okolnosti.

**Rusija** nema jasno određeni stav o najboljem načinu zaštite svojih interesa na Kaspijskom moru i stoga često puta mijenja stavove. Neposredno nakon raspada Sovjetskog Saveza, Moskva je zastupala stavove prema kojima se podjela Kaspijskog mora ne može obaviti u skladu s pomorskim zakonom zbog toga što Kaspijsko more predstavlja zatvoreno more, i zbog toga što su još uvijek na snazi sporazumi postignuti između Sovjetskog Saveza i Irana godine 1921. i godine 1940. U prosincu 1996. Moskva je pozvala sve kaspijske zemlje da prihvate zajednička pravila za navigaciju, upravljanje ribolovom i ekološkom zaštitom na Kaspijskom moru, te da pokrenu uspostavu međudržavnog povjerenstva za izдавanje licencnih prava za istraživanje na središnjem području Kaspijskog mora, koje bi se trebalo protezati izvan 45 nautičkih milja dugog ekskluzivnog područja rezerviranog za obalne zemlje. U lipnju 1998. Rusija je potpisala bilateralni sporazum s Kazahstanom prema kojem je sjeverni dio Kaspijskog mora u



Kaspiski naftovodi u Bakuu

Der Spiegel

području podmorja podijen u skladu s pomorskim zakonom dok je površinski ostao nepodijeljen. U skladu sa slovom toga sporazuma, prethodni sovjetski sporazumi s Iranom oko podjele Kaspijskog mora ostaju na snazi sve dok se ne postigne konačni sporazum koji bi trebale prihvatići sve kasijske zemlje. Taj sporazum još uvijek nije ratificiran od strane obaju parlamenta, a znakovito je da ga veliki broj članova ruskog parlamenta (Dume) smatra nepotrebnim. Nove ruske stavove po tom pitanju iznijeo je zamjenik ruskog ministra za prirodna bogatstva, Ivan Glumov, koji je izjavio da najbolju zaštitu ruskih interesa na Kaspijskom moru osigurava njegova podjela na relativno male nacionalne sektore dužine deset nautičkih milja. Takva podjela osigurala bi zajednički sektor u kojem bi pristup istraživanju i eksploataciji prirodnih bogatstava bio dopušten svim kasijskim zemljama prema dogovoru. Na temelju takvih stavova Rusija se protivi bilo kakvim aktivnostima na Kaspijskom moru koja su u suprotnosti sa sporazumima koje je Sovjetski Savez postigao s Iranom godine 1921. i godine 1940. U svezi toga Rusija ne podržava gradnju podvodnoga transkasijskog naftovoda i plinovoda sve dok se pravni, biološki, ekološki i drugi problemi vezani uz njegovu izgradnju ne riješe zajedničkim sporazumom svih kasijskih zemalja. Moguće promjene ruskih stavova po tom pitanju vidljive su iz izjava vode radne skupine za Kaspijsko more u ruskom Ministarstvu vanjskih poslova, ambasadora Andreja Urnova, koji je izjavio kako se Rusija nada da će se nastali problemi oko polaganja podmorskikh kasijskih naftovoda i plinovoda u najskorije vrijeme biti riješen. Umjesto da se neproduktivno pregovara oko toga treba li se

Kaspijsko more u međunarodno pravnom smislu tretirati kao more ili kao jezero, ambasador Urnov je u svibnju 2000. predložio kombinirano rješenje koje bi prema njemu moglo zadovoljiti postojeće potrebe. U skladu s njegovim prijedlogom Kaspijsko more i zračni prostor iznad njega zbog praktičnih razloga se ne bi smjeli podijeliti u skladu s pomorskim pravom već bi s njima sve kasijske zemlje morale upravljati zajednički. Suprotno tome, kasijsko podmorje bi se moglo razgraničiti pri čemu se ne bi trebalo striktno pridržavati pomorskog zakona već bi se od njega moglo odustati u svim onim slučajevima u kojima susjedne zemlje pronadu zajednički interes i dogovor. Takav pristup Rusija je primjenila kod postizanja sporazuma s Kazahstanom.

Turkmenistan je svoj sadašnji stav po pitanju razgraničenja u Kaspijskom moru mijenjao na sličan način kao i Rusija. U početku je podržavo ruski prijedlog o uspostavi 45 nautičkih milja duge ekskluzivne zone koji je bio predložen na sastanku kasijskih zemalja u Ashgabatu u studenom

1996. Na tom sastanku Turkmenistan je potpisao protokol s Iranom i Rusijom o razvoju zajedničke kompanije namijenjene za istraživanje i razvoj nafta i plina u njihovim nacionalnim zonama. Neuspjeh spomenute inicijative, do kojeg je došlo zbog nezainteresiranosti Rusije i Irana za njegovu realizaciju, doveo je do promjene spomenutoga turkmenistanskog stava. U veljači godine 1997. predsjednici Turkmenistana i Kazahstana potpisali su zajedničku izjavu u kojoj se zauzimaju za podjelu Kaspijskog mora u skladu s nekadašnjom sovjetskom podjelom. Otprilike godinu dana nakon toga Turkmenistan je potpisao zajedničku izjavu s Azerbajdžanom u kojoj se zauzima za podjelu u skladu s pomorskim zakonom. Nemogućnost preciznog određenja oko toga gdje bi trebalo povući središnju crtu razgraničenja između Turkmenistana i Azerbajdžana dovela je do spora na području Serdara koje se prema tumačenju Azerbajdžana nalazi na području njegovoga naftnog polja Kyapaz. Premda je Azerbajdžan uspio osigurati preliminarni sporazum oko prava nad spomenutim područjem, Turkmenistan to pokušava osporiti. Na temelju zajedničke turkmenistansko-iranske izjave iz srpnja 1998. Turkmenistan podržava iransko videnje kasijskog problema prema kojem bi Kaspijsko more trebalo podijeliti na pet jednakih dijelova. Turkmenistan se protivi rusko-kazahstanskom sporazumu o razgraničenju na Kaspijskom moru jer ono nije postignuto na multilateralnoj osnovi putem sudjelovanja i suglasnosti svih kasijskih zemalja. Posljednja u nizu izjava koja ukazuje na promjenu turkmenistanskih stavova po pitanju razgraničenja na Kaspijskom moru je izjava predsjednika Turkmenistana Nyazova iz listopada 1998. U njoj predsjednik Nyazov pristaje na podjelu mora na nacionalne sektore koji više ne bi trebali biti jednakih površina. □

#### Značajke kasijskih naftovoda koji su izgrađeni ili će se vjerojatno izgraditi

Naftovod	Status	Duljina (milje)	Kapacitet (bpd)	Trošak izgradnje (mil. USD)
Atyrau - Samara	u uporabi	700	300.000	-
Baku - Supsa	u uporabi	550	100.000	-
Baku - Supsa	projekt	550	500.000	nema podataka
Baku - Novorosijsk	u uporabi	870	100.000	-
Baku - Novorosijsk	projekt	870	200.000	600
Baku - Novorosijsk	projekt	870	200.000	1200 - 1500
Tengiz - Novorosijsk	u gradnji	930	1.340.000	2300
Odesa - Brody	u gradnji	420	800.000	400
Burgas - Vlore	projekt	550	1.000.000	826
Baku - Neka	projekt	350	300.000	nema podataka
Neka - Rey	projekt	150	nema podataka	400
Aktyubinsk - Sinkiang	projekt	1800	do 800.000	3500

A-10A u tipičnoj pozicijskoj svjetlosivoj maskirnoj sheme s lažnom kabinom na donjoj strani trupa uvedena je 1992. godine



## Uranska zrna po BiH

### A-10 u operacijama "Deny Flight" i "Deliberate Force"

Piše Antonio PRLENDIĆ

U operacijama nad Bosnom i Hercegovinom zrakoplovi A0/A-10A pokazali su valjda sve za što su sposobni - djelovali su u zaštiti snaga UN-a, gadali srpske oklopnjake, štitili akcije spašavanja oborenih pilota i navodili udare lovaca-bombardera

**S**jevernoatlanski savez službeno je potvrdio da su tijekom rata u Bosni i Hercegovini, u operacijama potpore Zaštitnim snagama UN-a (UNPROFOR) i zrakoplovnim udarima na Karadžićeve Srbe, američki jurišni mlažnjaci A-10A Thunderbolt II, poznati i pod imenom Warthog, ispalili oko 10.800 granata kalibra 30 mm iz svoga topa GAU-8/A Avenger, čija protuoklopna zrna imaju jezgru od osiromašenog urana.

I mada su mediji u BiH o uranskim zrnima pisali još prije pune tri godine, bosanskohercegovačka javnost i lokalni dužnosnici uzbunili su se tek kad je u početku ovog mjeseca talijanski ministar obrane Sergio Mattarelo posjetio talijanske vojнике u sastavu međunarodnih Stabilizacijskih snaga (SFOR). Ministra je na ovaj korak prisilila smrt mirovnjaka oboljelih od leukemije. Postrojenim je vojnicima obećao da će istražati na saznavanju istine o streljivu od osiromašenog

urana. Razgovarao je i s lokalnim političarima, a Vijeće ministara BiH nakon toga je upriličilo i svoju posebnu sjednicu posvećenu ovoj temi.

Ministri zdravlja oba bosanskohercegovačka entiteta - Republike Srpske i Federacije Bosne i Hercegovine - iznijeli su poprilično neodredena izvješća iz kojih se nije dalo zaključiti ima li u stvari u BiH većeg povećanja kancerogenih oboljenja i može li tome biti uzrok ovo streljivo. Tek, od NATO-a se zahtjeva zemljovid s točno ucrtanim lokacijama na kojima su zrakoplovi A-10 djelovali svojim topom.

U vojnom Tehničko-remontnom zavodu Hadžići kod Sarajeva, nadeni su i ostaci zrna ovoga streljiva. SFOR je počeo istragu, a predstavio je i načelnici zemljovid s koordinatama lokacija na kojima su jurišnici A-10 djelovali topom. I nakon početnih radioloških mjerjenja SFOR je ponovio da ostaci zrna od osiromašenog urana ne predstavljaju znatnu prijetnju po zdravlje stanovništva i međunarodnih vojnika.

#### "Deny Flight"

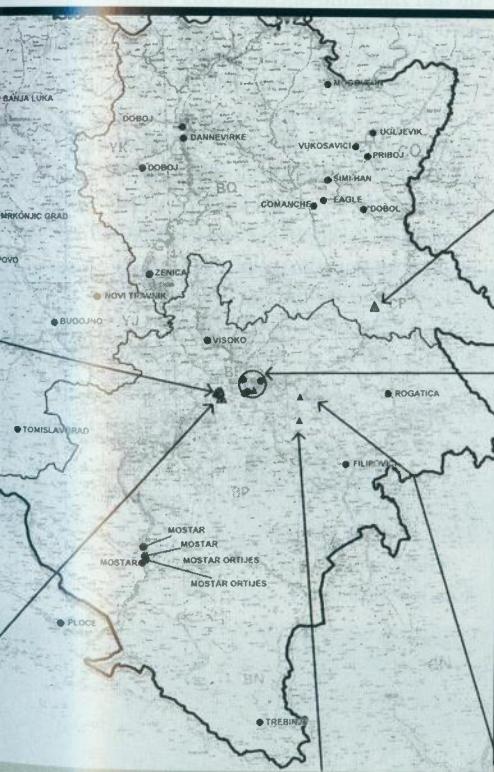
U ratu u BiH borbeno zrakoplovstvo NATO-a stupilo je na scenu 12. travnja 1993. operacijom "Odbiti let" (Deny Flight), kad lovački zrakoplovi uzlijećući iz Italije počinju obavljati borbene zračne phodnje štiteći zonu zabranjenog letenja (No-Fly Zone - NFZ) nad BiH<sup>(1)</sup>.

Jurišni zrakoplovi dolaze nešto kasnije. Premoćno naoružani Karadžićevi Srbi sve su više ugrožavali civilne, te UN toga ljeta uspostavlja zone sigurnosti za Bihać, Goražde, Sarajevo, Srebrenicu, Tuzlu i Žepu. Time se ukazala potreba i za stalnim prisustvom zrakoplova za pružanje neposredne zračne potpore vojnicima UNPROFOR-a koji bi se našli pod paljborom lokalnih snaga. Od 22. srpnja 1993. plave kacige tako dobivaju na raspolaganju i jurišne zrakoplove NATO-a. Sve skupa oko 60 borbenih letjelica, koje u slučaju potrebe s tla trebaju usmjeravati novoprdošli istureni kontrolori za navodenje (forward air controllers -

FACs). Među njima je i dvanaest jurišnika Fairchild A-10A Thunderbolt II iz sastava 510. lovačkog squadrona "Buzzards" 52. lovačkog winga, koji su u zrakoplovnu bazu Aviano AB doletjeli iz njemačkog Spangdahlema<sup>(2)</sup>.

Od tada, UNPROFOR često zahtijeva "zračno prisustvo" NATO-a, što je u početku bilo dovoljno da postrojbe lokalnih zaraćenih vojski odustanu od zamjeranja plavim kacigama. Tada se javno još nije znalo da je u stvari bilo potrebno čak nekoliko sati dok bi generalni tajnik UN-a odobrio bojnu uporabu zrakoplova protiv ciljeva na tlu. U jednom od takvih odvraćajućih preleta jedna para zrakoplova A-10A učinkovito je zagrmjela Mostarom 27. kolovoza 1993. kad je španjolski konvoj UN-a ondje bio blokirani. Dana 7. studenog, sličan učinak A-10A su ostvarili nad mjestom Daštansko kod Vareša, kad su srpske snage zadržale tročlanu švedsku ophodnju Nordijske bojne UN-a.

Thunderboli su se sve češće vidali i nad Sarajevom. Odvojeni u pari u laganim i sporim zaokretima, i po pola sata bi kružili na malim i srednjim visinama u uskim i oštrim viražima, vrlo tihi.



SFOR-ov zemljovid djelovanja zrakoplovnim topom Avenger po BiH

Povremeno bi pikirali na srpske položaje oko Sarajeva. Često bi mijenjali smjer, položaj i visinu. Kako se moglo vidjeti, tipična taktika sastojala bi se u tome da su voda i pratičak odvojeni za pola kruga, tako da onaj na većoj visini štiti onog koji je na nižoj, da bi u sljedećem krugu zamjenili mjesto. S vremenom na vrijeme bi pod trupom ispuštili topotne mamce ili

kratke radarske mamce s vrhova krila. Ponekad bi po jedan Warthog predvodio pare drugih jurišnika ili lovaca-bombardera, kao da ih usmjerava na zamišljeni cilj. Vjerojatno se radilo o letećim kontrolorima OA-10A koji su uvježbavali navodenje iz zraka.

## Naoružanje

Uz ugrađeni sedmocijevni Gatling-top GAU-8/A Avenger i laserski označivač ciljeva Pav Penny, tipičan borbeni tovar zrakoplova A-10A u operaciji "Deny Flight" sastojao se od:

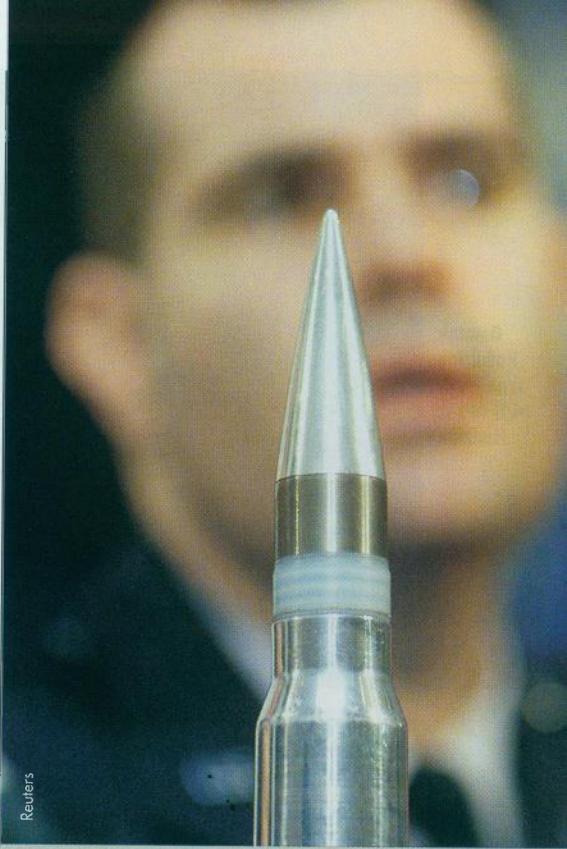
- dvije rakete zrak-zrak AIM-9L Sidewinder na krajnjem nosaču desnog krila i aktivnog protu elektronskog omotača AN/ALQ-131 na krajnjem nosaču lijevog krila;

- na drugom vanjskom nosaču na oba krila imao bi sačasti sedmocijevni lanser LAU sa nevodenim raketama kalibra 2.75 palaca (70 mm) koji su mogli poslužiti protiv utvrđenih objekata i vozila, a punjene bijelim fosforom služile bi za označavanje ciljeva lovcima-bombariderima;

- na trećem nosaču oba krila bio bi po jedan voden protuoklopni projektil AGM-65D/G Maverick, koji se navode na topotnu IC-sliku cilja;

- unutarnji i podtrupni nosači obično bi bili prazni, a nešto rijedko bi se zrakoplovi naoružali laserski vodenim "pametnim" bombama obitelji Paveway.

Iz tog razdoblja datira jedan incident u kojem su prvi put u BiH ispaljene granate Thunderboltova topa, a kojeg čini se nema u službenim izvješćima NATO-a. Prema saopćenju UNPROFOR-a, kojeg je tada prenijelo sarajevsko Oslobođenje, jedini list koji je neprekidno izlazio tijekom rata, pilot jednog A-10A iz topa je 24. studenog 1993. nemamjerno ispalio 10 hitaca! Rečeno je da se incident dogodio iznad Karaotoka, blizu Mostara, te da su zrna završila u močvarno-šumovitom terenu. Po drugim izvorima, granate su udarile u šumu kod Hutovog blata, nakon čega se mlažnjak vratio u Aviano. Jedan časnik UN-a za Oslobođenje je tada kazao kako je mjesto gdje je zrakoplov ispalio rafal vrlo blizu snaga HVO-a i španjolskog bataljuna UN. Obje vojske su istodobno čule hice, a



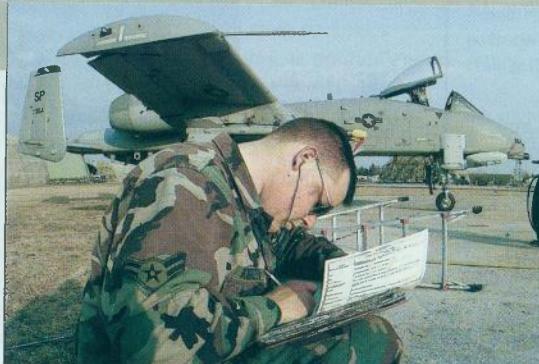
Reuters  
Na jednoj od konferencija za novinare u sjedištu NATO-a u Bruxellesu, govornici su na stol stavili i pravu, ali inertnu, granatu 30 mm sa zrnom od osiromašenog urana

HVO je odmah alarmirao UN s pitanjem - zbog čega se na njih puca!

## "Blue Sword"

U međuvremenu, 14. veljače 1994. aktualni squadron A-10A mijenja naziv sa 81. lovačkim squadronom "Panthers" iz istog winga<sup>(3)</sup>. Mjesec dana kasnije, 12. ožujka na području Bihaća srpski je tenk otvorio paljbu na francuske vojниke UN-a, koji su odmah zatražili zaštitu iz zraka ili kako se to kodirano nazivalo "Plavi mač" (Blue Sword). Na licu mesta odmah se pojavila leteća topovnjača AC-130 i jurišnici A-10A i čekali dopuštenje da uzvrate. No, spori dvostruki ključ odlučivanja UN-a čini da odobrenje za djelovanje do NATO-a stiže tek za četiri sata! Naravno, tenk se za to vrijeme sklonio i granatiranje je prestalo.

Toga proljeća srpske snage pokreću ofenzivu na Goražde i na udar dolaze britanski komandosi SAS-a, koji su sa zemlje navodili zrakoplove. Dva su NATO-ova



Jedan od aviomehaničara 81. lovačkog squadrona snimljen u Avianu potkraj ožujka 1995: prema nekim podacima, oružari A-10A ne smiju se zadržavati u blizini uranskih zrna više od 180 sati godišnje

USAF

Ostatak  
košuljice  
zrna PGU-  
14/B API iz  
Hadžića

Oslabljene



zrakoplova pogodena, od kojih je jedan izgubljen, a 16. travnja 1994.

Thunderboli po lošem vremenu ne uspijevaju locirati srpske topove koji su gadali SAS-ovce <sup>(4)</sup>.

Na ljeto, 5. kolovoza 1994. dolazi do prvog službenog djelovanja jurišnika A-10A i letečih kontrolora OA-10A protiv Karadžićevih oklopa. Srpske snage u nedopuštenoj zoni isključivosti, unutar 20 km od Sarajeva, odbijaju vratiti svoja dva oklopnjaka i protuzrakoplovni top na UNPROFOR-ovu točku nadzora naoružanja kod Ilijde. Britanski general Michael Rose nareduje djelovanje <sup>(5)</sup>. Jurišnici A-10A granatama svojeg topa uništavaju jedan stari samovozni protuoklopni top od 76 mm M-18 Hellcat, koji je ostao napušten u sarajevskoj zoni isključivosti. Prema podacima koje je ovih dana objavio SFOR, tom je prigodom ispaljeno 860 zrna 30 mm. Prema drugim izvorima, radio se o 600 zrnu. Ipak dovoljno da Srbi poslušaju i vrate naoružanje.

Sljčno se ponovilo i idućeg mjeseca, 10 km zapadno od Sarajeva, kad 22. rujna 1994. zrakoplovi OA-10A sa 120 zrnu gadaju srpski tenk T-55. U napadu su sudjelovala i dva britanska Jaguara.

Zbog borbenog djelovanja srpskog zrakoplovstva po području Bihaća, na zahtjev UNPROFOR-a 21. studenog 1994. NATO provodi upozoravajući zrakoplovni napad na hrvatsko uzletište Udbina, koje su držali pobunjeni Srbi. Sudjelovao je 39 zrakoplova, među njima i A-10A, no nema podataka da su djelovali svojim zrakoplovnim topom.

Kad je srpskom raketom zemlja-zrak nad Banjom Lukom oboren američki F-16C, pilot satnik Scott O'Grady spašen je 8. lipnja 1995. nakon šest dana skrivanja pred Srbima. Među četrdesetak zrakoplova koje su u akciji spašavanja predvodile letjelice 24. marinskog ekspediciskog odreda (24th MEU) s desantnog nosača helikoptera USS Kearsarge (LHD-3), bila

su i dva jurišnika A-10. Nije zabilježeno da su pritom i borbeno djelovali. No, spašitelji su morali izbjegavati srpsku paljbu sa zemlje i ručno lansirane rakete Strela-2M (SA-7 Grail).

## "Deliberate Force"

Masovna operacija bombardiranja Karađićevih Srba pod imenom "Promišljena snaga" (Deliberate Force) u Avianu je zatekla 131. lovački squadron "Death Vipers" 104. lovačke skupine Zračne nacionalne garde Massachusettsa.

Kap je prelila času kad minobacačka granata ispaljena sa srpskih položaja na tržnici Markale u središtu Sarajeva čini novi masovni masakr gradana. Dva dana kasnije u dva sata poslije pola noći 30. kolovoza 1995. NATO otpočinje zračne udare po položajima srpskih snaga.

Nakon noćnog neutraliziranja srpske protuzračne obrane, po danu počinju sudjelovati i jurišnici A-10A štiteći topništvo snaga za brze reakcije UN-a (RRF), stacionirano na planini Igman. Po pozivu djeluju protiv srpskog oklopa i topništva, "mekih" i točkastih ciljeva. Prvog jutra operacije mnoge su Sarajlije imale prigodu nad zapadnim dijelom grada vidjeti paru jurišnika A-10A kako karakteristično kruže. Onda se jedan od njih (obrušio u strmo poniranje i nakon nekoliko sekundi (točno u 9,12 sati) pod njim se video bijeli trag vodene rakete Maverick koju je tek ispalio. Nekoliko sekundi kasnije čula se detonacija, a poslijepodne na radiju vijest da su zrakoplovi u zapadnom predgrudu Stup uništili srpski tenk.

Jedna para Thunderbolta gadana je sa šest topotno navodenih protuzrakoplovnih raketa s tla, ali su ih jurišnici uspjeli zavarati izbacivanjem mamaca. Prvog dana udara, kod Pala je oboren francuski lovac-bombarder Mirage 2000K-2. U tri bezuspješna pokušaja spašavanja 6., 7. i 8. rujna sudjelovale su i topovnjače AC-130 i jurišnici A-10A.

Tijekom operacije "Deliberate Force", koja je trajala do 14. rujna 1995., zrako-

## Bez leukemije u TRZ Hadžići

Javna pozornost na Tehničko-remontni zavod Hadžići kod Sarajeva, gdje se danas proizvode i vojničke kacige Vojske Federacije, izazvana je kad je jedan talijanski novinar prije nekoliko tjedana ondje dobio ostatke tri zrna kalibra 30 mm i predao ih SFOR-u.

Otpočinjanjem agresije na BiH, bivša JNA je Karađićevim Srbima prepustila i TRZ Hadžići, gdje se obavljao remont tenkova i oklopnih vozila. Kao takav je došao na udar NATO-ovih zrakoplova u operaciji "Deliberate Force". Okvirnim mirovnim sporazumom iz Daytonu područje Hadžića je 1996. pripalo Federaciji BiH, a većina srpskoga građanstva ga napušta. Radnici iz Federacije BiH koji su se vratili u TRZ imali su pune ruke posla u čišćenju Zavoda. Ne znajući o čemu se radi, oko 150 prikupljenih košuljica od zrna kalibra 30 mm stavili su u jedan drveni sanduk i sve ove godine držali ga na otvorenom. Neki su radnici čak pojedina zrna držali na svojim stolovima kao ukras.

"Nemojmo zabilježiti slučaj da nam je netko od radnika umro od leukemije ili da je obolio od te bolesti," kazao je novinarima direktor TRZ Hadžići Zijad Fazlogić.

SFOR je potvrdio da se radi o ostacima zrna aviona A-10A (metak PGU-14/B API) te izmjerio samo beznačajno radiološko zračenje koje nije opasno po zdravlje građana i vojnika SFOR-a. Obećana su i daljnja preciznija mjerjenja područja na kojima su djelovali zrakoplovi A-10A, ali se neslužbeno vodi i istraža što bi to drugo moglo biti uzrok leukemije međunarodnih mirovnjaka.

TRZ Hadžići:  
sanduk s  
ostacima oko  
150 zrna



Oslabljene

plovi A-10A obavili su oko 180 borbenih letova. Kako su udari napredovali, potreba za neposrednom zračnom potporom se smanjila pa su Thunderbolti sve češće odbacivali svoj teret na sekundarne ciljeve, poput skladišta streljiva i vojno-remontnih objekata. Sve skupa 131.

lovački squadron odbacio je 24 avion bombe Mk-82 od 227 kg, 20 raketa od 70 mm za označavanje ciljeva te 121 raketu AGM-65 Maverick. Službeni podaci Južnog krila NATO-a (AFSOUTH) kažu da je u operaciji ispucao 10.086 granata zrakoplovog topa 30 mm.

Prema informacijama koje je sada dostavio SFOR, sa zrnima od 30 mm zrakoplovi A-10A u operaciji "Deliberate Force" djelovali su:

- 5. rujna 1995. u tri navrata na vojni Tehničko-remontni zavod Hadžići kod Sarajeva, s ukupno 800 zrna;
- 7. rujna 1995. u osam navrata je s ukupno 2400 zrna gadano na prostor vojnog skladišta kod Han Pijeska;
- 9. rujna 1995. u dva navrata s ukupno 700 zrna gadali su Tehničko-remontni zavod Hadžići;
- 11. rujna 1995. u četiri navrata gadano je skladište streljiva kod Hadžića, a ispaljeno je 1900 zrna 30 mm.

Nakon potpisivanja Okvirnog mirovnog sporazuma u Daytonu 20. prosinca 1995. u BiH dolaze Provedbene snage (IFOR) predvodene NATO-om. Saveznički zrakoplovi nastavljaju letjeli iz Italije štiteći NFZ nad BiH i IFOR na tlu. Operacija "Deny Flight" mijenja naziv u "Odlučni pothvat" (Decisive Endeavor).



S oslikanim raljama bradavičaste svinje Thunderbolti 47. lovačkog squadrona u Avianu su opravdavali nadimak ovog zrakoplova - Warthog!

## Uranski sindrom?

O eventualnim zdravstvenim posljedicama od streljiva s osiromašenim uranom prvo su počeli pisati beogradski mediji potkraj 1997. godine. Navodili su da je takvim zrnima NATO djelovao po srpskim položajima u Blažuju kod Sarajeva, Hadžićima, u okolici Pala te "njajvjerotajnije oko Čajniča". Glasnogovornici NATO-a ponavljali su da osiromašeni

**Thunderbolt 81. lovačkog squadrona tanka se gorivom nad Jadranom: do zračnih udara na SRJ, ovaj je squadron iz Italije letio 5000 sati u oko 1500 letova**



USAF

## Squadroni Warthoga u Avianu

Kako bi olakšalo teret američkim zračnim snagama u Evropi (USAFFE) koje su svoje squadrone porazmještali zbog BiH po Italiji i zbog Iraka u Turskoj, Zapovjedništvo Zračnih snaga SAD (USAF) u početku 1995. objavljuje plan razmjještanja snaga Rezerve i Nacionalne garde na njihovo mjesto.

Premko neslužbenim podacima, osim 81. lovačkog squadrona "Panthers" 52. lovačkog winga iz Zrakoplovne baze Spangdahlem AB (Njemačka) u Avianu su se tijekom operacije "Deny Flight" mijenjali sljedeći squadroni OA/A-10A:

- 172. lovački squadron 110. lovačke skupine Zračne nacionalne garde Michigana sa Zračne luke WK Kellog kod Battle Creeka,
- 303. lovački squadron 442. lovačkog winga Rezerve Zračnih snaga SAD (AFRes) iz Zrakoplovne baze Whitemana AFB (Missouri),
- 47. lovački squadron "Terrible Termites" 917. lovačkog winga AFRes iz zrakoplovne boze Barksdale AFB (Louisiana),
- 104. lovački squadron "Liberati in Promptu" 175. lovačke skupine Zračne nacionalne garde Marylanda sa zračne luke Glenn L. Martin State kod Baltimorea,
- bivša 930. lovačka skupina AFRes sa zrakoplovne baze Grissom AFB (Indiana),
- 131. lovački squadron "Death Vipers" 104. lovačke skupine Zračne nacionalne garde Massachusettsa s međunarodne zračne luke Barnes kod Westfielda.

uran nije opasan po zdravlje, a iz SFOR-a su tada čak nespretno javno ustvrdili da NATO nije djelovao streljivom od osiromašenog urana!

O ovome se pisalo i prošle godine, nakon srpskih pritužbi zbog streljiva s osiromašenim uranom koje je uporabljen tijekom zračnih udara na Kosovu 1999. godine. SFOR je tom prigodom saopćio da streljivo s osiromašenim uranom nije korišteno ni na poligonu "Odlučna Barbara" kod Glamoča. Veće reakcije u javnosti BiH nije bilo. Tek ovom aktualnom aferom, možda i nepravedno prozvanom "Balkanski sindrom" uzbunili su se akademici, liječnici i političari. No, općeniti stav običnoga gradanina u BiH je

- čime su nas sve gadali i čime su nas u humanitarnoj pomoći hranili, osiromašeni uran valjda je i najbezopasniji!

HZ

Napomene:

1) Rezolucijom 781 Vijeća sigurnosti UN-a zračni prostor BiH je 9. listopada 1993. proglašen "No-Fly" zonom, u pokušaju da se spriječi djelovanje srpskog zrakoplovstva protiv civila na tlu te humanitarnih transportnih zrakoplova UN-a. S

operacijom "Deny Flight" otpočelo se jer se dotadašnje isključivo radarsko motrenje neba nije pokazalo dovoljnim da se spriječe letovi. Operaciju su vodile NATO-ove 5. savezničke taktičke zračne snage (5th ATAF), koje su u svom zapovjedništvu, u zrakoplovnoj bazi Del Molin AB kod Vicenze, uspostavile Centar zajedničkih zračnih operacija (CAOC).

2) Zatvaranjem baza u Velikoj Britaniji, 510. lovački squadron iz sastava dotadašnjeg 81. taktičkog lovačkog winga u početku te 1993. godine napustio je zrakoplovnu bazu RAF Bentwaters i pridružio se 52. lovačkom wingu u njemačkom Spangdahlemu.

3) Dotadašnji 81. lovački squadron 52. lovačkog winga bio je opremljen avionima F-4G Wild Weasel, a 512. lovački squadron s lovčima F-16C iz Ramsteina postaje novi 510. lovački squadron i ulazi u sastav novog 31. lovačkog winga u Avianu.

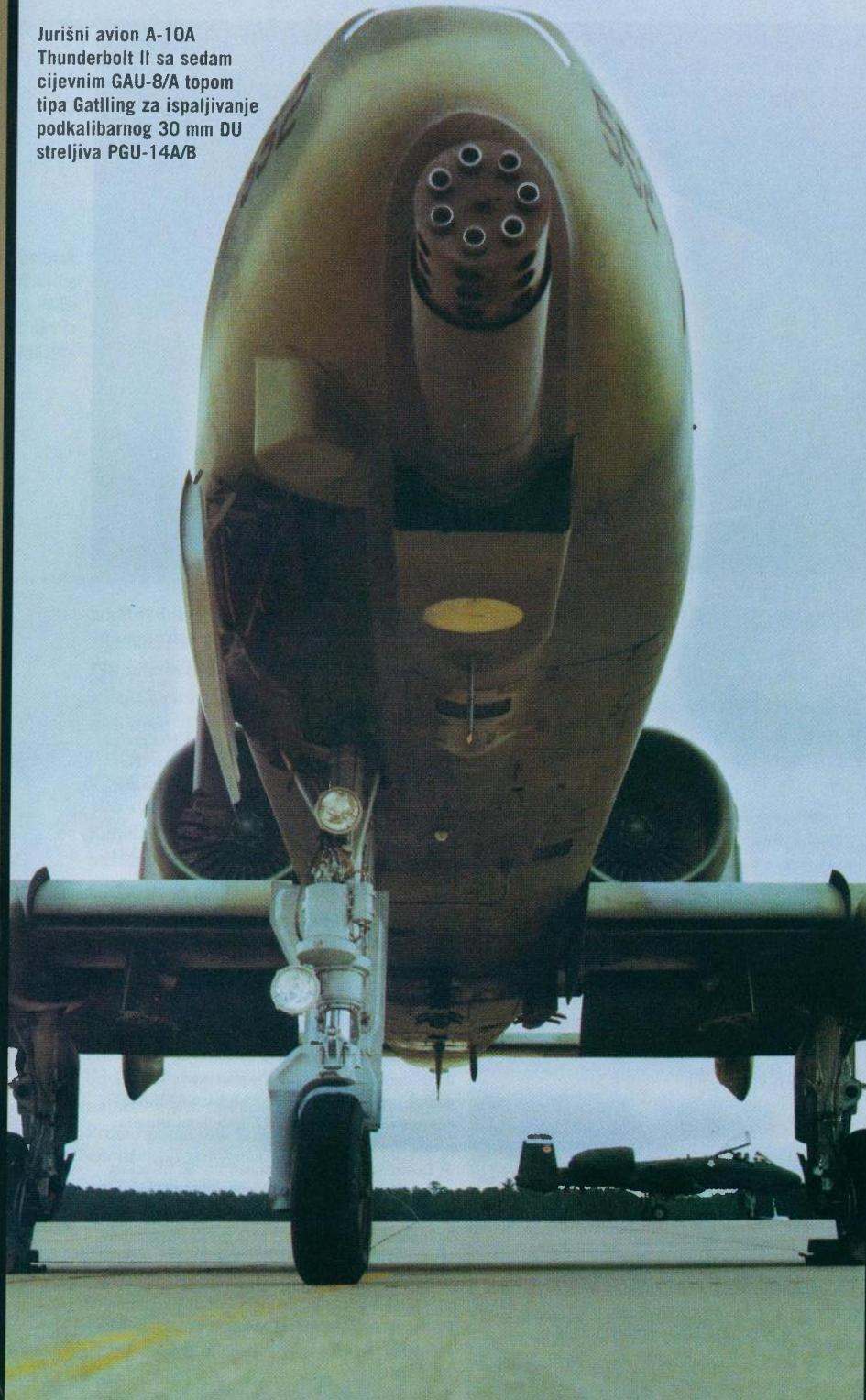
4) Nakon što je dan prije raketom Strela-2M (SA-7) pogoden francuski izvidački mlažnjak Etendard IV P, koji se uspio vratiti na nosač aviona, britanski Sea Harrier FRS.1 tog je 16. travnja 1994. tako oboren.

5) Srpska opsada Sarajeva, pri čemu su topništvo gadalj i stambene zgrade, dosegla je posebno kritičnu točku 5. veljače 1994. kad minobacačka granata pred tržnicom u središtu Sarajeva ubila 68 ljudi. NATO je tada srpskim snagama dao ultimatum da se deset dana povuku teško naoružanje oko Sarajeva na 20 km od aktualne linije razgraničenja, što se počelo obavljati 17. veljače. To područje u kojoj se nije smjelo držati topništvo zvalo se "zona isključivosti".

Literatura:

1. "Air War Bosnia", Tim Ripley, Airlife Publishing, 1996;
2. "NATO's First Blood", Paolo Francois, Salvatore Pascolini i Giovanni Galvan, Concord Publications, 1996;
3. "United States Air Force Yearbook 1995/1996", RAF Benevolent Fund Enterprises;
4. Zabilješke autora;
5. Saopćenja NATO-a i SFOR-a;
6. [www.af.mil](http://www.af.mil).

Jurišni avion A-10A Thunderbolt II sa sedam cijevnim GAU-8/A topom tipa Gatling za ispaljivanje podkalibernog 30 mm DU streljiva PGU-14A/B



## "BALKANSKI SINDROM" I SUMNJE U "SREBRNO STRELJIVO"

# Neka aktualna razmatranja oko DU streljiva

Ima li ili nema povezanosti između osiromašenog urana i leukemije kod dijela pripadnika mirovnih snaga i stanovništva ključno je pitanje "Balkanskog sindroma". Panika se počela širiti u početku godine kao nastavak povremene propagande "Zaljevskog sindroma" pripadnika američkih i britanskih snaga. Histerija je uzela maha, vojni stručnjaci kažu bez razloga

Piše puk. dr. sc. Dinko MIKULIĆ, dipl. inž.

### Histerija "Balkanski sindrom"

Sindrom potječe od grčke riječi (syndrome), a znači skup simptoma koji se zajedno pojavljuju, kao predznak neke nepoznate pojave ili neistražene bolesti. S početkom godine pojavila se međunarodna histerija o mogućim posljedicama streljiva od osiromašenog urana (Depleted Uranium, DU) korištenog od sila koalicije iznad Bosne i Hercegovine, i SR Jugoslavije, te nedavno u Zaljevskom ratu (Gulf War). Piše se da je teška uranska kovina otrovala i ozračila ove regije, te stvorila permanentnu opasnost za populaciju. Streljivo od osiromašenog urana proizvode Amerikanci, a izvoz streljiva u druge zemlje je pod strogim nadzorom ili zabranom.

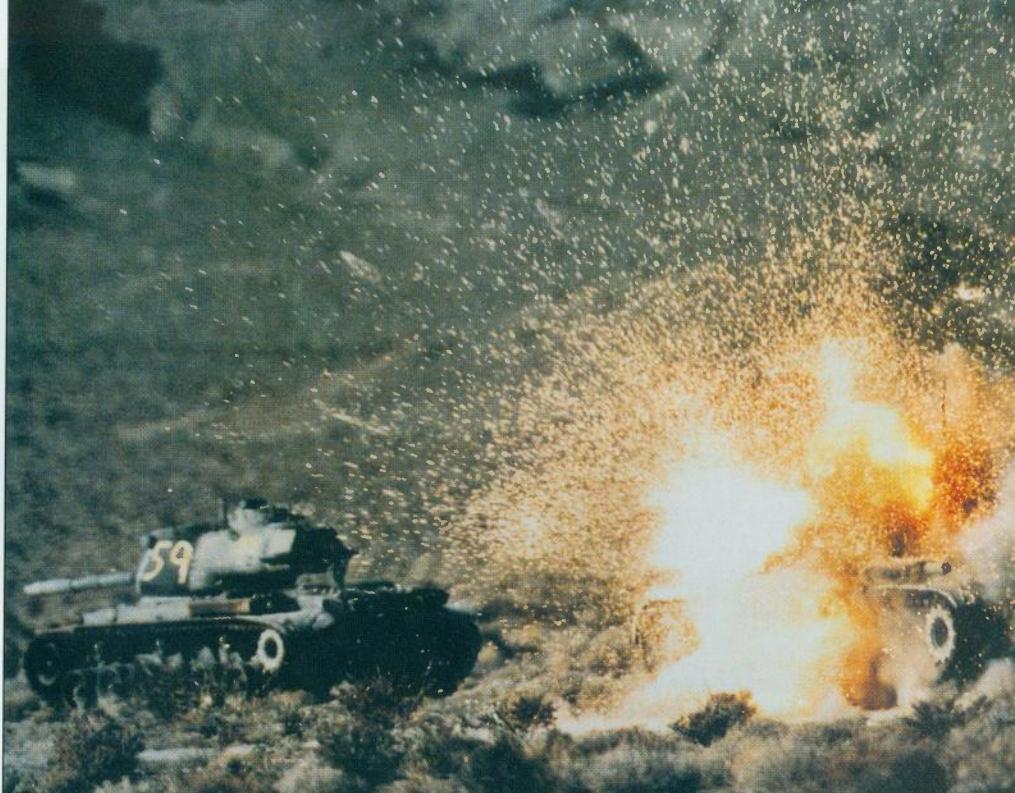
Histerija je uzela proporcije nacrta zakona koji se prezentira u talijanskom senatu da se DU streljivo zabrani kao "nehumano". Tako će talijanski tvorci zakona moći osnaživati zabranu uporabe i za američku, britansku, francusku i rusku vojsku. Koji je pravi cilj kampanje, da li zaštita stanovništva, odnosno poštivanje poslijeratnih konvencija, ili možda nova propaganda onih koji žele odlazak NATO snaga s Kosova? Je li to daljnja argumentacija vojne i industrijske moći, testiranje odnosa EU i SAD, zabrana nuklearne energije u izgradnji raketne obrane, oprez nuklearnoj tehnologiji razvitka, ili nešto drugo? Ne treba zanemariti ni mogućnost traženja novčane naknade putem suda za sve oboljele pripadnike koalicije. Prema tome, pitanje osiromašenog urana može biti u području politike ili struke. Nekoliko je zemalja članica NATO-a izrazilo zabrinutost zbog tajanstvenih bolesti i porasta

leukemije među svojim pripadnicima mirovnih snaga koji su služili u balkanskim zonama sukoba srpske i savezničke strane. Jedno izvješće UNove agencije za okoliš je ukazalo da na osam od 11 ispitanih lokacija na Kosovu postoji slabo povиšena radijacija, od ukupno 112 lokacija gdje su obavljeni napadi s DU oružjem. NATO-v glasnogovornik izjavljuje da je "opasnost minimalna". Digla se velika bura javnosti najviše od liječničke profesije, dok s druge strane, američka i druga stručna izvješća o osiromašenom uranu nisu alarmantna. Tako je balkanski sindrom pojave teških bolesti povezan sa "Zaljevskim sindromom", odnosno poslijeratnim teškoćama koje su imali američki i britanski vojnici poslije rata u Iraku.

## Pozadina

Podaci o stradalnicima i ugroženim pripadnicima medunarodnih mirovnih misija (SFOR, KFOR, ...) i susjednih zemalja puni aktualnu statistiku. Najteže je u susjednoj Italiji: osam umrlih od leukemije, 30 na kemoterapiji, najavljen je testiranje svih pripadnika koji su bili u misijama na Balkanu. Belgija: pet umrlo. Portugal: jedan umro. Španjolska: jedan umro, osam oboljelo od raka. Turska, Grčka, Nizozemska, Njemačka, Francuska: više oboljelih vojnika, najavljuje se testiranje. Velika Britanija: Vlada pod pritiskom javnosti najavila testiranje 50.000 pripadnika mirovnih snaga. SRJ: nema podataka o stradanju vojnika, a na Kosovu je manje oboljelih civila od leukemije u odnosu na prijašnje godine! Itd. Postavljaju se svakojaka nagadanja o pojavi leukemije i drugih bolesti, uzroci se temelje na streljivu osiromašenoga urana kojega su proizveli Amerikanci za uništavanje tenkova i uporišta. Piše se o zagadenosti zemlje-vode-zraka, jer je kovina radioaktivna i kao teški metal otrovna. Da li stvarno imalo postoje, ili kolike su stvarne posljedice toga, izazvano zračnim udarima DU oružja, javnost očekuje od neovisnih institucija.

Prema NATO podacima, tijekom 78 dnevne operacije 'Allied Force', odnosno zračnih udara protiv SRJ (1999.), ispaljeno je na 112 lokacija DU streljivo, na području Kosova. Gadani su tenkovi, oklopni transporteri, vozila i infrastruktura. Pogodena sredstva s DU



**Slika najbolje prikazuje što se dogodi kad se oklopno vozilo pogodi za DU penetratorom (u ovom slučaju 25mm metak iz GPU-5/A topa). Dijelovi projektila se dezintegriraju u male komadiće, koji se odbačeni u sve smjerove i mogu stvoriti zdravstvene opasnosti ako su udiani ili progutani. Slika također pokazuje 'vatrene lopte'-eksplozije do kojih je došlo eksplozijom goriva i rezerve streljiva koje je gadano i koja je mnogo opasnija za ljude koji su u blizini u odnosu na sumnjive DU krhotine i uranski oksid UO<sub>2</sub>**

streljivom nisu povučena s položaja, navodno iz straha od toksičnosti i ozračenja. Ciljeve su gadali jurišni avioni A-10A Thunderbolt II ("lovci tenkova") s DU streljivom ili raketama, bombama. DU streljivo je ispaljivano iz sedmocijevnog topa 30 mm GAU-8/A tipa Gatling koji je smješten u nosu A-10 zrakoplova. Jurišni avion ima laserski sustav označavanja ciljeva Paveway namijenjen za dnevno i noćnu borbenu uporabu. Tijekom prethodne operacije nad BiH, u okolini Sarajeva 'Deny Flight' i "Deliberate Force" 1994. i 1995. godine, DU streljivo je korišteno na 19 lokacija.

## Sumnjava područja

1. Moguća koncentracija urana u Bosni i Hercegovini. U okolini Sarajeva i Goražda, planina Igman, Hadžići, Han Pjesak, između 5. kolovoza 1994. i 14. rujna 1995. godine je ispaljeno oko 10.500 projektila DU streljiva (jedna izjava iz NATO navodi samo 2000 kom).

2. Moguća koncentracija urana u SRJ. Na Kosovu (duž cesta Klina, Peć, Dečani, Đakovica, Prizren) i jugu Srbije (Bujanovac, Preševo, Vranje) je 1999. godine je ispaljeno oko 31.000 projektila s uranskom jezgrom. Neznatan broj projektila ispaljen na crnogorskoj obali,

na rtu Azra poluotoku Luštice, između Herceg Novog i Tivta, površine 3500 m<sup>2</sup>.

3. Ostaci bombi koji su nakon misije nad SRJ ispuštani u medunarodne vode Jadranskog mora. Piše se o tri zone ispuštanja bombi i ispaljivanja streljiva prije slijetanja aviona u bazu Aviano. Ta teza o bombama s uranom je odbačena kao neosnovana, jer bombe ne sadržavaju DU jezgru. Po izjavi glasnogovornika vojnih snaga NATO-a puk. Konrada Freytiga izbačene bombe su iz mora izvadene od NATO-vih mornaričkih ekipa iz Napulja, tijekom 1999. i 2000. godine. Da li je bilo DU rafala u more iz Gatling topa 30 mm (ili s HEI ili TP streljivom) radi pripreme topa, nije potvrđeno, jer takvo nešto tehnički ne mora biti uobičajeno.

## Razmjena argumenata, neznatno štetno i iznimno štetno

**Gospodin Kenneth Bacon, glasnogovornik Pentagona:**

Ne vidimo razloga razmatrati mornariju na DU streljivo. Osiromašeni uran kao i ostali tzv. teški metali daju toksične učinke ako se s njima neprikladno rukuje, posebice u dugom vremenskom razdoblju. Američke trupe su



Ostatak jugoslavenskog M-84 tenka uništenog iz aviona A-10A blizu mjesta Klina. Sve istraživačke eklepe uzele su uzroke biljaka, tla i zraka oko ovoga uništenog tenka

poslijе Zaljevskog rata upozorene da vojnici moraju nositi zaštitne maske ako budu radili oko uništenih iračkih tenkova gdje može biti prisutna otrovna prašina od ostataka streljiva. Osiromašeni uran je vrlo nisko na bilo kojoj listi uzročnika leukemije. Kad bi držali komad osiromašenog urana u vašoj ruci 250 sati, mogli bi dobiti prekomjernu dozu radijacije. Nitko to ne čini. Opasnost DU streljiva je minimalna.

**ICRP:** Medunarodni komitet za zaštitu od radijacije ne navodi osiromašeni uran kao rizičan element po zdravlje, jer je oko 40 % manje radioaktivn od urana koji se nalazi u prirodi.

**Liječnik dr. Doug Rokke:** o uklanjanju naoružanja na zagadenom području Zaljevskog rata: Poslij rada na uklanjanju 24 tenka i ostalih vozila uništenih DU streljivom, svih sto osoba radnog tima je bilo bolesno osim jednog, 20% od njih je umrlo.

**Američki general Wesley Clark, bivši zapovjednik snaga NATO-a u Europi:** Prema dosadašnjim studijama osiromašeni uran ne uzrokuje ni tumore ni leukemiju, ali je jasno da iza svakog rata ostaju ruševine što znači da je okoliš pretrpio oštećenja. Na zemljama

koje sudjeluju u mirovnim operacijama je da taj okoliš očiste.

**Gospodin Geoff Hoon, ministar obrane Velike Britanije:** Uvijek smo priznavali da postoji ograničeni rizik od uporabe oružja s osiromašenim uranom; pa smo naše vojниke izučavali da se u skladu s tim ponašaju. Ako se pronade jasan dokaz koji bi nas doveo do toga da sumnjamo da postoji veza između njegove uporabe i bolesti, donijet ćemo prikladnu odluku.

**Pukovnik Konrad Freytag, glasnogovornik NATO-a:** NATO će provoditi odluke zemalja članica. Nije bilo nikakvih tajni o tipu streljiva koji će se koristiti. Svi zapovjednici SFOR-a i KAFOR-a su bili upoznati s mjerama opreza. Na terenu su veća opasnost mine i neeksplodirane granate nego DU streljivo. U svakom slučaju treba istražiti što je uzrok oboljenja. Treba sačekati rezultate detaljnih istraživanja koja su u tijeku.

### Ispitivanje terena

Sumnje u DU streljivo postoje još od prve stvarne uporabe u Zaljevskom ratu (siječanj–veljača 1991. godine).

Istraživani su simptomi britanskih

vojnika, ali se nije došlo do uzroka različitih tegoba. Ostale su samo neke liječničke i laičke sumnje da osiromašeni uran ošteće neurološki, imunološki i reproduksijski sustav, što inače može izazvati različite bolesti. Britansko ministarstvo se drži izvješća znanstvenika da je osiromašeni uran otrovan samo ako se unosi u tijelo, ali je bezopasan na dodir, jer ne zrači više od kućanskih aparat.

Nastavljajući histeriju oko korištenja DU streljiva u Kosovu i njihovih posljedica oko kojih ljudi strahuju, švicarsko ministarstvo obrane je poslalo specijalizirani istraživački tim u regiju da procijeni moguće zdravstvene štete. Švicarski NBC tim je na Kosovu provjeravao toksičnost i radioaktivnost od proboja DU projektila 30 mm PGU-14A/B na uništenim oklopnim vozilima. Kako se navodi, rezultati nisu klasificirani kao opasni.

Kako bi se provelo točnije i neovisno testiranje toksičnosti i zračenja, odreden je program UNEP organizacije za okoliš, da istraže posljedice uporabe DU streljiva na okoliš i zdravlje na Kosovu. Toksični element ispušten u atmosferu može se raširiti unutar godinu ili dvije. Tako može ući u prirodni krug. Prikupljeno je 340 uzoraka (biljaka, podzemne vode i zraka) na svim lokacijama gdje je korišteno DU streljivo. Uzorci se ispituju u pet različitih laboratorija zapadnih zemalja istodobno (Švedska, Velika Britanija, Austrija, Švicarska, Italija). Kako je navedeno, rezultati će se znati uskoro. Istraživanje financira švicarska vlada. Nedavno su, također, europski zastupnici zatražili od NATO-a moratorij na uporabu streljiva s osiromašenim uranom za koje se sumnja da je uzrokovalo pojavu "Balkanskog sindroma". Zastupnici traže i da se procijene izravni i neizravni učinci bombardiranja streljivom s osiromašenim uranom na civilno stanovništvo i okoliš te da to istraži neovisna medicinska skupina.

Ostaci radioaktivnog streljiva se nalaze i u minskim poljima. To otežava ispitivanje i humanitarno čišćenje. Stručnjaci UN smatraju da NATO treba ukloniti te ostatke i smanjiti rizik stanovnika. Dio površine na području Srbice i oko graničnog prijelaza između Prizrena i Kukeša je humanitarno očišćen od hrvatske tvrtke AKD Mungos, u okviru ugovora s američkom tvrtkom RONCO. 30-tak pirotehničara "mungosa" su od srpnja

### Vrste DU streljiva

Streljivo	25 mm M9191	30 mm GAU-8/A	105 mm M900	120 mm M829	120 mm M829A1
Masa metka	455 g	727 g	18 kg	18.7 kg	20.9 kg
Dužina metka	233 mm	290 mm	910 mm	935 mm	984 mm
Masa projektila	132 g	425 g	6.83 kg	7.16 kg	9.0 kg
Početna brzina projektila	385 m/s	983 m/s	1500 m/s	1675 m/s	1575 m/s

## Djelotvornost TOMAHAWK-a

Satelitski vodena, krstareća raketa dugog dometa Tomahawk je udarima u operaciji "Allied Force" oštetila ili uništila znatan broj ciljeva. Prema nedavno iznijetim rezultatima službenika, od ukupno 238 Block III Tomahawk ispaljenih raket, 198 je uspešno pogodilo ciljeve. Američki ratni brodovi i podmornice su lansirali 218 Tomahawka na 66 ciljeva, a 181 od njih je imalo pogodak. Podmornica Splendid UK, lansirala je 20 raket od kojih je 17 pogodilo cilj. Postotak realizacije krstarećih raket Tomahawk je iznosio oko 85%.

do listopada 1999. godine razminirali i uklanjali kasetne bombe koje su izbacivali NATO zrakoplovi. Nedavno su pirotehničari podvrgnuti pretragama u Zagovu za nuklearnu medicinu Kliničkoga bolničkog centra Rebro u Zagrebu. Rezultati će biti javno objavljeni.

## Postavljanje pitanja i teza

1. Jesu li oboljeli i smrtni slučajevi pripadnika medunarodnih mirovnih snaga previše brojni da bi bili slučajni?
2. Koliki je utjecaj osiromašenog urana kao toksičnog i radioaktivnog metala na bolesti pripadnika mirovnih snaga, civila, te prirodni krug?
3. Koliki je utjecaj drugih radioaktivnih izvora na profesionalne bolesti?
4. U kojem se sve streljivu, bombama i vojnim sredstvima koristi osiromašeni uran?
5. Na kojim mjestima i u kojoj količini je uporabljeno streljivo od urana?
6. Zastupljenost tehnologije i proizvoda osiromašenog urana u civilne svrhe.
7. Utjecaj toksičnih materijala za održavanje tehnike na pojavu leukemije.
8. Utjecaj radarskih i drugih postrojenja, te skladišta streljiva na pojavu leukemije
9. Kako i koliko su zakonima propisane gornje granice ozračenja?
10. Utjecaj ratnih stresova na pojavu leukemije i drugih bolesti?
11. Utjecaj performansi "koktela lijekova" na vojnike koji se daje prije odlaska u inozemstvo.
12. Druge sumnje smanjenja obrambene mogućnosti imunološkog sustava vojnika.

## Utjecaj na hrvatske nacionalne interese i sigurnost

1. Preispitivanje i otklanjanje sumnji da je na teritoriju Republike Hrvatske korишteno DU streljivo.

2. Propaganda "radioaktivni Balkan" na turističku sezonu.

3. Pomanjkanje znanja o kemijsko-biološkim sredstvima za masovno uništavanje / otrovi, različite bakterije, nepoznati otpad i drugo/, te stanje praćenja tehnologije i tehničke prevencije.

4. Zabrinutost zbog pomanjkanja trajnih istraživačko-razvojnih projekata od nacionalne važnosti i sigurnosti ili pokretanje istraživačko-razvojnih projekata usmjerenih prema mogućim ugrozama i zaštite od njih.

## Neke temeljne činjenice

Kinetički podkalibarni projektili se izrađuju od čvrstih metala. DU penetratori su izrađeni od teškog, iscrpljenog, tzv. osiromašenog urana ( $U_{238}$ ). To je sporedni proizvod procesa obogaćivanja u kojem se dobiva gorivo za nuklearne reaktore i materijal za nuklearno oružje. Obraduje se prirodni uran tako da se izvlači mali postotak  $U_{238}$  izotopa koji je koristan za nuklearne svrhe i otklanja gotovo čisti  $U_{238}$ . Osiromašeni uran čini kategoriju radioaktivnog otpada i kao takav je manje opasan od prirodnoga. Smatra se otrovnim u dvostrukom smislu, kemijski kao teški toksični metal i radioaktivni odašiljač alfa čestici-

ca, zbog čega je dodatno nehumano jer proizvodi učinak koji se ne može potpuno kontrolirati. Štetnost toksičnih svojstava tog teškog metala za čovjeka je veća od radijacije. Za vojnu primjenu osiromašeni uran je strateška sirovina. Uran posjeduje vrlo visoku gustoću ( $\delta=19,95 \text{ kg/dm}^3$ ), što je oko tri puta više od čelika ( $7,87 \text{ kg/dm}^3$ ) i nešto niže od najveće vrijednosti za iridij ( $22,65 \text{ kg/dm}^3$ ). Volfram ima također veliku gustoću ( $\delta=19 \text{ kg/dm}^3$ ), ali nije dobar kao pancirno AP streljivo jer je previše krhak. Volframov karbid je znatno više žilav, i ima manju gustoću od volframa ( $\delta=15,05 \text{ kg/dm}^3$ ). Uran je bolji i idealni materijal za probijanje oklopa. To je zbog činjenice da za određenu udarnu brzinu i kut, moć probijanja kinetičkog streljiva varira kao funkcija njegove gustoće ( $\delta'$ ) gdje n varira između 1/2 i 1 ovisno o tipu penetratora i interakciji oklopa.

U cilju proizvodnje uranskog penetratora sa zahtjevnom razinom čvrstoće, postoje dvije mogućnosti: uranska slitina ili jednokristalni uran element. Kad se jednom ostvari dovoljno čvrsta uranska slitina ili je dobiven jednokristalni element, postoje tri različita puta da se ovaj metal srebrne boje iskoristi za proizvodnju kinetičkog projektila:

- Uranska jezgra ima jednaku masu i duljinu ekvivalentnu jezgri od volframova karbida, što dopušta korištenje postojećih topova, a pritom zadržava iste balističke performanse. Zbog svoje veće gustoće, uranska jezgra ima manji promjer, a time i veću probojnu moć;

- Uranska jezgra ima jednaku masu i



Ostaci uništenog tenka T-55 s DU streljivom iz avionskog topa A-10A, u mjestu Klini, između Prištine i Peći

promjer kao i suparnik od volframa, ali je jezgra znatno kraća. Probojna se snaga ne povećava, ali kraći projektil je stabilniji u letu i prigodom prijenosa udarca;

- Masa jezgre je konstanta, dok su promjer i duljina optimizirani jedno prema drugome da bi se dobila neka poboljšanja u pogledu probijanja i stabilnosti.

Glede protuoklopne borbe, pojavom ERA-oklopa, fokus s razvoja glava s kumulativnim punjenjem je vraćen na razvoj vrlo brzih kinetičkih projektila. Streljivo s čeličnim penetratorima postaje nestabilno poslije 800 m, dok streljivo s volfram karbidnim pentetra torima ostaje djelotvorno više od 2000 m, a što se tiče DU penetratora - nema pouzdanih podataka. Ipak, ostaje da su prigodom Zaljevskog rata američki Abrams tenkovi jednostavno rutinski nadmašili (pogadali na daljinu) iračke tenkove T-72S, pogadajući ih prvim metkom, dok su bili izvan direktnog domaćaja tenkova T-72S. Vrlo brzi projekti pokazali su svoju nadmoć.

Korištenje osiromašenog urana u civilne svrhe je na industrijskoj razini. Uporaba je u porastu, jer broj patenata od osiromašenog urana će uskoro pre rasti trocifrenu brojku.

Neki podaci govore da samo SAD ima oko 500.000 t osiromašenog urana, a Francuska više od 200.000 t. Poznata je uloga osiromašenog urana za poboljšanje stabilizacije superbrzih objekata, zrakoplova i plovnih objekata, kao što je ugradnja u avionska krila i rep zbog stabilizacije, kod balasta kobilice na nekim brodicama i jahtama (zabranjeno je u natjecanju jedrenja jer se smatralo da ne nudi "fer" borbu, ali veliki broj ljudi i dalje jedri, možda ne znajući, da ima više DU tvoriva ispod njihovih nogu nego što je raspršeno na Kosovu), štapova za golf, raznih senzora, i drugo.

## Jurišni zrakoplov A-10A, suvremene rakete i bombe, top Gatling i DU streljivo

Američki jurišni avion A-10A Thunderbolt se proizvodi od 1975. godine. Najveća masa aviona s nosivošću naoružanja od 9.76 t iznosi 22 tone. Postiže najveću brzinu oko 700 km/h, a obrušavajuću brzinu 480 km/h pri 45° i masi od 16 t. Autonomija leta iznosi 1.8 h i rezerve 460 km, uz mogućnost zračnog "tankiranja". Na prednjem dijelu u osi aviona ima ugraden top 30 mm GAU-8/A tipa Gatling. Ispod tijela i krila može biti opremljen različitim vrstama naoružanja, kao što su: višenamjenske i protuoklopne rakete zrak-zemlja Maverick i Hellfire, "pametne" bombe Paveway, rakete zrak-zrak Sidewinder i drugo. Najpoznatije su višenamjenske rakete AGM-65 Maverick. Namijenjene su za uništavanje tenkova, bunkera i drugih ciljeva na velikim daljinama. Razvoj tih raketa započeo je 60-tih godina i traje

### Procjena bilance ostataka DU streljiva na Kosovu

Značajke	Izračun
Moguća opasnost	
za zdravlje	1/300g x 1500 225 kg
(50% procjena UO2)	
DU penetrator	
duboko u	
zemlji	29.500 x 300 8850 kg
Ukupno	9075 kg
<b>Napomena:</b> Pod pretpostavkom da je na Balkanu (SRJ+BiH) na ciljevima, od ukupno 41.500 penetratora učinkovito bilo njih oko 2000 komada, moguća potencijalna opasnost iznosi oko 300 kg UO2, a pod zemljom se nalazi oko 11.850 kg penetratora.	

do danas. Razvijene su različite inačice koje se mogu koristiti kod više vrsta vojnih zrakoplova. Raketa AGM-65A ima TV vodenje (1972), inačica AGM-65B ima TV vodenje i bolju optiku (1972). Inačica AGM-65D ima slikovno termovizijsko tražilo (1983). Inačica AGM-65E ima lasersko vodenje (1985).

### Uništeni tenkovi i vozila na Kosovu

Borbena sredstva	Broj uništenih tenkova i vozila	Prosječan broj pogodaka po vozilu	Količina DU streljiva
Tenkovi, M-84, T-55	93 kom	6	558 kom
Borbena vozila pješaštva i druga vozila	153 kom	6	918 kom
<b>Ukupno</b>	<b>246 kom</b>	<b>6</b>	<b>1476 (1500) kom</b>

**Napomena:** Pod pretpostavkom da je u Bosni i Hercegovini bila učinkovita 1/3 DU streljiva (prema omjeru 10.500:31.000), onda je na Balkanu (BiH+SRJ) na ciljevima oklopnjaka i vozila ukupno uništeno oko 2000 DU penetratora. To je višestruko manje nego u Zaljevskom ratu, gdje se smatra uništenim oko 600 tenkova i bezbroj ostalih vozila. Smatra se da je u Zaljevskom ratu uporabljen najmanje četiri vrste streljiva s osiromašenim uranom, 25 mm, 30 mm, 105 mm, i 120 mm.

### Procijenjena količina ispaljenog streljiva 30mm s penetratorom mase 300g na Balkanu

Prostor	Ispaljeno metaka	masa DU penetratora u kg
<b>Bosna i Hercegovina</b>	<b>10.500</b>	<b>3150</b>
<b>Kosovo</b>	<b>31.000</b>	<b>9300</b>
<b>Ukupno</b>	<b>41.500</b>	<b>12.450</b>

Inačica AGM-65F ima termovizijsko tražilo (1999). AGM-65H je nova razvojna raketa (ima aktivno radarsko tražilo MMW). Inačice B i D raketa imaju 57 kg kumulativne bojne glave, a inačice E, G, H su punjene sa 136 kg eksplozivnog penetratora. Rakete Maverick su prodane velikom broju zemalja. Laserski vodene Paveway bombe GBU-10/24 su punjene tritonalom ili H-6, od 240 do 425 kg. Kasetne bombe MK 6/7 nose 118 bombica s kumulativnim ili razornim djelovanjem. Od raketa zrak-zrak pozvana je AIM-9L Sidewinder (IR), ALQ-119 ECM mamci, i drugo. Suvremena protuoklopna borba aviona A-10A je uskladena zajedno s helikopterima AH-64 apache. Na vitalnim dijelovima aviona postavljena je oklopna zaštita. Avion može nositi količinu od 1174 komada streljiva 30 mm PGU-14/B. U operaciji "Deny Flight", tipični borbeni komplet sadržavao je: dvije rakete zrak-zrak AIM-9L Sidewinder, aktivni protuelektronski ometač AN/ALQ-131, nevodene rakete 70 mm za označavanje ciljeva bombarderima, dvije rakete Maverick AGM-65D/G (IR) i "pametne" bombe Paveway, te b/k DU streljiva za top Gatling.

Zrakoplovni top GAU-8/A Avenger ("Tank Buster") sa sedam cijevi je razvijen 1971. godine od tvrtke General Electric (sada Martin Marietta Armament Systems, Burlington, Vermont) na temelju šestosticjavnog topa Vulcan 20 mm, s namjenom uništavanja tenkova, oklopnih vozila i ostalih čvrstih kopnenih ciljeva iz zraka. Top ispaljivo oko 70 metaka u sekundi, a radi po načelu Gatling (američki konstruktor, liječnik Richard Gatling, "jedan okret-jedan metak-više cijevi"). Prvi top je instaliran na A-10 zrakoplov 1973. godine, ispitivan 1974., a prva je serija izručena 1975. godine. Ukupna isporuka topova GAU-8/A prije Zaljevskog rata iznosila je 800 komada za jurišni avion A-10 Thunderbolt. Top može koristiti tri vrste streljiva API, HE i TP. Intenzivno je korišten u Zaljevskom

ratu s API, odnosno DU streljivom. Osnovne značajke topa su: kalibr 30 mm, broj cijevi sedam, brzina opaljenja 1800-4200 metaka/min, izlazna brzina projektila 1030-1336 m/s, masa topa 281 kg. Rafal topa može imati 20 projektila, odnosno (300gx20) šest kg metalata.

DU streljivo 30 mm PGU-14/B je proizvod američkih tvrtki *Olin Ordnance i Alliant Techsystems*, potkraj 80.-godina. Proizvedeno je više od 200 milijuna metaka. Ispaljuje ga sedmocijevni top GAU-8/A Gatling tipa. Protuoklopno-zapaljivo streljivo API PGU-14/B ima projektil koji se sastoji od podprojektila, tzv. penetratora osiromašenog urana (jezgre), s traserom i balističkom kapom, zatim krilaca-stabilizatora, vodećeg prstena i nosača-sabota. **Masa DU penetratora iznosi 297 (300)g**, ispaljen iz avionskog topa brzinom oko tri Macha dodajući borbenu brzinu aviona dobiva veliku početnu brzinu. Za nekoliko djelića sekundi nakon ispaljenja projektil se oslobađa vodećeg prstena i sabota. Penetratorska jezgra je jednaka približno polovici duljine metka. Osim DU streljiva kalibra 30 mm američke kopnene snage koriste 25 mm DU streljivo M919 APFSDS-T za lančane topove McDonnell Douglas Helicopter ugradene na borbena vozila pješaštva M2 Bradley i Piranha. Uporaba DU streljiva dopuštena je samo u ratu protiv oklopnih sredstava, a nikako u miru.

## Abrams tenkovi i "srebrni meci" od osiromašenog urana

Američko ministarstvo obrane je 1988. godine objavilo da će otpočeti proizvodnju nove inačice M1A1 teškog tenka, sa znatno poboljšanim oklopom (oblaganje kupole osiromašenim uranom). Do toga se došlo nakon nekoliko godina istraživačkog rada, a usavršeni Abrams tenkovi trebaju odgovoriti na sve prijetnje koje se očekuju tijekom devedesetih godina. Poboljšanje oklopa uključuje korištenje osiromašenog urana. Američki tenk Abrams A1 je jedino oklopno vozilo s uranskim oklopom protiv kinetičkih projektila. Taj materijal ima gustoću 2.5 puta veću od čelika, a minimalno je radioaktivran. Prema standardu koji propisuje Američki ured za atomsku energiju, zračenje osiromašenog urana unutar



Američki tenkovi Abramsi su glavni oslonac kopnenih snaga SAD. Integracija zrakoplova i tenkova s uranskim streljivom 30 mm i 120 mm pruža snažnu vojnu moć. Tenkovski oklop i "kopljje" se stalno usavršava. Uranska jezgra probija najloženije oklope suvremenih tenkova, a uranski oklop osigurava zaštitu posade od klasičnih projektila

čeličnog kućišta gotovo da se može zanemariti. Oklop inačice tenka M1A1 Abrams ima čelične kutije ispunjene osiromašenim uranom. Ukupna debljina oklopa odgovara ekvivalentu valjanog homogenog čelika od približno 1000 mm. Proizvodna serija M1A1 tenkova s teškim oklopom završena je tijekom 1988. Ti tenkovi, raspoređeni u američkim postrojbama u Njemačkoj, teže oko 65 tona. M1A1 tenkovi koji se danas proizvode s DU oklopom, tj. inačice koje se proizvode za američke marinice, kad izidu iz tvornice teže 56,6 tona, odnosno 61,3 tone borbene mase.

Top 120 mm ispaljuje više vrsta streljiva, kinetičko/podkalibarno, razorno, kumulativno i vježbovno. Od toga se najveća pozornost daje podkalibarnom DU streljivu za protuoklopnu borbu. Streljivo nosi oznaku M829 APFSDS-T, s penetratorom od osiromašenog urana. Danas se već proizvodi usavršena inačica M829A1, a u fazi završetka razvoja je i M829E2. Streljivo se može koristiti na tenkovima Leopard 2 i Leclerc. Svaka se granata sastoji od projektila i poluzgorljive čahure. Glavni isporučitelj streljiva za Abrams tenkove je tvrtka *Alliant Techsystems*, a

u suradnji s tvrtkom *Olin Defense*. Budući da se ne može izvoziti DU streljivo M829 s penetratorom od iscrpljenog urana, tvrtke su u vlastitom aranžmanu proizvele APFSDS-T streljivo slične probojne moći, a s konvencionalnim penetratorom. Najbolju oklopnu prodornost daje streljivo M829A1, APFSDS-T. S dugom šipkom penetratora izradenog od osiromašenog urana, ovaj metak je nazvan "srebrni meci" ("Silver Bullet") od postrojbi koje su ga koristile u veljači 1991. godine, "Pustinjska oluja". "Srebrni meci" 120 mm, je mase metka 20.9 kg, mase projektila devet kg (mase penetratora oko šest kg) i početne brzine 1575 m/s. Streljivo od osiromašenog urana zaokuplja istodobno pozornost i nelagodu, kako za neprijatelja tako i za korisnika. Iako prema američkom standardu ne postoji formalno opasnost radijacije i ozračivanja ljudi, učinak DU streljiva kao penetratora na oklopna vozila moglo bi sličiti minijaturnoj "nuklearnoj eksploziji". Smatra se da opasnost postoji na mjestu udara streljiva, a ne na mjestu ispaljivanja. Kad se DU penetrator zabija u čelični oklop, blizu

"milje po sekundi", on ne samo da učini proboj, dio njega se ispari i zapali, puneći unutrašnjost tenka spaljujućom temperaturom koja u tenku sve "spali" i uništi sve streljivo. Osiromašeni uran je pirohoričan, raste njegova temperatura dosta visoko i divlje gori. Ta eksplozija obično razdvodi kupolu od tijela tenka, i ostavi prašinu uranovog oksida. Radi napomene, prema podacima o "Pustnjaskoj olui", osim uništavanja iračkih tenkova, dogadali su se slučajevi vlastita pogadanja Abrams tenkova iz tzv. "priateljske paljbe". Streljivo od osiromašenog urana potpuno je uništilo jednaki tenk iz kojeg je pucano, što je dokazalo njegovu ranjivost.

## **Etika, učinak i zdravlje**

Općenito se može reći da svaka ljudska aktivnost proizvodi određeni rizik po čovjeku i okoliš. Postavlja se pitanje što je prihvatljiva vojna razina rizika i o čemu ovisi? Rat i sve aktivnosti koje su vezane za njega je takav da neprijatelju mora učiniti veću štetu, nego što se samome sebi može nanijeti. Ovim rečeno, očito je da se oružja odabiru ovisno o neizbjegno dopuštenom riziku za sebi-poznatu štetu. Mnogo toga se može primijeniti na indirektnu štetu, koja bi možda trebala biti više opisana kao nepotrebna šteta u odnosu na neprijatelja. Međutim, to uključuje pitanje civilne populacije i infrastrukture, što u krajnjem pogledu nije vojni ni politički dobitak. Nepotrebno je reći, da navedeni koncepti ne mogu biti računati do njihovih ekstremnih

posljedica bez razmišljanja - koje bi završilo na tome da se kemijska i bakteriološka oružja budu gledala kao prihvatljiva. Bitno je da rizik samooštećenja ili indirektne štete mora biti procijenjen na racionalnim razmišljanjima. Posebice zbog toga jer primjerice učinak na okolicu od radijacije urana nestaje za 4000 godina. Visina tehnološkog razvoja mora počivati na temeljima razumnog odnosa čovjeka i okoliša.

Kakva je procjena što se tiče količine DU streljiva koja je raspršena po Kosovu u formi uranskog oksida ( $\text{UO}_2$ )? U ekstremnoj hipotezi, tj. koristeći originalne USAF tvrdnje o količinama, jurišni avioni A-10 su uništili ili oštetili 93 tenka (MBT, T-55 i M-84) i 153 druga oklopna vozila (AFV). Prepostavljajući razboritih prosječnih šest pogodaka po vozilu, to daje oko 1500 kinetičkih projektila. USAF tvrdi da su GAU-8/A topovi ispalili ukupno oko 37.000 metaka, ali projektili koji nisu pogodili cilj ukopani su u zemlju bar nekoliko metara i tamo će ostati, "neopasni" za ljude i okoliš. Pokazano praktički, streljivo PGU-14A/B čiji DU penetrator teži 300g, uz procjenu da je pola ove mase oksidirano ili raspršeno pri udaru u oklop i tako unijeto u okoliš, daje sljedeći rezultat:  $1/2 \cdot 300\text{g} \times 1500 = 225 \text{ kg}$  osiromašenog urana koje može biti opasnost za zdravlje. Metalni uran koji nije u formi oksida  $\text{UO}_2$ , ili u svakom slučaju je razbijen u komadiće i čestice koje su prevelike da penetriraju unutar respirativnog ili probavnog trakta. Nepobitno je da je istrošeni uran

**DU metak 30 mm PGU-14/B API (Armour/oklop/Piercing/probivanje/Incendiary/zapaljivo)**

zdravstvena opasnost ako je udisan ili progutan. Da se stave stvari u pravilnu perspektivu, treba primjetiti da je DU 40% manje opasniji od prirodnog urana. Nažalost, vrlo stvaran primjer, nesreća

**Černobil** kad je goreći

nuklearni reaktor izbacio oblak koji je

sadržavao oko 30 tona

urana, plutonija i

drugih različitih pro-

dukata. Uranska

komponenta je bila

totalno oksidirana, pala

je odmah na zemlju

gdje je apsorbirana od

zemlje (ona je prilično teška) i bivajući

biološki nepokretna i prema podacima

nije ušla u biološki krug. Netko ju je

sigurno udisao, ali svi oni koji su bili

tako blizu gorućem reaktoru da bi

udahnuli uranski oksid  $\text{UO}_2$  su stradali

od drugih, gorih produkata.

Prema podacima uništene tehnike u Zaljevskom rátu, irački vojnici i stanovništvo bi trebali snositi najveće posljedice uporabe DU streljiva. Smatra se da su **saveznici uništili oko 600** tenkova T-72 penetratorima DU streljiva, iako nema točnih podataka.

Posljedice rata osjećali su najviše američki i britanski vojnici kao

"Zaljevski sindrom", najviše oni koji su

uklanjali uništene iračke tenkove, a

dijelom kao posada Abrams tenkova.

Kod američkih službenika koji su bili

uključeni u istraživanju i nalaženju

uništenih iračkih tenkova, i koji su

radili bez ikakve zaštite (čak bez

zaštitne maske), našlo se nešto  $\text{UO}_2$

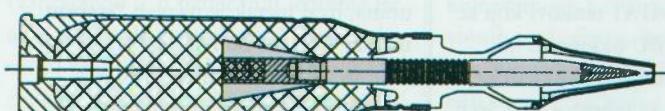
tragova u njihovim urinarnim dijelovima.

Bilo je to, prema izjavljenom na

vrlo niskoj razini i nije stvorilo nikakve

zdravstvene probleme.

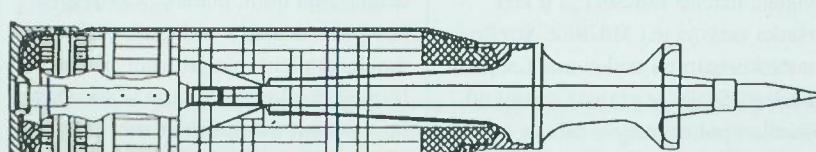
Prema podacima Nuklearnog instituta u Vinči (SRJ), koji su proveli ispitivanja na većini lokacija uporabe streljiva i bombi tijekom bombardiranja Srbije i Crne Gore, nisu nadeni ostaci osiromašenog urana. Utvrđeno je nekoliko kontaminiranih lokacija kod Vranja, Bujanovca i Prešava, te na poluotoku Luštica, oko 100.000 bekerela (Bq) po kilogramu.



Presjek metka 25 mm M919 APFSDS-T



Presjek "srebrnog metka" 120 mm M829A1 APFSDS-T



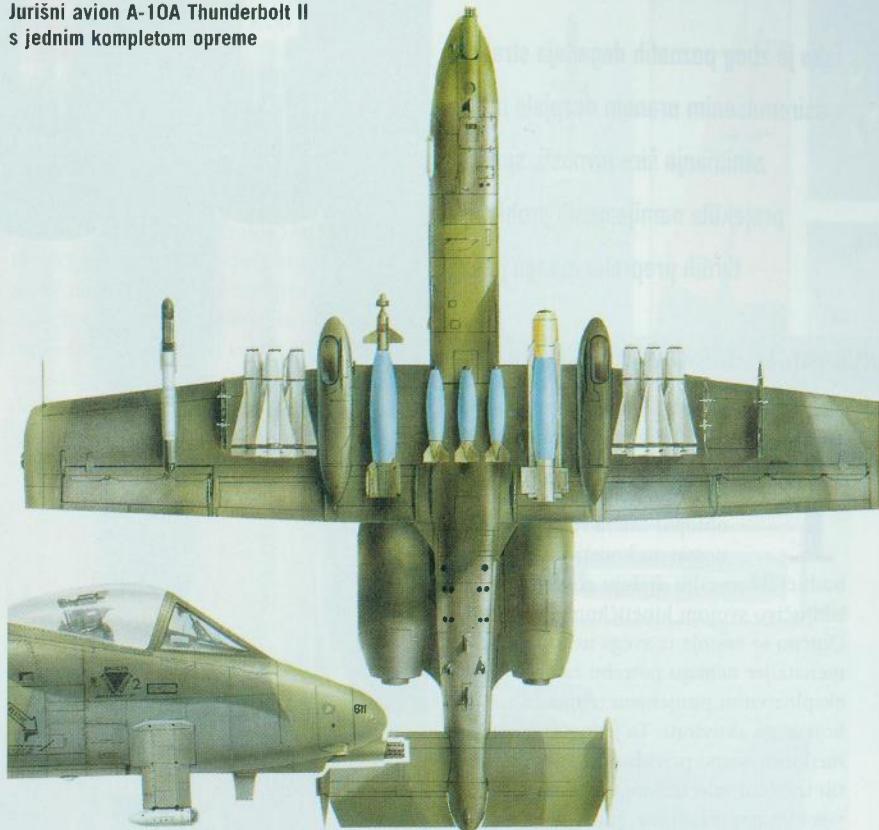
Presjek poboljšanog metka 120 mm M829A2 APFSDS-T

## Zaključak

Moderna tehnologija korištenja urana ima ograničenja u složenosti i zaštiti, što dramatično pridonosi pitanju sigurnosti ljudstva, ekologije, genetike i etike. Laici su podijeljeni, najviše zbog nedovoljne obavještenosti, jer informacije koje su stavljene na raspolaganje nisu dovoljne za procjenu ukupnog rizika. Može se nagadati, ali to nije stručno ni znanstveno. Jesu li metode testiranja sigurnosti zastarjele ili nisu, potvrdit će istraživači, ne samo oni koji se bave atomskom fizikom nego i oni koji proučavaju uvjete zdravlja i okoliša, odnosno oni zajedno. Živimo u atomskom dobu gdje je promjena jedino sigurna stvar, zato je potrebna permanentna potreba za specifičnim znanjem. Istraživanje i razvoj je obveza društva zbog svoje zaštite, proizvodnje i sigurnosti. Dakle, prije nego što se donese bilo kakva odluka, bit će potrebno sačekati neovisno testiranje proizvoda na sigurnost po ljudi i okoliš, odnosno prirodni krug. Mediji i profesionalni agitatori mogu održati status emocionalnih tenzija, kako bi se što prije otklonile sumnje ili problem, iako se mora smatrati da su emocionalni strahovi i strasti imuni od logičnih olakšavajućih razmišljanja, jer nema znanstvenih dokaza o povezanosti teških bolesti dijela vojnika mirovnih snaga s DU streljivom.

U sveukupnoj histeriji oko DU streljiva, naglasak se daje na štetno djelovanje osiromašenog urana kao toksičnog elementa i njegovih spojeva više nego na štetno djelovanje zbog zračenja. Zaključak bi mogao biti sljedeći. Uranski oksid koji je proizведен s parcijalnom dezintegracijom DU penetratora koji pri udaru u oklop, prema stranim podacima, može biti razlogom nekih plućnih ili manjih razmjera problema s bubrezima onih koji su bili blizu oklopa. Na otvorenom prostoru opasnosti gotovo nema. To, je ipak, manje važna opasnost od rizika da vojnik strada, pogoden ili jako opečen eksplozijom vozila. Nekoliko sekundi nakon udarca projektila uranski oksid UO<sub>2</sub> padne na tlo i tada postaju nagadanja i sumnje. S civilne strane uranov oksid koji se nakon uništenja sredstva u obliku prašine taloži oko olupina uništenih oklopnih vozila, može dosjeti na različite načine u čovjekov organizam i izazvati zdravstvene probleme. Međutim, u

Jurišni avion A-10A Thunderbolt II  
s jednim kompletom opreme



Različiti assortiman naoružanja. Na trupu aviona su tri razorne GP bombe; na unutrašnjosti krila su Paveway laserski vodene bombe GBU-15 (V) (lijevo) i KMU-351 (desno); slijede tri rakete AMG-65A Maverick; na kraju ispod trupa krila je Westinghouse ALQ-119(V) ECM mamac. Naprijed u osi aviona je GUA-8/A Avanger top 30 mm tipa Gatling. Dolje: Pave Penny laserski tragač cilja, spušten s desne strane nosa, pomaže pilotu u držanju TV kamere instalirane u nosu AGM-65A Maverick [GM1]

svakom tlu postoji manja ili veća količina urana, stoga novo unešena količina može biti samo manje ili više statistički važna. Zato se sredstva oštećena ili uništena osiromašenim streljivom trebaju izbjegavati dok se ne obavi njihova dekontaminacija, što je inače uobičajeno za svaki generalni remont složenog sredstva.

Cinjenica je da kad god je uran danas spominjan u masovnim medijima, osnovno je da se demonizira njegova primjena. Prilično razumljivo rašireno protivljenje uporabe DU streljiva vodi pritisku zatvaranja nuklearnih elektrana. U ovom sveopćem kontekstu, trenutačno histerija oko DU streljiva kažu neki autori, nije ništa drugo nego ponovni aspekt preispitivanja stanja i smjera zapadnih sila kao i trenutačne međunarodne kampanje.

Bilo kako bilo, zamjensko streljivo dobiva na težini, zato je traženje alternativnih rješenja osiromašenom uranu najbolji put. Stoga će takav put u ovinsnosti o brzini razvoja biti vjerojatno postupan. NATO će u krizama djelovati onako kako odluče njegove članice.

Na kraju, očito je, da suvremene

ugroze s različitim aspekata mogu biti intenzivne i nepredvidljive za sve zemlje naše planete, tako i za Republiku Hrvatsku. Oružane snage Republike Hrvatske u navedenim okolnostima sumnje korištenja osiromašenog urana i zabrinutosti javnosti, svojom otvorenosću i testiranjem vojnih objekata pridonose povjerenu građana, otklanjanju svakojakih nagadanja, transparentnosti na području zaštite i sigurnosti nacionalnih interesa. Republika Hrvatska svoju sigurnost temelji na načelima suradnje i prihvatanja normi međunarodnog prava. Kao dio sustava nacionalne sigurnosti, oružane snage služe općem dobru, zaštiti i sigurnosti građana, zaštiti okoliša i drugih državnih interesa.

### Literatura:

1. G. Ferrari: Crying Wolf, Military Technology, MILTECH 9/2000.
2. ARMOUR AND ARTILLERY UPGRADES, 1995-96, Eighth Edition, Jane's, UK.
3. AIR-LAUNCHED WEAPONS, 1994., Jane's, UK.
4. D. Mikulić: Tenkovi Abrams, Hrvatski vojnik, br.15/1996.
5. B. Šipicki: Protuoklopni vodeni raketni sustavi, Hrvatski vojnik, br.58/2000.
6. Različiti mediji.

lako je zbog poznatih događaja streljivo s osiromašenim uranom dospjelo u žizu zanimanja šire javnosti, spektar projektila namijenjenih probijanju tvrdih prepreka mnogo je širi

Piše pukovnik mr. sc. Mirko KUKOLJ dipl. ing.

**P**rojektili za probijanje tvrdih prepreka (misli se ponajprije na probijanje raznih vrsta oklopa) imaju relativno jednostavnu konstrukciju budući da na cilju djeluju gotovo isključivo svojom kinetičkom energijom. Obično se sastoje iz svega nekoliko elemenata jer nemaju potrebu za dodatnim eksplozivnim punjenjem te upaljačem koji će ga aktivirati. Ta jednostavnost je, međutim, samo prividna jer su ti projektili izloženi vrlo teškim uvjetima npr. visokim naprezanjima, rikošetiranju projektila nakon pogotka, a što sve treba svestrati izborom pogodnog materijala, konstrukcijskom izvedbom, te samom tehnologijom proizvodnje. Osim toga, ta vrsta projektila je po svojim balističkim parametrima (početnoj brzini i obliku putanja) prilagodena probijanju čvrstih i



Meci kalibra 12,7 mm s posebnim penetratorom (SLAP) singapurskog proizvođača Chartered Ammunition Industries

# Projektili za probijanje tvrdih prepreka

debelih oklopa. Najčešće se dijele na kalibarne i potkalibarne. Glavna razlika između te dvije skupine je u tome što je promjer potkalibarnih projektila manji u odnosu na promjer same cijevi oružja.

## Opis konstrukcije

Konstrukcijski oblik projektila za probijanje tvrdih prepreka rezultat je čitavog niza zahtjeva koji se postavljaju pri njegovom razvoju, proizvodnji i eksploraciji. Ti su zahtjevi često medusobno protuterjećni tako da se konačni oblik projektila dobiva kao rezultat nekoga optimalnog kompromisa.

Budući da takva vrsta projektila djeluju na cilj svojom kinetičkom energijom, konstruktori su oduvijek nastojali da ta energija u trenutku sudara bude što veća.

Poznato je da se energija može povećati poboljšanjem aerodinamičnog oblika projektila, povećanjem njegove početne brzine, te

povećanjem mase projektila. Kako se zbog žiroskopske stabilizacije projektila tijekom leta masa projektila ne može neograničeno povećavati mijenjanjem samo duljine zrna, veća masa postiže se i povećanjem kalibra projektila. To naravno ima svoje negativne posljedice kao što je povećanje gabarita i težine samog oružja, smanjenje njegove pokretljivosti i prohodnosti ako se radi o oružju na vozilu, otežanom rukovanju streljivom i slično. Kod kalibarnih projektila važan je i odgovarajući oblik samog vrha projektila kako bi se sprječio rikošet projektila pri sudaru s kosim oklopom. Osim toga, povećanje brzine projektila ima za posljedicu povećanje barutnog punjenja, dimenzija cijevi, te pritiska barutnih plinova u njoj. Zbog svega toga, maksimalne brzine koje se mogu postići s klasičnim žiroskopski stabiliziranim projektilima kreću se oko 1000 m/s.

Takva ograničenja primorala su konstruktore na uvođenje tzv. potkalibarnih

projektila koji ostvaruju daleko veće početne brzine. Ti projektili imaju položenju (rezantniju) putanju, a zbog manjeg poprečnog presjeka projektila manji je aerodinamički otpor odnosno pad njihove brzine na putanji.

Konstrukcijska rješenja potkalibarnih projektila mogu biti različita ovisno o tome da li se radi o oružjima s ozlijedljivim ili glatkim cijevima. Kod projektila za ozlijedljiva oružja jezgra je obično smještena u poseban nosač (engl. sabot) koji služi za vodenje kroz cijev. Kod nekih projektila taj nosač otpada ispred usta cijevi tako da potkalibarna jezgra sama nastavlja kretanje prema cilju, dok kod drugih jezgra stiže na cilj u nosaču. Pri kontaktu s preprekom nosač ostaje ispred nje pomažući pravilnjem vodenju, a probor obavlja sama jezgra. Napomenimo da neki stručnjaci smatraju kako projektile koji stižu na cilj u nosaču ne bi zapravo trebalo ni smatrati pravim potkalibarnim projektilima.

Kad se radi o oružjima s glatkim cijevima moguće je rješenje projektila kod kojeg je prednja vodica rasjećena tako da nakon izlaska iz cijevi otpada. Na taj način dio koji nastavlja let ima gotovo idealan aerodinamički oblik.

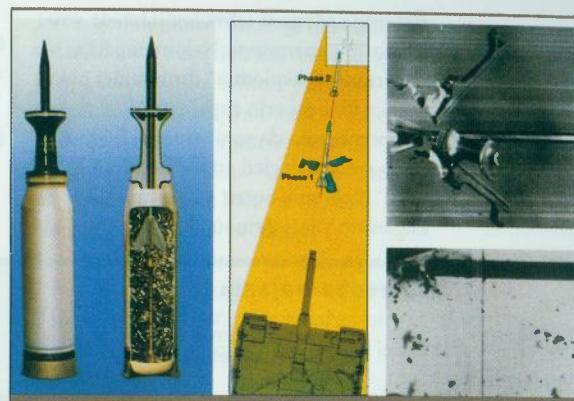
Tijekom probijanja oklopa u projektilu se javljaju naprezanja koja su po intenzitetu znatno veća od onih koja nastaju tijekom kretanja projektila kroz cijev. Stoga je vrlo važno da se tijekom razvoja provjeri da li će projektil izdržati probijanje kroz prepreku. To u prvom redu ovisi od mehaničkih osobina materijala od kojeg je projektil izrađen. Kao pogodni materijali (osim po pitanju cijene) za izradu potkalibarnih projektila pokazali su se sinterovani karbidi čija velika tvrdoća i izdržljivost na pritisak omogućuju da projektil može čitav proći kroz oklop. Međutim, budući da sinterovani materijali slabo podnose zatezna opterećenja, nagla promjena smjera opterećenja nakon probijanja oklopa dovodi do rasprskavanja projektila iako u sebi ne nosi nikakvo eksplozivno punjenje.

Potkalibarni projektili s jezgrom od sinterovanog metala se zbog naglog rasterećenja nakon probijanja prepreke raspadaju, tako da se iza oklopa stvara velik broj krhotina različite veličine koje onda onesposobljavaju posadu vozila. Na taj način otpada potreba za korištenjem posebnog eksplozivnog punjenja i upaljača za njegovo aktiviranje.

Streljivo s potkalibarnim projektilom namijenjeno je najčešće ispaljivanju iz

učinkovit domet pri gađanju povećava s oko 1000 m na 2000 do 3000 m.

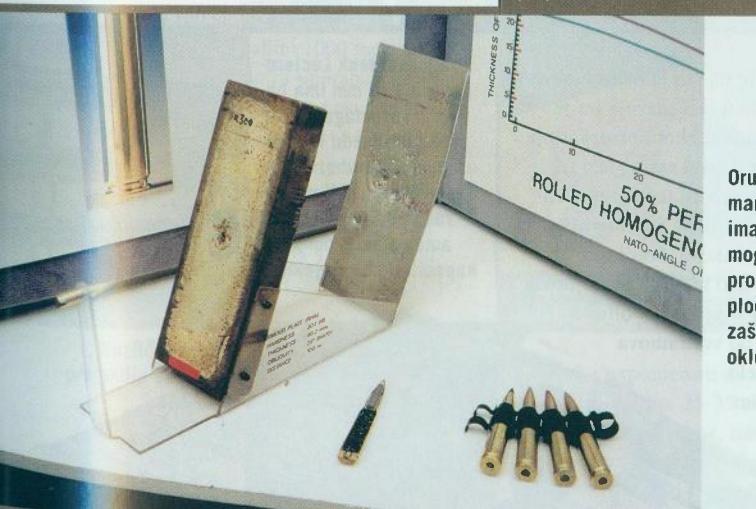
Primjenom specijalnih materijala za izradu jezgri potkalibarnih projektila učinkovitost je bitno povećana. Najčešće se koristi tvrdi i teški metal te osiromašeni uran. Tvrdi metal je dvojna slitina volframa (W), željeza (Fe) i bakra (Cu) ili volframa (W), nikla (Ni) i željeza (Fe) čija se specifična masa kreće oko  $18 \text{ g/cm}^3$ . Razvoj ove vrste streljiva pratio je čitav niz specifičnih problema od kojih ćemo spomenuti samo važnije: primjena visokoenergetskih baruta i posebnih dodataka barutnom punjenju zbog smanjivanja trošenja cijevi, uporaba plastičnih masa za izradu vodećih i zaptivnih prste-



Izgled i način djelovanja tenkovskog potkalibarnog projektila. Nakon ispaljivanja s projektila otpadaju nosači koji su omogućavali njegovo ispaljivanje. Uočava se trenutak odvajanja nosača i učinak nakon pogodanja cilja



Puška IWS 2000 kalibra 15,2 mm razvio je austrijski proizvođač Steyr-Mannlicher. Ispaljuje projektile u obliku strelica izrađenih iz volframa početnom brzinom od 1450 m/s



Oružja kalibra manjeg od 25 mm imaju ograničene mogućnosti probijanja čeličnih ploča kojima su zaštićena suvremena oklopna vozila

tenkovskih i protutenkovskih topova protiv okopljenih vozila i to na daljinama 2000 do 3000 metara, te ispaljivanju na okopljene ciljeve iz zrakoplova ili helikoptera. Konstrukcijom samog projektila smanjena je njegova masa za jednu trećinu do jedne četvrtine u odnosu na klasična rješenja što ima za posljedicu vrlo veliku početnu brzinu potkalibarnih projektila koja se kreće čak do 1800 m/s. Osim toga nosač projektila, koji čini oko 30% ukupne mase zrna, se neposredno nakon napuštanja cijevi oružja odvaja od potkalibranih projektila. Time se

na, problem početnih poremećaja leta zrna odmah nakon napuštanja cijevi, trenutak odvajanja nosača od potkalibarnog projektila itd.

Ako se na problem probojnosti gleda jednostrano stvari se mogu činiti vrlo jednostavnima. Penetrator ili probija ili ne probija čeličnu ploču. To naravno nije od velike pomoći konstruktorima koji nemaju neograničen broj uzoraka za pronaalaženje optimalnog rješenja. Poznato je da matematičke formule ne mogu na zadovoljavajući način opisati fenomen probijanja tvrde prepreke. U

slučaju izbora penetratora s krilcima bitan je odnos njegove duljine i promjera (L:D). Ispitivanja su pokazala da se kod projektila koji rotiraju oko svoje uzdužne osi najboljim pokazao odnos 6:1, dok se neki veći odnos duljine prema promjeru projektila treba stabilizirati pomoću krilaca. Postavlja se pitanje koliko mora biti brzina rotacije projektila oko osi da bi se nakon izljetanja projektila uspješno odvojili segmenti, a ne bi izgubili na preciznosti. To je važno stoga jer što vam vrijedi sposobnost duboke penetracije ako ste promašili cilj.

U ovom kratkom pregledu važno je istaknuti važnost još jednog parametra. Naime, standardnom razornom projektilu kalibra 35 mm treba do cilja udaljenog 4000 metara oko šest sekundi. Budući da extrapolacija putanje projektila za sve iznad dvije sekunde predstavlja veliku mogućnost promašaja, učinkovit domet tog projektila je oko 2000 metara. Nasuprot tome jedan potkalibarni projektil s penetratorom prijeći će za dvije sekunde oko 3000 metara što predstavlja veliku prednost.

Slijedeći problem je učinak na cilju jer klasičan penetrator nema zadovoljavajuću mogućnost paljenja koja je potrebna osobito kod gađanja zrakoplova. Tu je

rješenje nadeno u tehnologiji izrade volframova penetratora. Nakon pogotka penetrator "eksplozira" formirajući oblak čestica koje su vrlo zapaljive.

Spomenimo da se u stručnoj literaturi često sreće naizgled čudna oznaka APFS-DS-T. Radi se u stvari o akronimu engleskih riječi Armour-Piercing Fin-

tijekom tog razdoblja razvijena i slitina od osiromašenog urana, volframove slitine zadovoljavale su sve vojne zahtjeve po pitanju probojnosti oklopa. U početku šezdesetih vojska je provodila testove s tenkovskim projektilima kalibra 105 i 120 mm koji su sadržavali osiromašeni uran ali je volfram i dalje imao prednost i to iz

osiromašeni uran kod streljiva manjih kalibara (20 mm, 25 mm, i 30 mm). Godine 1973. američka je vojska započela raditi na alternativnim programima kako bi povećala učinak tenkovskog topa 105 mm. Nakon intenzivnih razvojnih testiranja odabrana je slitina osiromašenog urana s 1% titana (U-3/4Ti). To je pokrenulo razvoj nove generacije penetratora i za ostale vrste oružja.

### Usporedba trajanja leta



Na dijagramu se uočava kraće vrijeme leta potkalibernog u odnosu na standardno streljivo

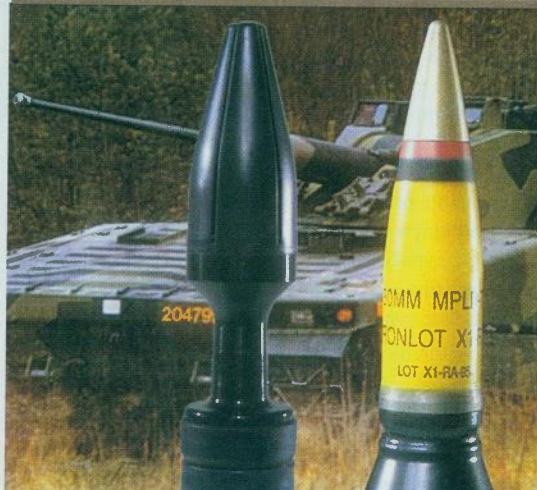
Stabilised Discarding Sabot - Traser što znači da se radi o probojnom projektili stabiliziranom pomoću krilaca, smještenom u posebnom nosaču - sabotu i s ugradenim traserom.

### Razvoj streljiva s osiromašenim uranom

Kasnih pedesetih godina za proizvodnju projektila koji su za probijanje koristili svoju kinetičku energiju osnovni materijal bio je volframov karbid. Njegova velika gustoća (oko  $13 \text{ g/cm}^3$ ) omogućavala mu je superioran položaj u odnosu na tadašnje oklope. Međutim, uvedenjem višeslojnih oklopa šezdesetih godina ta je vrsta projektila počela pokazivati tendenciju lomljenja prije no što bi potpuno uspjela probiti prepreku. Taj je nedostatak potaknuo razvoj novih materijala i slitina. U početku je britanska vojska uspjela razviti slitinu volframa velike gustoće koja se sastojala od 93% volframa i 7% volframove slitine (WA). Ta nova WA slinita imala je gustoću od  $17 \text{ g/cm}^3$  u odnosu na  $13 \text{ g/cm}^3$  koliko je imao volframov karbid. Od 1956. do 1972. godine američki su stručnjaci radili na projektu metka kalibra 152 mm XM578 te prototipu tenka MBT-70. Metak XM578 imao je također volframovu slinitu koja je imala nešto veću gustoću od britanske ( $18.5 \text{ g/cm}^3$ ).

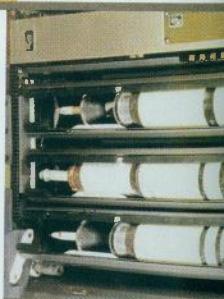
Tako je početak šezdesetih i u početku sedamdesetih američka vojska razvila poboljšanu verziju metka 105 mm za tenk M60. Ti prvi meci imali su označe XM735 i XM774. Iako je

Presjek metka 25mm x 137 APFSDS-T KBA švicarske tvrtke Oerlikon-Contraves. Projektil mase 140 g ostvaruje početnu brzinu od 1350 m/s

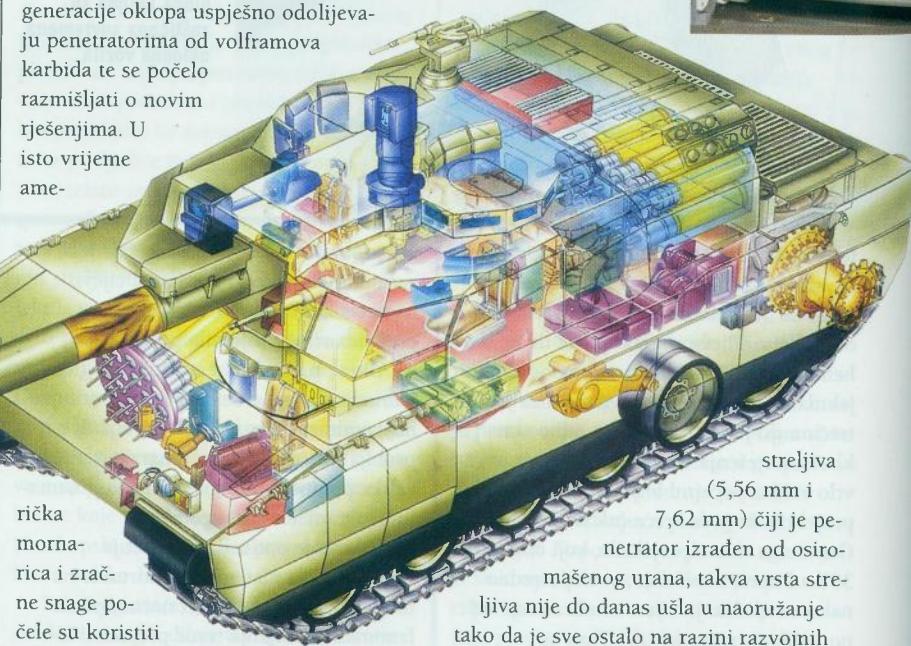


Streljivo kalibra 30mm x 173 norveške tvrtke Raufoss namijenjenog oklopnim borbenim vozilima. Metak s penetratorom od volframa (lijevo) ima masu od 230 g, a početnu brzinu oko 1400 m/s

Francuski tenk Leclerc kalibra 120 mm ima na raspolažanju 40 projektila među kojima su i potkalibarni. Na slici se vidi njihov raspored kao i izgled automatskog punjača kapaciteta 22 projektila



dva razloga. Prvi je taj što je osiromašeni uran još uvijek bio u fazi razvoja jer je nepostojanost slitine tijekom proizvodnje bio velik problem. Drugi razlog leži u činjenici da su provedeni testovi pokazivali još uvijek nedovoljnu učinkovitost protiv sovjetskih tenkova. Sredinom sedamdesetih postalo je očito da najnovije generacije oklopa uspješno odolijevaju penetratorima od volframova karbida te se počelo razmišljati o novim rješenjima. U isto vrijeme ame-



(5,56 mm i 7,62 mm) čiji je penetrator izrađen od osiromašenog urana, takva vrsta streljiva nije do danas ušla u naoružanje tako da sve ostalo na razini razvojnih

### Promjene u konstrukciji penetratora za projektil

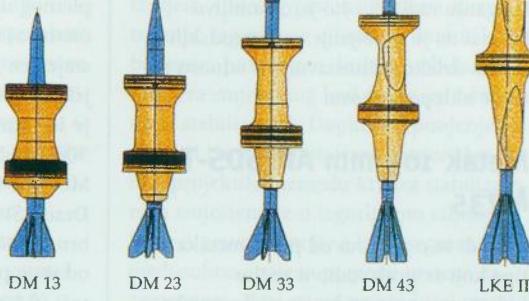
APFSDS kalibra 120 mm njemačke tvrtke Rheinmetall. Uočava se progresivno veći odnos duljine prema promjeru penetratora

testiranja. Nisu potvrđeni ni navodi nekolicine veterana Zajevskog rata koji su tvrdili da su iz snajperskih pušaka kalibra 12,7 mm gadali projektilima s osiromašenim uranom. Ono što je međutim sigurno je to da postoji metak tog kalibra (12,7x99 mm) i to inačica s volframovim penetratorom koji na daljini od 1000 m prodire 25 mm duboko u čeličnu ploču. Radi se o SLAP projektilu (Sabotaged Light Armor Penetrating) u kojem se obično ugraduje traser, a koji ostvaruje početnu brzinu oko 1200 m/s.

Od ostalog oružja manjeg kalibra koji ispaljuju probojne projektile treba spomenuti i pušku IWS 2000 kalibra 15,2 mm koju je razvio austrijski proizvođač Steyr-Mannlicher. Projektil ima oblik strelice, a izrađen je iz volframa. Promjera je 5,5 mm, težak 35 grama s učinkovitim dometom do 2000 m ovisno o vrsti cilja. Prema dostupnim podacima penetrator može na daljini od 800 m probiti 40 mm debelu čeličnu ploču. Početna brzina strelice je 1450 m/s.

Švicarska tvrtka Oerlikon-Contraves razvila je svoju obitelj metaka kalibra 25 mm. Ti projektili s lakoćom zadovoljavaju glavni zahtjev za probajnošću (probiti 25 mm debeo čelični oklop pri kutu udara od 30 stupnjeva (60 stupnjeva po NATO načinu označavanja), na daljini 1000 metara. Streljivo je optimizirano za uporabu s automatskim topom KBA, kao i ostalim automatskim topovima tipa M242 Chain Gun.

U kalibru 30 mm razvijeno je nekoliko konstrukcijskih rješenja s penetratorima. Osim trenutačno toliko spominjanog metka 30 mm GAU-8/A s jezgrom od osiromašenog urana, postoje i meci s je-



tični nosač koji se nakon izljetanja projektila iz cijevi raspada na četiri dijela tako da volframski penetrator može nesmetano nastaviti let prema cilju. Penetrator probija čeličnu ploču debljine 40 mm postavljenu pod kutom od 45 stupnjeva na daljini od 1500 metara. Navodi se podatak da je preciznost tog projektila dvostruko veća u odnosu na standardni razorni projektil istog kalibra. Nešto poboljšana inačica L14A3 uvedena je u naoružanje 1986. godine i ima novi tip penetratora nešto većih probajnih mogućnosti.

I norveška tvrtka Raufoss ima u svom proizvodnom programu metak APFSDS-T kalibra 30 mm (30x173 mm) s volframskim penetratorom. Njegova je zadaća da skrati vrijeme leta do cilja, pred cilju čim veću udarnu energiju, te ostvari maksimalnu probajnost. Sam projektil ima masu od 230 g, a ispaljuje se početnom brzinom od oko 1400 m/s.

1972. godine, a sadržavao je nekoliko važnih konstrukcijskih inovacija, kao što je npr. aluminijumska čahura, plastični nosači koji su smanjivali trošenje cijevi, te penetratori od osiromašenog urana. Ukupno je proizvedeno više od 90 milijuna komada streljiva kalibra 30 mm.

Najveći proizvođači su Alliant Techsystems iz Minnesota, te Aerojet Ordnance iz Californije.

Metak za GAU-8/A ima izdužen projektil utvrđen u aluminijskoj čahuri kojeg

### Izraelski potkalibarni projektil M711 za tenkovski top kalibra

125 mm. Masa projektila iznosi 6,7 kg, a dužina 678 mm. Penetrator je izrađen iz slitine volframa, dok je nosač aluminijski. Početna brzina je 1700 m/s



Projektil L26A1 CHARM 1 APFSDS s odgovarajućim barutnim punjenjem namijenjenom ispaljivanju iz topa kalibra 120 mm na tenku Challenger 2

Različite vrste projektila za tenk Leclerc francuskog proizvođača GIAT: Slijeva udesno: vježbovni HEAT, potkalibarni OFL120 F1 iz volframa, višenamjenski HEAT, potkalibarni od osiromašenog urana OFL120 F2

grama od volframa. Poznat je metak 30 mm RARDEN kojeg koriste mnogi automatski topovi na borbenim vozilima npr. Scorpion, Sabre, Warrior itd. Inačicu L14A2 su zajednički razvili britanski Royal Ordnance i američki PATEK. Uveden je u naoružanje 1980 godine. Koristi plas-

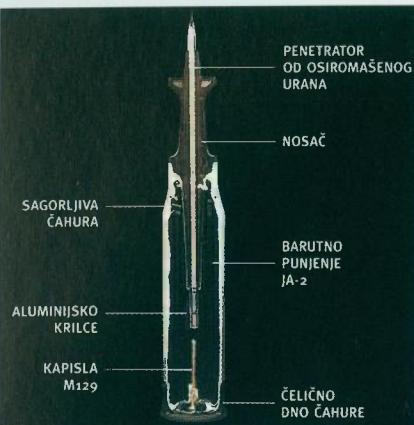
Treba napomenuti da su spomenuti projektili kalibra 25-35 mm, zbog svoje velike početne brzine, našli široku primjenu u protuzračnoj obrani budući da imaju vrlo kratko vrijeme leta do cilja. Obično se u takvo streljivo stavlja volframski penetrator u plastičnom nosaču. Uporaba potkalibarnih projektila povećava početnu brzinu tako da nije potrebno koristiti moćnija barutna punjenja. Analiza rendgenskih snimaka penetratora koji prodire u čeličnu ploču pokazuju da ploča "upija" kinetičku energiju poput opruge, a onda je osloboda u obliku eksplozije krhotina.

### Metak 30 mm GAU-8/A

Program razvoja streljiva za zrakoplovni top GAU-8/A započeo je tijekom

obuhvaćaju dva plastična prstena. Postoje tri tipa projektila: probajno-zapaljivi (API), razorno-zapaljivi (HEI) i inertni (oznaka TP). Probajno-zapaljivi projektil ima oznaku PGU-13/B, a učinjen je od osiromašenog urana i ima masu od 425 grama. Razorno-zapaljivi projektil ima oznaku PGU-14B, a sastoji se od fragmentacijskog čeličnog tijela s upaljačem M505A3 smještenim u vrhu projektila, te 56 grama eksploziva. Ukupna masa projektila je nešto manja u odnosu na API i iznosi 360 grama. Prigodom punjenja redenika omjer probajnih API i razornih HEI projektila je 5:1. Inače sva tri projektila imaju identičnu čahuru dužine od 173 mm, te identične dužine projektila od 290 mm. Početna brzina projektila API je 983m/s, HEI 1021m/s, a TP 1018 m/s.

Top GAU-8/A je razvijen na temelju is-



Američki tenkovski metak M829A2 namijenjen ispaljivanju iz tenka Abrams. Uočava se penetrator od osiromašenog urana

kustava s njemačkim zrakoplovima koji su još tijekom II. svjetskog rata koristili velikokalibarske automatske topove za uništavanje neprijateljskih tenkova. Tijekom šezdesetih godina opasnost od tenkova zemalja nekadašnjeg Varšavskog ugovora natjerala je saveznike da ponovno razmotre takav način uporabe zrakoplova. Tako je sedmocijevni top GAU-8/A izabran za glavno oružje zrakoplova A-10 Thunderbolt II poznatog i po nazivu bradavičasta svinja (engl. Warthog). Prvi su primjeri isporučeni 1975. godine tako da je do prekida proizvodnje 1983. godine proizvedeno više od 700 komada tih topova.

Mnogi stručnjaci smatraju top GAU-8/A Avenger jednim od najučinkovitijih topova koji se ugraduju u zrakoplove. Zajedno sa streljivom težak je 1,7 tona i dugačak više od šest metara tako da u velikoj mjeri diktira konfiguraciju prednjeg dijela zrakoplova. Zbog vrlo velike sile trzanja topa morali su ga smjestiti ispod pilotske kabine u samu uzdužnu os zrakoplova. Borbeni komplet obuhvaća 1350 metaka. Top radi na Gatlingovom načelu (naziv po konstruktoru Richardu Gatlingu koji je prvi primijenio takvo rješenje), a što znači da se snop od svih sedam cijevi vrti tako da u jednom punom krugu svaka cijev ispalji po jedan metak. Na taj način postiže se brzina gadanja od 4200 metaka u minuti tj. 70 metaka u samo jednoj sekundi. Budući da se za rotaciju snopa cijevi koristi vanjski izvor (električni motor) ne može doći od zastoja u slučaju neispravnosti nekog metka.

Osim kopnene vojske, i američka je mornarica ispitivala širok spektar materijala prije no što se odlučila da u svoje streljivo kalibra 20 mm za sustav Phalanx CISW (Close-IN Weapon System) koji se koristi za zaštitu brodova od niskoletičkih raketa, ugraduje penetratore od slitine osiromašenog urana i 2% molibdena (DU-2Mo). Proizvodnja Phalanxa započela je 1978. naručivanjem 23 sustava za potrebe američke mornarice i 14 sustava za izvoz. Međutim, 1989. mornarica je odlučila da promijeni metak 20 mm s osiromašenog urana na volfram. Razlog tome bili su

provedeni testovi koji su zadovoljavali postavljene zahtjeve uz manju mogućnost izlaganja radijaciji što je razumljivo budući da je probijanje protubrodskih raket daleko jednostavnije u odnosu na tvrde oklope tenkova.

## Metak 105 mm APFSDS-T M735

Radi se o jednom od prvih metaka tog tipa koji se proizvodio u većim količinama za potrebe američke vojske, a kasnije su ga prihvatile i mnoge druge

penetratori. Masa projektila je doista velika, više od 7 kg (točnije 7,16 kg), a kompletogn metka 18,7 kg. Penetrator od osiromašenog urana dugačak je 615 mm i smješten je u četverodijelnom aluminijskom nosaču. Početna brzina projektila je 1675 m/s, a učinkovit dolet veći od 3000 m. Najnovija verzija ima oznaku M829A1 i korištena je tijekom operacije Desert Storm kad je i dobila nadimak srebrno zrno (engl. silver bullet). Za razliku od svog prethodnika taj je projektil još teži (9 kg), i ima trodijelni aluminijski nosač. U Sjedinjenim Američkim



Izgled protuoklopnih potkalibarnih projektila ruske proizvodnje namijenjenih ispaljivanju iz tenkova

Koncept njemačke tvrtke Rheinmetall za buduće tenkovsko streljivo kalibra 140 mm uključuje i projektile APFSDS s penetratorom duljim od jednog metra



Državama postoje dva proizvoda tih tenkovskih projektila: Alliant Techsystems Inc., i Olin Ordnance.

Osim američke industrije tenkovske potkalibarne projektile s osiromašenim uranom proizvodi i francuski GIAT za svoje tenkove Leclerc kalibra 120 mm. Za izvoz Francuzi i dalje nude samo stariju inačicu s penetratorom od volframa (oznaka OFL120 F1). U krugu proizvoda su i Englezi s projektom CHARM 3 takoder na bazi osiromašenog urana, a čija je proizvodnja započela sredinom 1997. godine.

Treba spomenuti da se neprestano radi i na dalnjem povećanju učinkovitosti tenkovskih projektila. Tako njemačka tvrtka Rheinmetall radi na poboljšanju penetratora za svoj projektil 120 mm namijenjen tenku LEOPARD 2

## Metak 120 mm APFSDS-T M829

Razvoj tog metka seže u vrijeme kad je američka vojska za svoj najnoviji tenk ABRAMS M1A1 usvojila top s glatkim cijevi M256 kalibra 120 mm njemačke tvrtke Rheinmetall. Tada je odlučeno da se kreće i u razvoj penetratora od osiromašenog urana kako bi se povećale probojne mogućnosti tenka. Prva verzija označena kao XM827 imala je jednodijelni penetrator za razliku od njemačke dvodijelne konstrukcije izradene od volframa. Kasnije, 1984. godine razvijena je verzija M829 koja je imala teži i duži

poboljšavajući mehanička i strukturalna svojstva volframa koji se koristi u njegovoj izradi. U isto vrijeme radi se i na povećavanju brzine penetratora uporabom učinkovitijeg baruta i smanjivanjem mase nosača - sabota. Prva inačica toga projektila (LKE I) rezultat je zajedničkog rada s francuskim GIAT-om i trebao bi se ispaljivati iz tenka LECLERC, dok je razvoj druge inačice (LKE II) trenutačno usporen zbog budžetskih problema. U dalnjim su planovima aktivnosti vezane uz još veće kalibre tj. tenkovski top i streljivo kalibra 140 mm, na čemu zajednički rade Njemačka, Francuska, Velika Britanija i SAD. Koncept se temelji na potkalibarnom projektetu 140 mm x 1025 mm koji će na cilju djelovati svojom velikom kinetičkom energijom, te poluizgorljivoj čahuri.

## Potkalibarni projektil za tenkovski top 125 mm

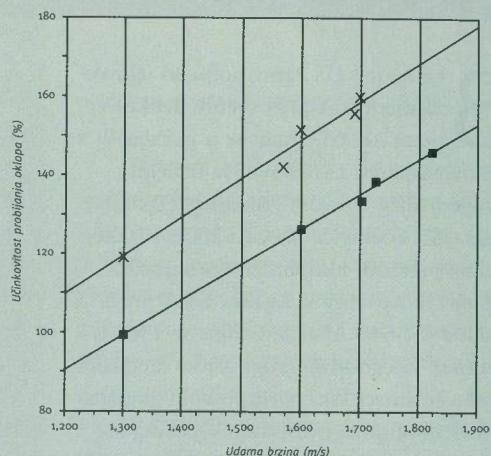
Top kalibra 125 mm kakvog imaju tenkovi T-72 i naš M84 također može ispaljivati potkalibarne projektile. Duljina izravnog gadanja iznosi 2000 metara pri visini cilja od 2 m. Na raspolažanju su dva modela: metak s potkalibarnim projektetom 3VM13 i metak s potkalibarnim projektetom 3VM9. U oba slučaja metak se sastoji iz dva dijela: projektila s dopunskim barutnim punjenjem te osnovnog

barutnog punjenja koje ima formu izgorljive čahure. Sam projektil sastoji se iz tijela, vodećeg prstena, prstena za centriranje, izgorljivog cilindra s dopunskim barutnim punjenjem, krilaca stabilizatora i trasera smještenog kod donje prirubnice tijela stabilizatora. Dopunsko punjenje je u stvari barut ravnomjerno raspoređen oko projektila i između krilaca stabilizatora, a smješteno je u izgorljivom cilindru. Vodeći prsten sastoji se iz tri segmenta medusobno spojena pomoću prstena za centriranje. Kosi zupci na prednjoj strani segmenata onemogućavaju zaglavljivanje projektila pri punjenju topa. Centriranje projektila u barutnoj komori osigurava se pomoću prstena za centriranje i bakarnih ispusta u krilcima stabilizatora projektila. Prigodom ispaljivanja struja barutnih plinova prolazi kroz specijalne kose otvore u segmentima prstena prisiljavajući tako projektil na rotacijsko kretanje oko svoje osi. Po izljetanju projektila iz cijevi uslijed centrifugalne sile koja nastaje rotacijom vodećeg prstena dolazi do odvajanja segmenata vodećeg prstena od tijela projektila. Ta tri segmenta padaju ispred tenka na udaljenosti 150 m do 1000 m, s odstupanjem od dva stupnja od pravca gadanja. Radi lakše korekcije gadanja pri opaljivanju se još u kanalu cijevi pali traser koji tijekom gorenja u vremenu od dvije do tri sekunde ostavlja lako uočljiv trag crvene boje.

plovi, brodovi) imaju u svojim borbenim kompletimi projektile za probijanje tvrdih prepreka.

Zbog neprekidnog napretka u kvaliteti oklopne zaštite različitih sredstava vojne tehnike rad na razvoju i pronađenju učinkovitih protuoklopnih projektila nije ni jednog trenutka usporavan. Na tom području glavno pitanje ostaje i dalje konstruiranje i proizvodnja što učinkovitijeg penetratora. Nekada su te zahtjeve mogli zadovoljiti uporabom kvalitetnijih čelika, kasnije uporabom volframa, dok je za suvremene oklope kao rješenje ponuden

Poređenje učinkovitosti probijanja tungstena i DU

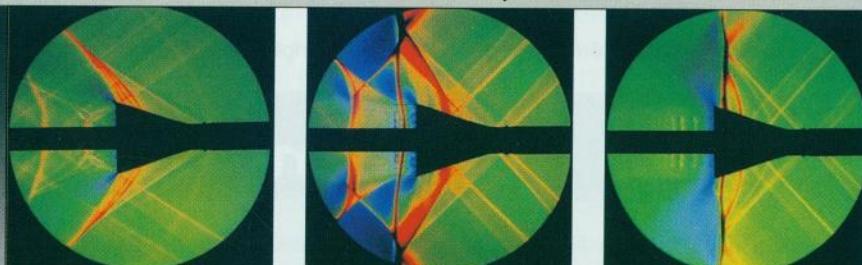
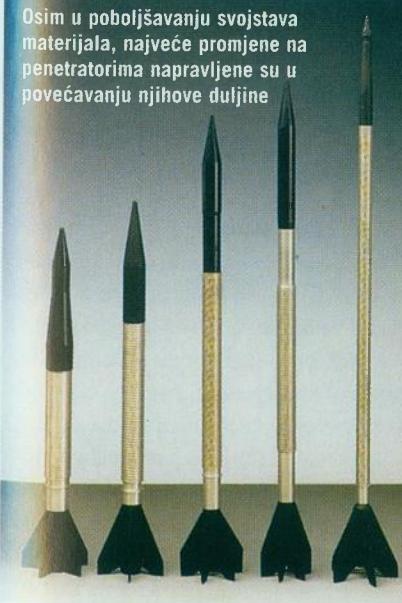


(Source: GIAT)

Uspoređivanje učinkovitosti probijanja projektila izrađenih iz volframa i osiromašenog urana

Vrsta streljiva	12,7 mm	25 mm	30 mm	30 mm	35 mm	105 mm	120 mm	120 mm	120 mm	125 mm
Materijal	volfram	osiromašeni	Rarden	GAU-8/A	Oerlikon	M735	DM33	M829	OFL120F1	
projektila		uran	volfram	Osiromašeni	volfram	Stitina	volfram	Osiromašeni	volfram	volfram
Duljina projektila			285 mm	290 mm		484 mm			615 mm	517 mm
Masa projektila	27 g	132 g	300 g	425 g	380 g	5,7 kg	5,6 kg	7,16 kg	7,3 kg	3,6 kg
Masa metka	99 g	455 g	822 g	727 g	1,44 kg	17,9 kg	17 kg	18,7 kg	20 kg	15,7 kg
Početna brzina projektila	1190 m/s	1385 m/s	1175 m/s	983 m/s	1400 m/s	1501 m/s	1650 m/s	1675 m/s	1790 m/s	1825 m/s
Vrsta projektila	SLAP	APFSDS-T	APDS-T	API	APFSDS-T	APFSDS-T	APFSDS-T	APFSDS-T	APFSDS-T	APFSDS-T
Zemlja	Singapur	SAD	Velika Britanija	SAD	Švicarska	SAD	Njemačka	SAD	Francuska	Rusija

Osim u poboljšavanju svojstava materijala, najveće promjene na penetratorima napravljene su u povećavanju njihove duljine



Učinak nazvan "air-brake" nastao kod projektila stabiliziranog krilcima tijekom ispitivanja u balističkom tunelu

## Na kraju

Za većinu korisnika, temeljna tehnička značajka tenka mora biti mogućnost uništavanja drugog tenka. Streljivo koje djeluje svojom kinetičkom energijom je trenutačno opće prihvaćeno kao jedan od najučinkovitijih načina za postizanje tog cilja. I ostala borbena sredstva (zrakoplovi,

brodovi) imaju u svojim borbenim kompletimi projektile za probijanje tvrdih prepreka.





Sasa Sovec

nistracije s Egiptom oko modernizacije 35 primjeraka egipatskih AH-64A u konfiguraciju AH-64D. Posao s Egiptom je vrijedan oko 400 milijuna USD. Osim toga, Boeing trenutačno proizvodi 30 primjeraka AH-64D za nizozemsko ratno zrakoplovstvo, te 67 primjeraka WAH-64 Apache Longbow kao dio partnerstva s GKN Westland Helicopters namijenjenih Velikoj Britaniji.

Apache Longbow je višenamjenski borbeni helikopter s naprednim električkim



## Modifikacija AH-64A u Apache Longbow

**B**oeing je s US Army potpisao ugovor za modifikaciju borbenih helikoptera AH-64A Apache u inačicu AH-64D Apache Longbow. Na temelju petogodišnjeg ugovora vrijednog 2,3 miliarde USD Boeing će između 2002. i 2006. godine preraditi ukupno 269 primjeraka postojećih Apachea iz sastava US Army u inačicu AH-64D Apache Longbow. Fleksibilnim, višegodišnjim ugovorom američka vojska će američkim poreznim obveznicima uštedjeti milijune USD, dok će Boeing osigurati zaposlenost proizvodne linije do sredine desetljeća. Osim modernizacije letjelica, Boeing će na temelju ugovora osigurati rezervne dijelove, održavanje te potporu.

To je ukupno drugi takav ugovor Boeinga i US Army; na osnovi prvog ugovora (1997.-2002.) sklopljenog četiri godine ranije Boeing treba modernizirati 232 AH-64A u Apache Longbow, a oko 150 dosad preradenih letjelica je već vraćeno u US Army. Ukupno na temelju oba ugovora, Boeing će obaviti modernizaciju na ukupno 501 primjerku Apachea za američku vojsku.

No Apachei iz sastava US Army nisu jedini koje očekuje modernizacija. U završnoj su fazi pregovori američke admi-



Boeing

i borbenim sustavima te avionikom. Omogućava obavljanje širokog spektra izvidničkih i borbenih zadaća s velikom mogućnošću preživljavanja. U prosincu 1999. Boeing je američkoj vojsci na uporabu predao stotinu primjerak Apache Longbowa. Od početka programa ranih osamdesetih, Boeing je isporučio oko 1100 primjeraka AH-64A i AH-64D. Očekuje se da će još oko tisuću primjeraka ovog helikoptera biti isporučeno u ovom desetljeću.

Pripremio Hrvoje Barberić

## Nizozemska u konzorciju Eurofighter?

**C**etiri zemlje utemeljitelja konzorcija Eurofighter – Njemačka, Italija, Španjolska i Velika Britanija pozvali su Nizozemsku da im se pridruži u programu lovačkog zrakoplova kao ravnopravan partner.

Poziv u Eurofighter dolazi u vrijeme nizozemskog traženja adekvatne zamjene postojećih F-16 u sastavu ratnog zrakoplovstva. Konkurenca varira između Boeingovog F/A-18E/F Super Hornet, francuskog Dassault Aviation Rafale, Lockheed Martin F-16, Saab-BAE Systems 'Super Gripen', američkog Joint Strike Fightera te Eurofighterovog Typhona. Eventualan pozitivan odgovor Nizozemske na poziv iz Eurofightera znatno bi ojačao pozicije Typhona u natječaju. Druga pak varijanta modernizacije nizozemskog zrakoplovstva predviđa uključenje Nizozemske u program Joint Strike Fighter.

Nizozemska namjerava modernizirati svoje zrakoplovstvo nabavkom između 100 i 120 lovačkih zrakoplova koji će u operativnu uporabu biti uvedeni u razdoblju između 2010. i 2025. godine.

Pripremio Hrvoje Barberić

## Italija traži prijelazni zrakoplov

**I**talija traži privremeno rješenje za lovački zrakoplov koji treba ispuniti prazninu prije ulaska Eurofightera u operativnu uporabu. U konkurenciji su F-16A/B, Dassault Mirage 2000, a moguće je da trenutačno rješenje, Panavia Tornado F3 uzet u leasing od Velike Britanije ostane u sastavu talijanskoga ratnog zrakoplovstva i u idućih pet godina.

Iako još uvijek ne postoji službeno talijansko očitovanje, po svoj prilici najizvjesniji odabir bit će Lockheed Martinov F-16.

Američko ministarstvo obrane već je obavijestilo Kongres o 780 milijuna USD vrijednoj ponudi Italiji za davanje u leasing na razdoblje od pet godina 34 primjerka Lockheed Martinova F-16A/B; točnije 30 jednosjeda F-16A i četiri dvosjeda F-16B koji će biti opremljeni projektilima AIM-9 Sidewinder, AIM-7 Sparrow i AIM-120 AMRAAM. Radi se o uskladištenim zrakoplovima povučenim iz sastava US Air Force, isporuke kojih bi trebale početi 30 mjeseci nakon potpisivanja ugovora.

Usprkos favoriziranom F-16, očekuje se da Francuska popravi ponudu nudeći Italiji leasing novog Dassault Mirage 2000-5, kao i pritisak Velike Britanije na Italiju da zadrži zrakoplove Tornado. Potrebu za talijanskim prijelaznim zrakoplovom nameće činjenica da Eurofighter neće biti operativan još niz godina dok se zastarjeli Lockheedov F-104 Starfighter ne smatra više uporabljivim zrakoplovom.

Pripremio Hrvoje Barberić

# Poletio prvi AH-1Z iz programa H-1

**N**ova inačica jurišnog helikoptera američkog Marinskog Korpusa (USMC) AH-1Z je najnovija prinača zrakoplovnim snagama Marinaca, prikazana javnosti prvi put 20. prosinca 2000. na prigodnoj svečanosti u istraživačkom središtu kompanije Bell Helicopter Textron u Arlingtonu u Texasu.

Helikopter inačice AH-1Z jedan je od najmodernijih jurišnih helikoptera u svijetu, a proizšao je iz opsežnog programa modernizacije helikoptera zrakoplovne komponente marinskih snaga. Programom modernizacije H-1 zahvaćeno je 100 transportnih helikoptera UH-1N i 180 jurišnih helikoptera AH-1W Super Cobra, a u sklopu kojeg će biti ugrađivana nova pogonska skupina, dinamičke letne komponente i razni drugi sustavi i dijelovi konstrukcije.

Air Forces Monthly



## Austrija kupuje sedam helikoptera Black Hawk

**A**ustrijsko ministarstvo obrane objavilo je odluku o kupnji devet primjeraka helikoptera Sikorsky S-70A Black Hawk. Vrijednost akvizicije je 186 milijuna USD. A kupljeni helikopteri će služiti kao pomoćne transportne letjelice te za "search and rescue" misije. Prema dužnosnicima iz kompanije Sikorsky prva dva helikoptera mogla bi biti isporučena kratko nakon sklapanja ugovora dok bi preostalih sedam bilo isporučeno u roku 14 do 18 mjeseci. Ugovorom je ostavljena mogućnost za kupnjom dodatne tri letjelice.

Austrijska odluka je po svoj prilici motivirana uspješnim nastupom Black Hawk na austrijskom nebu; naime tijekom lavina zime 1998./1999. američka vojska je osigurala deset letjelica za spašavanje unesrećenih, te je tako Black Hawk učinkovito omogućio izvlačenje stotina ljudi iz ugroženih područja.

Tom odlukom Austrija postaje dvadeset i šesti inozemni kupac Black Hawk-a.

Pripremio Hrvoje Barberić

Cilj programa H-1 je modernizacija 180 helikoptera čime će se omogućiti uporabu ovih zrakoplova i za 2020. godine, s tim da će se konstrukcije trupa preraditi najnovijom tehnologijom i biti uvedene u uporabu kao nove, tek proizvedene, a novi sustavi koji će biti ugrađeni omogućiti će povećanje brzine, doleta, manevribilnosti i korisnog tereta. Daljnji napredak bit će postignut uštedama u troškovima uvježbavanja i tehničkog održavanja helikoptera, opreme za tehničku potporu i pričuvnim dijelovima, čime se očekuje smanjenje troškova koje se tijekom cijelog životnog vijeka ove inačice izražava u miliardama američkih dolara.

Uporaba naprednih tehnologija u ovom programu modernizacije usmjerena je i na povećanje mogućnosti preživljavanja na bojnom polju, a u slučaju nesreće helikoptera znatno su povećane mogućnosti preživljavanja posade i putnika.

Veliko značenje programa H-1 je i u tome što se modernizacija izvodi na 85 % istih dijelova na oba helikoptera, što uključuje iznimno dobro opremljenu pilotsku kabинu, turbovratilne motore GE-T700, četverokraki glavni rotor (izrađen od kompozitnih materijala, bez kugličnih ležajeva), repni rotor, transmisiju, hidraulički i elektrosustav. Ujedinjavanjem zajedničkih dijelova i sustava na oba helikoptera dobija se znatno manja cijena logističke potpore, a olakšava se održavanje helikoptera i na moru, s obzirom na uvijek ograničeni brodski prostor za

pričuvne dijelove i opreme za tehničku potporu.

Pilotska kabina ovih helikoptera opremljena je integriranim sustavom avionike (IAS- Integrated Avionics System) kompanije Litton Guidance and Controls koja je izradila sustav koji je uskladio rad višenamjenskih pokazivača u boji, računala za oružanje i ciljanje, računala za izvođenje zadaće, komunikacijske i navigacijske opreme, te smanjilo radni napor za posadu helikoptera i omogućilo povećanje pozornosti na izvođenje letne zadaće.

Nakon četiri godine rada na projektu modernizacije H-1 dana 7. prosinca 2000. obavljen je prvi let jurišnog helikoptera AH-1Z s oznakom Z1<sup>a</sup> u trajanju 15 min. na režimu zaledbenja, a bio je ponajprije usmjeren na provjeru upravljivosti u zaledbenju. Predviđeno je da Z1 preleti u bazu mornaričkog zrakoplovstva Patuxent River gdje bi u ožujku 2001. trebao započeti program ispitivanja oba tipa helikoptera u programu H-1, AH-1Z i UH-1Y u trajanju 30 mjeseci, a u sklopu kojega bi tijekom 1300 sati naleta provjerena valjanost letnih svojstava helikoptera i rada svih sustava. Tijekom ove godine u program će se uključiti slijedeća dva AH-1Z (Z2 i Z3) i prva dva UH-1Y (Y1 i Y2) s posadama posebno odabranog vladinog osoblja i osoblja iz ugovornih kompanija koje su sudjelovale u projektu.

Budući da se i AH-1Z i UH-1Y raspoređuju, održavaju, lete i djeluju zajedno povezivanjem ključnih mjesto ispitivanja u uporabi, omogućuje se rano otkrivanje eventualnih grešaka ili mesta na kojima je moguće napraviti poboljšanja.

Program letnih ispitivanja trebao bi završiti do ljeta 2003., a isporuka zrakoplovnim postrojbama USMC trebala bi započeti tijekom 2004. godine.

Pripremio Saša Sovec

Izvor: Bell Helicopter Textron Company  
Press Release

Nakon desetak godina recesije na međunarodnom tržištu helikoptera, nekoliko specijaliziranih studija predviđa znatan oporavak ove grane zrakoplovne industrije. Koliko bi trebalo narasti tržište, odnosno koje će letjelice u ovom desetljeću biti tržišno najuspješnije?

Piše Hrvoje BARBERIĆ



# Perspektive globalnog tržišta helikoptera

**V**rijednost globalnog tržišta helikoptera u ovoj dekadi se procjenjuje na 9200 letjelica vrijednih 74,5 milijardi USD - procjena je to tržišta koju je donijela ugledna američka konzultantska kompanija Teal Group. Prema studiji najveći dio vrijednosti tržišta čine vojne letjelice, u razdoblju od 2000. do 2009. godine svjetsko tržište bi trebalo apsorbirati 4500 helikoptera namijenjenih vojnoj uporabi vrijednih 62 milijarde USD, odnosno 4700 helikoptera za civilnu uporabu tržišno vrijednih 12,3 milijarde USD (u brojke su uračunate letjelice sa zakretnim rotorima).

Tealova studija se odnosi na letjelice

je hrabrija konzaltinška tvrtka Forecast International koji marketinški potencijal vojnih helikoptera procjenjuje na 4200 letjelica i to samo u razdoblju od 2000. do 2007. godine.

Tržište - u usporedbi s proteklom desetljećem kad je proizvedeno nešto više od 8200 helikoptera ukupno vrijednih 51,3 milijarde USD - definitivno pokazuje uzlazni trend. Tijekom devedesetih proizvodači - kako civilnih tako i vojnih helikoptera - imali su malo razloga za zadovoljstvo, no potkraj devedesetih narudžbe i isporuke ponovno počinju rasti. Razlog rastu je više; pojačan međunarodni interes za specijaliziranim borbenim helikopterom praćen odustajanjima od radikal-

godišnje isporuke helikoptera premašile su pet milijardi USD (izraženo u cijenama iz 2000. godine). No u godinama koje su slijedile zahvaljujući drastičnom padu vojnih narudžbi, proizvodnja i isporuka helikoptera klize naniže, da bi u 1997. godini one iznosile rekordno niskih 2,8 milijardi dolara. Na tržišnu recesiju se nadovezala ekonomski kriza koja je osobito ozbiljno prodrla istočnu Aziju i Latinsku Ameriku te drastično srezala vojne proračune.

Oporavak te grane zrakoplovne industrije prije svega ovisi o oporavku vojnih narudžbi budući da je civilni sektor još uvijek premalen da bi povukao cijelu industriju. No potkraj desetljeća stvari se mijenjaju; proizvodači se ubrzano restrukturiraju, likvidiraju se neprofitabilni pogoni, a na tržište helikoptera pozitivno djeluje i opcija trend integracije zračnoindustrijskih kompanija. Istodobno na tržištu se pojavio niz novih letjelica; u Sjedinjenim Državama startali su programi Bell/Boeing V-22 Osprey, Bell AH-1Z SuperCobra a na tržište ulaze i modernizirani UH-1Y, Sikorsky CH-60 i SH-60R te Boeing AH-64D Apache Longbow kao i transportni helikopter CH-47D. Na europskom tržištu očekuje se uspjeh Eurocopterovog borbenog helikoptera Tiger i NH90 čija bi prodaja u ovoj dekadi trebala iznositi deset milijardi USD. Zahvaljujući tome u 1999. godini godišnje isporuke vojnih helikoptera penju se na 3,4 milijarde USD, a takav bi trend trebao biti nastavljen u idućim godinama. Prema Tealovoj studiji, vrhunac međunarodnog tržišta se očekuje oko 2006. godine, kad bi broj isporučenih letjelica trebao doseći brojku od 1000 godišnje.

Idućih godina vjerojatno najveći naručitelj izvan Sjedinjenih Država bit će i dalje Turska za koju se procjenjuje da je spremna potrošiti oko četiri milijarde USD za nove letjelice, pri čemu dio kolača - kao podizvodaču - trebao pripasti i turskoj zrakoplovnoj industriji. Azijsko se pak tržište oporavlja od



Oporavak tržišta - rast proizvodnje helikoptera

proizvedene na zapadu ali uzima u obzir i tržišne potencijale helikoptera ruskog odnosno kineskog podrijetla.

Ovom procjenom Teal - na više - revidira vlastite procjene tržišta za to desetljeće, donesene unazad dvije godine kojima je prvotno predviđan znatno manji marketinški potencijal. Ovogodišnjim Tealovim zaključcima pridružuje se i projekcija tržišta helikopterskih motora, koju je donijela kompanija Rolls Royce. Taj veliki proizvodač predviđa prodaju 9036 jedinica do 2009. godine; a Rolls Royce daje znatnu prednost tržištu motora civilnih helikoptera koje će iznositi 60 posto dok će ono vojnih helikoptera iznosititi 40 posto. U procjeni veličine tržišta još

nog rezanja vojnih proračuna širom svijeta, činjenice da se na tržištu u drugoj polovini devedesetih pojavilo nekoliko novih letjelica koje su popunile knjige narudžbi, izlazak globalnoga gospodarstva iz recesije.

## Konsolidacija industrije

Na prelasku u novo stoljeće, industrija helikoptera se još uvijek nalazi ispod razine na kojoj je bila za vrijeme hladnog rata. Za razliku od tržišta vojnih zrakoplova koje se u određenoj mjeri oporavilo, helikoptersko još uvjek nije dostiglo razinu potražnje od prije deset godina. Nedugo nakon kraja hladnog rata 1990. godine,

gospodarske krize druge polovine devetdesetih te se na njega u budućnosti počaju velike nade budući da većina zemalja trenutačno ima znatnu potrebu za - osobito mornaričkim - helikopterima, a kao najveći tržišni potencijali u regiji se procjenjuju Kamanov mornarički SH-2G te Boeingov borbeni helikopter AH-64.

Situacija na tržištu helikoptera je već godinama nepromijenjena; pet najvećih kompanija na tržištu su Bell Helicopter Textron, Boeing, Eurocopter, Sikorsky, te nakon što Agusta i GKN Westland dovrše spajanje - nova kompanija AugustaWestland. Tih pet golemih tvrtki će u idućem desetljeću zajednički držati 92 posto svjetskog tržišta. Boeing koji je prije dvije godine prodao svoj civilni program konkurentu Bellu, nastavlja operacije isključivo na tržištu vojnih helikoptera. Ruski helikopteri usprkos njihovoj inovativnosti i nizu drugih prednosti, i dalje su zbog razloga sasvim druge prirode, neatraktivni za međunarodno tržište. Osim suradnje s Eurocopterom oko razvoja Mi-38 te s izraelskim Elbitom na Ka-50, nije zabilježena ni važnija suradnja ruskih proizvodača helikoptera s međunarodnim kompanijama.

## Boeingov tržišni adut - Apache Longbow

Nesumnjivo najuspješniji borbeni helikopter današnjice je Boeingov AH-

64 Apache. Od početka programa ranih osamdesetih, Boeing je isporučio oko 1100 primjeraka AH-64A i AH-64D. U prosincu 1999. Boeing je američkoj vojsci na uporabu predao stoti primjerak AH-64D Apache Longbowa (inačica opremljena radarem za nadzor paljbe), a važne su i inozemne narudžbe za taj helikopter. Boeing trenutačno proizvodi 30 primjeraka AH-64D za nizozemsko ratno zrakoplovstvo te 67 primjeraka WAH-64 Apache Longbow namijenjenih Velikoj Britaniji kao dio partnerstva s GKN Westland Helicopters. Još 1999. godine Singapur je najavio namjeru kupnje Longbowa, a slične je namjere objavila još nekoliko zemalja. Očekuje se da će još oko tisuću primjeraka ovog helikoptera biti isporučeno u ovom desetljeću.

Za Boeing je posebno važan program modifikacije AH-64A Apachea u AH-64D Apache Longbow. US Army je nedavno Boeingu povjerila drugi višegodišnji ugovor za modifikaciju 269 svojih Apachea u inačici Apache Longbow. To je ukupno drugi takav ugovor Boeinga i US Army; na osnovi prvog

Chrysler Aerospace je 1992. godine stvorilo prvu europsku kompaniju koja se mogla nositi s američkom konkurenčijom. Prve isporuke Tigera Njemačkoj su na rasporedu sljedeće godine dok bi Francuskoj prvi Tigeri trebali biti predani na uporabu 2003. godine, dugoročna predviđanja vide Tigera u proizvodnji do 2025. godine.

Posljednji helikopter iz dugovječne Bellove serije AH-1Cobra je AH-1Z koji se razvija usporedno sa inačicom UH-1Y, a temelji se na inačici AH-1W. Proizvodnja AH-1Z bi trebala početi 2002. godine, prvi primjerak treba biti isporučen 2004. godine, a serijska proizvodnja potrajati čak do 2013. godine. Bellova knjiga narudžbi za ovaj helikopter ima zabilježenu i moder-



Europska uzdanica Tiger



RAH-66 Comanche - najuspješniji borbeni helikopter budućnosti?

ugovora sklopljenog četiri godine ranije, čija se realizacija proteže od 1997. do 2002. godine, Boeing treba modernizirati 232 AH-64A u Apache Longbow, a do listopada 2000. je oko 150 dosad prerađenih letjelica vraćeno naručitelju. Ukupno će na temelju oba ugovora, Boeing izvršiti modernizaciju na ukupno 501 primjerku Apachea za američku vojsku. No Apachei iz sastava US Army nisu jedini koje očekuje modernizacija. U završnoj su fazi pregovori s Egiptom oko modernizacije 35 primjeraka egipatskih AH-64A u konfiguraciju AH-64D. Posao s Egiptom je vrijedan oko 400 milijuna USD. Osim toga, Izrael je najavio planove modernizacije svoje flote Apachea u inačicu Apache Longbow.

Francusko-njemački borbeni helikopter Tiger trebao bi biti stup europske proizvodnje helikoptera u idućem desetljeću. Spajanje proizvodnje helikoptera Aerospatiale i Daimler

nizaciju AH-1W iz sastava američkog Marinskog korpusa. Zajednički projekt Boeinga i tvrtke Sikorsky RAH-66 Comanche je još uvijek u fazi ispitivanja. Očekuje se da početna proizvodnja otpočne u lipnju 2005. godine, a prve bi isporuke Comancha trebale početi potkraj 2006., dok će puna proizvodnja od 72 helikoptera godišnje uslijediti tek 2010. godine. Govoreći o borbenim helikopterima svakako treba spomenuti ruske Mil Mi-28N Havoc, Kamovov Ka-50 i Ka-52 Hokum, te talijansku A 129 Mangustu i južnoafrički borbeni helikopter Denel CHS-2 Rooivalk koji su zasad našli primjenu samo u zrakoplovstvima matičnih zemalja.

## Smjena generacija

Protekla, 2000. godina je bila važna godina za tržište transportnih helikoptera budući da je na ovom segmentu tržišta primjetna "smjena gen-



AH-64 Apache - najuspješniji borbeni helikopter današnjice



Južnoafrički Rooivalk

eracija". Iako će helikopteri kao Boeingov Chinook, Sikorsky Blackhawk i Eurocopterove Super Puma/Cougar (u prosincu 2000. je poletila i prva inačica MK2+) još dugi niz godina predstavljati oslonac flota matičnih zemalja, na tržištu se javljaju novi igrači kao Sikorsky S-92, Westland-Agustin EH101 te francusko-njemačko-talijansko-nizozemski NH90.

Od ova tri "nova" helikoptera jedini koji je tijekom dvije tisućite zagazio u masovniju proizvodnju je EH101, zajednički projekt Velike Britanije i Italije. Royal Navy je naručila 44, a 22 primjerka Royal Air Force te 18 odnosno 15 primjeraka za Italiju i Kanadu u "search and rescue" konfiguraciji dok je civilna inačica prodana Japanu. No narudžba stotinjak helikoptera ne jamči trajniju proizvodnju, te bi tek osvajanje krupnijih izvoznih ugovora kao i natječaja RAF-a i Royal Navy u budućnosti jamčilo sigurnost za EH-101.

I zajednički europski projekt NH Industries NH90 ima problema; unutar Francuske učestale su kritke o tome da je program razvoja toga taktičkog transportnog helikoptera previše stajao francuske porezne obveznike, a pre malo donio francuskoj industriji. Argumentirajući tvrdnju prevelikim (31,25 posto) udjelom troškova razvoja programa koji je iznijela Francuska. NH-90 treba zamijeniti helikoptere Pumu, Super Frelon, Sea Lynx, Bell UH-1D, 212, 412 i Westlandov Sea King. Program je otpočeo 1992. godine, a letjelicu su zajednički razvile Francuska (Eurocopter France), Njemačka (Eurocopter Deutschland), Italija (Agusta), te s udjelom 6,7 posto Nizozemska (Stork Fokker) - te su četiri zemlje zasad i jedini kupci NH-90, doduše u znatno manjem broju negoli je prvotno planirano, no

helikopter je najozbiljniji konkurent u natječaju za četiri nordijske zemlje koje trebaju između sedamdeset i devedeset helikoptera.

Prvi primjerak NH-90 pokazan je na Farnborough 2000. a prema analitičarima, najviše marketinških potencijala ima mornarička inačica NH-90.

Sikorsky S-92 Helibus je imao prvi let 1998. godine, helikopter je razvijen u civilnoj i vojnoj inačici po cijeni od

Na tržištu mornaričkih helikoptera, koje je posebno bilo pogodeno azijskom krizom, dominiraju Kamanov SH-2G Super Seasprite, GKN Westlandov Super Lynx, Sikorsky S-70/SH-60 Seahawk te spomenuta mornarička inačica NH-90. Posljednja studija Forecast Internationala predviđa znatan rast istočnoazijskog tržišta od čega bi u velikoj mjeri trebalo imati koristi upravo tržište mornaričkih helikoptera. GKN Westlandov Super



Mornarička inačica NH-90

12,5 do 13 milijuna USD po primjerku. Prvi naručitelji S-92 su dvije kanadske kompanije, a isporuke prvih letjelica se očekuju u travnju 2002. godine. Međunarodno tržište pomoćnih helikoptera bi također trebalo biti aktivno u idućem desetljeću na kojem bi uzdanica tvrtke Sikorsky S-70A Black Hawk (inačica za izvoz) trebao imati važnu ulogu. Dosad je više od dvije tisuće ovih helikoptera u različitim inačicama našlo primjenu u zrakoplovstvima dvadesetak zemalja širom svijeta, a posljednja se listi pridružila i Austrija.

Letjelica sa zakretnim rotorima V-22 Osprey, zajednički je projekt tvrtki Bell i Boeing koji trenutačno (a tako će i ostati niz godina) nema konkurenčiju na tržištu. Prve isporuke ove letjelice, usprkos neprilikama u razvoju i finansiranju, otpočele su 1999. godine. Bell i Boeing očekuju da će više od 500 Ospreya naći primjenu na domaćem, američkom tržištu; uglavnom unutar Marinskog korpusa i USAF-a, dok bi između 300 i 500 letjelica trebalo završiti na međunarodnom tržištu. Tržišna budućnost ruskog Kamov Ka-60, kao i ostalih ruskih helikoptera, je usprkos solidnim performansama zbog neizvjesnih izvora financiranja kao i smanjenih domaćih narudžbi maglovi. Usprkos činjenici da su tržišno neatraktivni, ruske helikoptere zbog niske cijene i troškova održavanja, često uzimaju u leasing zapadne kompanije.



Sikorsky S-76

Lynx u svom sastavu ima petnaestak zemalja, a od početka programa sredine sedamdesetih je prodano više od četiri stotine letjelica. Potkraj godine otpočela je realizacija modernizacije danskih Super Lynx u inačici Mk90B koja će omogućiti ostanak u službi do 2015. godine. Protupodmornički helikopter SH-2G Super Seasprite je uspješno prodan u nekoliko zemalja (osim američke mornarice korisnici su Egipt, Australija i Novi Zeland). Iako tvrtka Sikorsky više ne proizvodi izvorni SH-60 Seahawk na međunarodnom tržištu i dalje agresivno promovira izvoznu inačicu S-70B, a kupci ovoj helikoptera su Turska, Australija, Grčka, Japan (koji ih licencno proizvodi pod nazivom SH-60J), Španjolska, Tajvan te Tajland. U listopadu prošle godine Španjolska je donijela odluku o kupovini još šest primjeraka Seahawka te o modernizaciji šest postojećih letjelica iz sastava španjolske mornarice. Ruski mornarički helikopter Kamov Ka-28 Helix proteklih je godina uspješno prodan Kini, Indiji, Vijetnamu, Kubi, Siriji te Južnoj Koreji.

## Raste i sektor civilnih helikoptera

I tržište civilnih letjelica, kojeg se posthladnoratovski detant i rezanje vojnih proračuna izravno ne dotiče je u proteklom desetljeću pretrpjelo pad, doduše znatno manji negoli vojni sektor. U 1990. godini isporuke civilnih helikoptera su iznosile 1,1 milijardu dolara (takoder u dolarima iz 2000.) dok su dvije godine kasnije pale na ispod 800 milijuna USD. No u drugoj polovini devedesetih narudžbe se postupno penju i zadržavaju na stabilnih 1,3 milijarde USD godišnje.

Sektor civilnih helikoptera, koji Teal u idućem desetljeću cjeni na 4700 letjelica, svoj rast uvelike duguje korištenju helikoptera u offshore bussinesu, medicinskom transportu te sve rasprostranjenijem korištenju helikoptera u policijske svrhe, a osobiti potencijal civilnog tržišta predstavljaju tzv. korporativne letjelice, namijenjene prijevozu osoblja velikih kompanija. Za razliku od letjelica namijenjenih javnim potrebama (hitna pomoć, policija) koje čini još uvijek najveći segment tržišta civilnih helikoptera, a koje je raslo nekoliko posto godišnje; broj korpora-

tivnih helikoptera utrostručio se između 1995. i 1999. godine, a sličan se trend očekuje i u idućih deset godina. Gledano u cjelini najveći udio na tržištu civilnih helikoptera imaju Bell i Eurocopter.

Najvažniji modeli na civilnom tržištu su Sikorsky S-76+ kojem konkurira nadograden Eurocopterov AS-365N2/N3 Dauphin i preimenovan u EC-155 te Bellov model 412. Važan utjecaj na civilnom tržištu imaju i Bellovi modeli 407 i 430, Eurocopter EC 135 i Agusta A109E Power kao i Eurocopter/CATIC/STAE EC 120 Colibri za kojeg Eurocopter ističe da je dosad u tridesetak zemalja prodano više od 200 primjeraka tog helikoptera te Bell/Samsungov Model 427. Bell mnogo polaže i na civilnu letjelicu sa zakretnim rotorima model 609 (razvijenu u partnerstvu s talijanskim Agustom, koja je uskočila nakon povlačenja Boeinga iz programa) koja bi u ovom desetljeću trebala biti jedna od perjaniča njegove ponude civilnih letjelica. Važne narudžbe bilježi i Agustin laki helikopter A119 Koala. Budućnost bivše McDonnel Douglasove linije komercijalnih helikoptera je osigurana nakon što su ga kupili Nizozemci te



Chinook CH-47D

pod imenom MD Helicopters nastavlja s proizvodnjom MD500/520N/530/600 te MD900 Explorera. Listi treba pribrojiti i poljsku kompaniju PLZ Swidnik s lakisim helikopterom SW-4, Mitsubishiev MH2000 te Schweizerove modele 300 i 330.



**Nikon by UNIFOT**

**VELEPRODAJA**

**OVLAŠTENI SERVIS**

*Best choices for photographic excellence!*

**Prisavlje 2**  
**Boćarski dom**  
**ZAGREB**

**tel.: 01 619 66 00, 619 62 34**



# Tupoljev Tu-22M *Backfire*

Piše Tomislav HUHA

**Tupoljev Tu-22M jedan je od najkontroverznijih sovjetskih zrakoplova od 80-ih godina na ovamo. Zapadni su analitičari iz razno-raznih razloga dugo vremena krivo procjenjivali njegov dolet i svrstavali ga u kategoriju bombardera s interkontinentalnim doletom, što je uvelike komplikiralo postizanje dogovora o smanjenju strateškog naoružanja SALT 2.**

**G**odine 1959. Treći direktorat NIIVVS-a (*Naučno-Issledovatel'skij Institut Vojenno-Vozdušnih Sil*, Znanstveno-istraživački institut Ratnog zrakoplovstva) je definirao zahtjeve za novi nadzvučni bombarder, koji je trebao biti protuteža američkoj XB-70 Valkiry. Zbog postavljenih zahtjeva novi bi zrakoplov svakako bio vrhunac tehnologije i aerodinamike. Trebao je zamijeniti Tu-22, imati borbeni radius leta od 2000 km i biti naoružan dvama projektilima H-45 Molnija. Glavni ciljevi novog zrakoplova bili su i dalje borbene skupine nosača zrakoplova te strateški ciljevi u Europi i pacifičkoj

obali, međutim napadi na američko kopno nebi bili mogući zbog nedostatnog doleta. Maksimalna brzina trebala je biti  $M=3$ , a krstareća  $M=2.8$ .

Zbog svojeg iskustva s konstruiranjem strateških zrakoplova je za projekt novog bombardera najlogičniji izbor bio Tupoljev OKB-156. Tada na scenu stupaju netehnički čimbenici kao što su osobne simpatije odnosno antipatije gdje Tupoljev nema prevelike šanse. Nikita Sergejevič Hruščov, tadašnji generalni sekretar Partije i šef države, nije podnosio Tupoljeva. Razlozi tome bili su Tupoljevovo bahato uvjerenje da će svi projekti bombardera automatski biti dodjeljivani baš njemu, zatim slab uspjeh Tu-

22 te na kraju Tupoljevovo teško prihvatanje novih tehnologija (iako je neosporno da su njegovi projekti bili bolji od suparnika Iljušina i Mjasisčeva). Hruščov se požalio Pjotru Dementjevu, šefu Državnog komiteta za zrakoplovnu industriju, koji je shodno tome izdao naloge za izradu preliminarnih projekata Mjasisčevu (OKB-23), Suhoru (OKB-51) te Jakovljevu (OKB-115), izostavljajući Tupoljeva.

Mjasisčev, zbog Hruščovljeva nezadovoljstva njegovim ranijim neuspjesima, ispada iz igre na prilično brutalan način tako da mu je rasformiran cijeli biro, a većina ljudi je premještena u Čelomjev OKB gdje se baš radilo na razvoju balističkog projektila UR-100.

Suhor na raspisani natječaj prijavljuje projekt T-4, Jakovljev predlaže Jak-33, a Tupoljev, iako službeno nije bio pozvan, dolazi s projektom Samolet 135. Njegov projekt ima preveliku maksimalnu masu na polijetanju (205 t), pa izraduje projekt Samolet 125, koji je imao masu 130 t i dolet 6000 km. U namještenom natječaju Tupoljev nije imao šanse te pobijeđuje Suhoevljev T-4.

Ispočetka je OKB Suhor bio zadužen i za konstruiranje T-4 i za konstruiranje projektila H-45 Molnija, koji je trebao

situacije nakon što je Hruščov smijenjen. Novi šef partije Brežnev vrlo je sklon Tupoljevu, a i činjenica da bi, zbog konstrukcije izradene velikim dijelom od titana, troškovi razvoja i eventualne kasnije proizvodnje T-4 bili golemi išla je u prilog smanjenja državnog financiranja projekta T-4 i odobravanja razvoja Tupoljevovog projekta Samolet 145. U to je doba već bilo jasno da Tu-22 neće moći ispuniti postavljene zahtjeve pa je bilo potrebno naći zamjenu. Pred novi su bombarder postavljeni zahtjevi za doletom od bar 5000 km, brzinom na velikoj visini od  $M=2$  odnosno  $M=1$  na maloj visini te masom ubojnih sredstava od čak 20 t. Uz to zrakoplov je morao biti sposoban za polijetanje odnosno slijetanje s polupripremljenih površina. Projekt

razlog bila promjena strateške situacije koju je uvjetovalo stalno vojno jačanje Kine. Sovjeti su to doživljavali kao prijetnju, a za eventualni sukob s Kinezima bi pogodniji zrakoplov bio Samolet 145 naoružan klasičnim bombama, nego T-4 s Molnjama.

Tupoljev je vjerojatno odlučio igrati na sigurno te je 145 bio lukav predstavljen kao temeljita modifikacija Tu-22, a ne kao potpuno novi projekt što je u stvari bio. Motori su premješteni u trup, krila su bila promjenjive strijele, a četveročlana posada sjedila je u dva reda jedan kraj drugog. Jedini strukturalni elementi koji su bili isti na Tu-22 i Samoletu 145 bili su vrata prostora za bombe i prednji stajni trap: sve ostalo bilo je različito. Sa Tu-22 je preuzet sustav naoružanja, koji je modificiran.



World Air Power Journal

Tu-22M2, snimljen 1980.

Tu-22MO izložen u muzeju ratnog zrakoplovstva u Moninovu

Novi je sustav imao oznaku K-22M, a glavni mu je element bio radar Lenjinec PN-A dometa 150-200 km.

Prvi je prototip novog zrakoplova, označen Tu-22M0, bio sagraden prilično brzo, ni dvije godine nakon što je projekt dobio zeleno svjetlo. U ljeto 1969. prevezen je u Žukovskij kako bi se počelo s letnim ispitivanjima. Prvi je let izvršen 30. kolovoza 1969. Zbog velike važnosti projekta i ubrzavanja ispitivanja odlučeno je da se umjesto uobičajenih pet predserijskih zrakoplova izgradi deset. Otkriveni su neki nedostaci, poput deformacije fiksног dijela krila i prevelike težine i složenosti podvozja, koji su se trebali ispraviti na ranim serijskim zrakoplovima. Prototip je koristio motore Kuznjecov NK-144-22, koji su bili preuzeti i prilagođeni s nadzvučnoga putničkog zrakoplova Tupoljev Tu-144. Zbog velike specifične potrošnje goriva prototip je imao dolet od samo 4140 km. Od planiranih deset predserijskih zrakoplova na kraju je izgrađeno devet, a posljednji je ujedno bio i najbliži planiranom serijskom standardu. Umjesto prvotno planiranog sustava aktivnog



World Air Power Journal

biti njegovo glavno oružje. Ubrzo međutim postaje jasno da je to prevelik posao za samo jedan konstrukcijski biro te posao razvoja Molnije biva dodijeljen birou MKB Raduga. Domet H-45 je trebao biti 1500 km, raketni motor je trebao koristiti kruto gorivo, s aktivnim radarskim navodenjem u završnoj fazi leta. Razmatrana je mogućnost odvajanja bojne glave od ostatka rakete u zadnjoj fazi leta zbog povećavanja mogućnosti probaja brodske PZO. Predvidena je bila balistička putanja rakete, a bojna bi se glava odvojila nakon ulaska u atmosferu. T-4 je trebao nositi dvije Molnije u prostoru za naoružanje u trupu.

U jesen 1964. dolazi do obrata

145 pokrenut je na vlastiti trošak 1962. kao jeftina i manje ambiciozna alternativa projektu 125 ili T-4. Šezdesetih se godina dakle u SSSR-u radilo na usporednom razvoju dva zrakoplova iste kategorije, koji su bili opremljeni različitim sustavima avionike i naoružanjem. Godine 1967. Vijeće ministara odlučuje da se obustave radovi na T-4, iz tri osnovna razloga. Prvi je razlog neuspjeh Tu-22 što je značilo da je potreban zrakoplov koji bi ga adekvatno zamijenio, a 145 je po svojim osobinama bio bliži Tu-22 (odnosno onome kako je on zamišljen) nego T-4. Drugi je razlog svakako bio cijena razvoja i proizvodnje T-4, koja bi čak i za SSSR bila nerentabilna. Treći je



Tu-22 M2 pod trupom nosi raketu H-22



ometanja u repu, ugradena je turela UKU-9K-502 s dva dvocijevna topa kalibra 23 mm. Taj je potez naišao na mnoge kritike zbog sumnje u učinkovitost topova protiv suvremenih lovačkih zrakoplova. Kao ustupak učinjene su manje preinake koje su omogućile da topovi ispaljuju specijalna zrna tipa PIKS koja su bila mamci za IC navodene rakete, odnosno PRLS koja su bila mamci za radarski navodene rakete.

Serijska je proizvodnja počela 1971. godine u istoj tvornici gdje su se do tada proizvodili Tu-22. Prva serijska inačica novog zrakoplova imala je oznaku Tu-22M1 (NATO-va oznaka Backfire). Stajni je trap bio pojednostavljen, a krila su dobila veći raspon. Unatoč poboljšanjima inačica M1 nije zadovoljavala postavljene zahtjeve te je izgrađeno samo devet primjeraka. Za sada još ne postoje detaljni podaci o tome koji su bili konkretni problemi s Tu-22M1. Operativna ispitivanja obavljena su u 185. gardijskom puku teških bombardera koji je pripadao 13. gardijskoj diviziji teških bombardera smještenom u Poltavi u Ukrajini, kojem je na čelu bio P. S. Denejkin. Prema ruskim izvorima inačica M1 predvidena je za napade na brodove te da se sedam od devet Tu-22M1 nalazilo u postrojba mornaričkog zrakoplovstva.

Slijedeća, poboljšana, serijska inačica bila je Tu-22M2 (Backfire B, odnosno "dvojka" kako su je zvali posade). Promijenjen je oblik uvodnika zraka, dodani su otvori za ventilaciju APU-a u vertikalnom stabilizatoru, a promijenjen je i poklopac antene radara Argon-3 koji je radio u kombinaciji s repnim topovima.

Tu-22M2 je kod letačkog osoblja bio dobro prihvaćen. Njegove su letne osobine bile daleko bolje nego kod Tu-22, a i kokpit su bili mnogo udobniji i

ergonomičniji. Osnovno naoružanje bila je i dalje raketa H-22. Najčešće se nosila jedna ispod trupa, međutim bilo je moguće nošenje dviju, ili čak i tri rakete, ali uz znatno smanjenje doleta zrakoplova. Uz stratešku avijaciju Tu-22M2 koristile su i postrojbe Mornaričkog zrakoplovstva Sjeverne i Crnomorske flote. Obuka svih posada obavljana je u 43. obučnom središtu u Rjazanu. Svaki puk je imao najčešće 18 zrakoplova i bar jednu eskadrilu pratećih ometača Tu-16P.

piloti, a da su se navigatori i operatori naoružanja školovali na zrakoplovima Tu-134B/BŠ. Inačica UBK je pak mogla obavljati obuku kompletne posade, ali iz ekonomskih razloga je izgrađen jedan jedini primjerak (autor bi se osobno priklonio drugoj varijanti).

S vremenom je dobra reputacija Tu-22M2 počela blijedjeti. Održavanje zrakoplova se pokazalo složenim, motori NK-22 (potiska 196 kN s dodatnim izgaranjem) su u prvo vrijeme imali resurs između revizija od mi-



Raketa H-22

Zbog pojeftevjanja obuke i smanjenja sati naleta borbenih zrakoplova odlučeno je da se dio obuke izvodi na nekom drugom tipu zrakoplova, koji bi naravno bio odgovarajuće moderniziran. Odluka je pala na putnički Tu-134, zbog toga što je imao slične osobine pri letu na malim brzinama i sličan odnos potiska i mase kao Tu-22M2/M3. Ta je inačica zrakoplova imala oznaku Tu-134UBL, a do kraja 1983. izgrađeno je 90 primjeraka. Inačica UBL je lako prepoznatljiva po izduženom nosu u koji je smješten radar ROZ-1, te samo devet prozora u putničkoj kabini. Zrakoplovi su se koristili u pilotskim školama u Orsku i Tambovu. Važno je napomenuti da zrakoplovi inačice UBL nisu konverzije putničkih inačica, nego da su od početka izgrađeni u tom obliku. Jedan Tu-134UBL je 1982. modificiran za obavljanje obuke u napadajima na brodove, i dobio je oznaku Tu-134UBL. Od inačice UBL se razlikuje po tome što je radar ROZ-1 premješten u kućište ispod nosa zrakoplova, dok je u nos zrakoplova smješten standardni radar s Tu-22M2/M3 Lenjinec PN-A. Ispod trupa se još nalaze optički ciljnici OPB-15T i vježbna glava za navodenje H-22. Ovaj se zrakoplov nalazio u Mornaričkom obučnom središtu u Nikolajevu i pripadao je Crnomorskoj floti, a nakon raspada SSSR-a pripao je Ukrajini. Drugi izvori navode drukčije podatke, i to da su se Tu-134UBL koristili samo za obuku

zernih 50 sati, a sustav aktivnog ometanja je bio loše integriran s ostatkom avionike te je dolazio do čestih isključivanja autopilota, što je pak značilo da je posada morala ostatak leta upravljati ručno. Loša konstrukcija uvodnika zraka dovodila je do pucanja zakovica i napuklina strukture trupa.

Iako su osnovni ciljevi Blinder i Backfire ostali isti (borbene skupine nosača zrakoplova te strateški kopneni ciljevi), taktika uporabe se promjenila.

Znatan dio Blinder bila su izvidačke inačice koje su imale zadatak lociranja neprijateljskog brodovlja. S uvođenjem u uporabu F-14 Tomcata taj zadatak postaje u najmanju ruku iznimno opasan, ako ne i nemoguć. Sovjeti naravno nisu sjedili skrštenih ruku, nego su već od kasnih pedesetih radili na sustavu izvidačkih satelita MKRT (*Morsko Kozmičeske Razvjetki i Tseleskazanija*), čija je namjena bila otkrivanje i praćenje neprijateljskih brodova te slanje podataka o njihovom položaju. Osnovni problem pri razvoju sustava bio je nedostatak adekvatnog izvora energije satelita, koji je riješen potkraj šezdesetih. MKRT se sastojao od dva osnovna elementa: satelita US-A koji je imao radar i satelita US-P koji je otkrivao neprijateljske radio-komunikacije i radare. Sustav je nazvan Legenda i u uporabu ulazi 1978. godine. Tada nestaje potreba za izvidačkim Blinderima koji bivaju postupno povučeni iz uporabe. Podaci dobiveni pomoću Legende raščlanjuju

se u zemaljskim zapovjednim mjestima i šalju postrojbama Backfireova radio ili satelitskim komunikacijskim vezama.

Da bi smanjili mogućnost otkrivanja, Tu-22M su u fazi napada letjeli na maloj visini. Sustav naoružanja K-22M i rakete H-22 prilagodni su uporabi na malim visinama. Za inačicu M2 predviđene su dvije verzije rakete, H-22M i H-22MA. Raketa inačice M bila je namijenjena za napade na brodove i radarski kontrastne kopnene ciljeve, a imala je dva profila leta: balistički kao i ranija inačica te let na maloj visini. Inačica MA je imala samo mogućnost napada s malih visina. Obje su inačice imale poboljšane ECCM sposobnosti (Electronic Counter-Counter Measures, odnosno otpornost na elektronsko ometanje). Još jedna bitna prednost Tu-22M bila je mogućnost nošenja dviju ili

strateškog razoružanja SALT 2. Problem je bio u Backfireovom doletu. S američke je strane postojalo njihovo unutrašnje neslaganje oko Backfireovog doleta. S jedne su strane bili CIA i State Department koji su se priklanjali procjenama doleta od oko 5000 km, dok su s druge strane bili DIA (Defence Intelligence Agency), USAF i US Army koji su držali da Backfire ima dolet oko 5600 km (pretpostavljalo se da zrakoplov ne koristi tankiranje u zraku i da je naoružan s jednom H-22). Sovjeti su pak odbijali dati bilo kakve tehničke podatke i karakteristike Tu-22M2, a išli su čak tako daleko da nisu ni koristili njegovu sovjetsku oznaku, nego su se služili NATO-vom oznakom Backfire. Nakon nekog vremena sovjetski političari, uz protivljenje časnika, su odlučili učiniti ustupke u slučaju Tu-

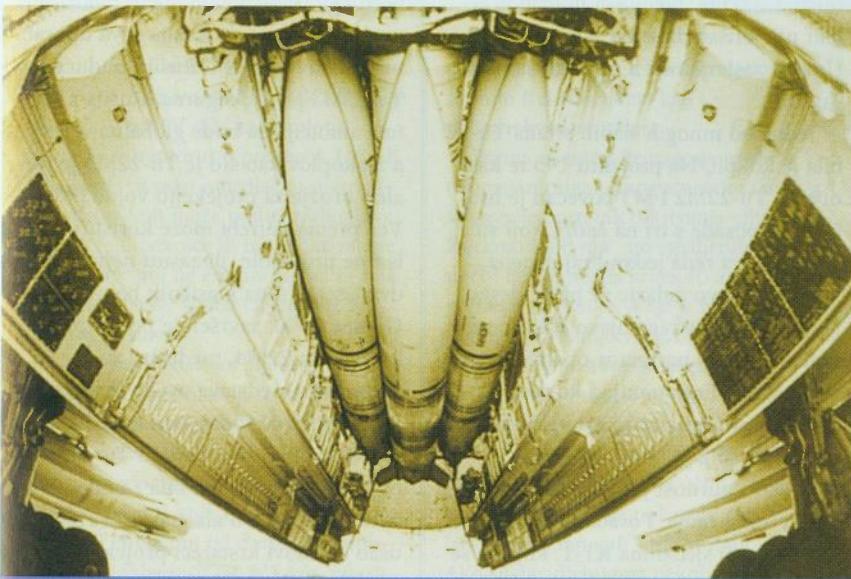
22 dolet je smanjen na 4400 km.

Nakon što je Tu-22M2 ušao u seriju proizvodnju, počelo se raditi na programu temeljite modernizacije. Nova je inačica imala sovjetsku oznaku Tu-22M3, odnosno NATO-vu Backfire C. Motori NK-22 zamjenjeni su s NK-25, koji su imali potisak od 140 kN bez i 245 kN s dodatnim izgaranjem te povećani resurs. Zbog veće snage novih motora i ranijih problema s uvedenicima zraka, odlučeno je da se konstruiraju novi, klinastog oblika, slični onima na npr. MiG-u-25. Nova konfiguracija uvodnika zraka ispitivana je na zrakoplovu Tu-22M2Je, a kao jedini nedostatak novih uvodnika navodi se povećanje efektivne radarske odražne plohe u prednjoj polusferi od 20 posto.

Povećan je i maksimalni kut strijele krila na 65°, a to je iz nekog razloga smatrano toliko tajnim da je kasnije u serijskoj uporabi posadama zabranjeno ostavljanje zrakoplova parkiranih na zemlji s krilima u maksimalnom zadnjem položaju da ih takve nebi snimili američki špijunski sateliti.

Nakon analize strukture trupa letjelice ispaljeno je da se trup može olakšati za čak 3 t, što je zajedno s novim motorima koji su uz veći potisak imali i bolju specifičnu potrošnju značilo da se dolet letjelice povećao na čak 6800 km. Standardna masa ubojnih sredstava porasla je sa 3 t na 6 t. Maksimalna brzina na visini porasla je sa  $M=1.65$  na  $M=2.05$ .

Sedamdesetih godina H-22 je već postajala zastarjela i bez obzira na modifikacije nije se mogla nositi sa suvremenijim



Unutarnji rotacijski lanser s raketama H-15

triju H-22M/MA na kratke udaljenosti, što je pak značilo da je jedan puk Tu-22M mogao lansirati 50-75 H-22 praktički istodobno i time zasiliti brodsku PZO.

Nakon dolaska islamista na vlast u Iranu 1979. godine, SSSR dobiva od Iranaca F-14 Tomcat zajedno s raketa-ma AIM-54 Phoenix. Nakon provedenih ispitivanja američke opreme postaje jasno da će, unatoč tome što su inačice M i MA bile naprednije od osnovne inačice H-22, ubrzo biti potrebno naći suvremenije oružje za Tu-22M.

Tu-22M2 se proizvodio od 1972. do 1983., a proizvedeno je 211 zrakoplova.

Backfire je postao poznat široj javnosti kao jedan od kamenog spoticanja na pregovorima o ograničenju

22M2. Godine 1979. Leonid Brežnev predaje američkom predsjedniku Jimmu Carteru službeni dopis u kojem stoji da bi bilo kakvo značajno povećanje doleta Backfirea bilo nedosljedno uvjetima sporazuma te da se godišnja proizvodnja neće povećavati iznad tadašnjih 30 zrakoplova godišnje. Također su se suglasili s uklanjanjem nastavka za pretakanje goriva u zraku. S obzirom da je to ipak prilično simboličan čin, Sovjeti su se obvezali da neće povećavati broj zrakoplova-cisterni dovoljno kako bi mogli podržavati flotu Backfireova u eventualnim interkontinentalnim misijama.

Nedavni ruski podaci tvrde da je dolet Tu-22M1 s 3 t bombi bez tankiranja u zraku bio 5000 km, a M2 u istim uvjetima 5100 km. S jednom H-



Prigodom dosadašnjih borbenih zadatača T-22 rabljen je kao konvencionalni bombarder. Na stici su bombe FAB-250

menim brodskim PZO sustavima.

Izradena je opsežna studija koja se bavila mogućnostima PZO sustava američkih skupina nosača zrakoplova, na temelju čega su postavljene osobine novog projektila koji će zamijeniti H-22. Novi je projektil konstruiran u MKB Raduga, a dobio je oznaku H-15 (NATO AS-16 Kickback). Uporabljen je raketni motor na kruto gorivo koji

nakon ispaljivanja omogućava postizanje visine leta od čak 40.000 m, što je mnogo više od maksimalne visine uporabe glavnog "protivnika" AIM-54 Phoenixa. Raketa se obrušava na cilj gotovo vertikalno, a brzina u završnoj fazi je oko M=5. Takav profil i brzina leta uvelike povećavaju vjerojatnost probaja PZ obrane. Najčešće se nosi šest raketa na unutarnjem rotacijskom lanseru, iako je moguće nositi još četiri rakete na pajlonima ispod krila. Postoje tri inačice rakete. Osnovna je H-15P, koja ima nuklearnu bojnu glavu i relativno jednostavan inercijalni sustav navodenja. Za uništavanje brodova predviđena je inačica H-15A dometa 100-150 km (i izvozna H-15S), koja u završnom poniranju na cilj za navodenje koristi radar koji radi u milimetarskom valnom području.

Prigodom konstrukcije "Trojke", kako su posade nazivale inačicu M3, posebna je pozornost posvećena ECM opremi. Ugrađen je sustav Ural, koji se sastojao od aktivnih ometača SPS-171, SPS-172 i AG-56, sustava za detekciju ispušnih plinova raketa L-082 Mak te RWR uredaja Sirena-3. Unatoč tome što je Ural bio dvostruko učinkovitiji od sustava ugrađenih na M2, ni on nije smatran potpuno zadovoljavajućim. Repna turela s M2 zamijenjena je novom, tipa UK-9A-802, koja je imala samo jedan dvocijevni top. Neki izvori spominju i ugradnju novije inačice radara s oznamkom PN-AD.

S pojavom Tu-22M3 aktualan je postao i problem pratećih zrakoplova-ometača. Do tada su tu ulogu obavljali Tu-16P, međutim postajali su zastarjeli, a ionako su bili prespori. Očito rješenje bilo je modificiranje Trojke. Godine

1986. jedan je zrakoplov modifiran na standard Tu-22MP ugradnjom omotačkog sustava Mjas. Ta je inačica

karakteristična po antenama omotača smještenim u kućištima u korijenu vertikalca i na bokovima trupa, te u duguljastom kućištu ispod trupa. Najvjerojatnije zbog nedostatka finansijskih sredstava nije se otislo dalje od gradnje jednog prototipa. Kao alternativno rješenje predlagana je modifikacija transportnog zrakoplova Iljušin Il-76, označena Il-76PP. Ugrađen je sustav ometanja Dandiš. Ispitivanja su obavljena na ispitnom poligonu Černaja Rečka blizu Taškenta, međutim ni ovaj projekt nije otisao dalje od faze prototipa. Unatoč zastarjelosti u uporabi su ostali Tu-16P.

Jedna od mnogih slabih strana Tu-22 bila je kokpit. Na projektu 145 te kasnije na Tu-22M2 i M3 povećan je broj članova posade s tri na četiri, koji su sjedili u dva reda jedan kraj drugog. Naprijed lijevo nalazio se pilot, desno je bio kopilot, straga lijevo nalazio se radist, a desno navigator-operater naoružanja. Ergonomija i komfor su znatno povećani u odnosu na Blinderu. Čimbenik koji je bitno utjecao na psihičku sigurnost posade bio je novi sustav spašavanja. Posada je sjedila na katapultnim sjedalima KT-1, koja su se ispaljivala na gore, a omogućavala su sigurno napuštanje zrakoplova bez obzira na visinu pri brzini od 130 km/h u slučaju da je postojao veliki razmak



Unutarnji rotacijski lanser s raketama H-15

između pojedinih sjedala, odnosno 300 km/h (zbog postizanja dovoljne separacije) u slučaju istodobnog katapultiranja cijele posade. Razmatrala se uporaba sjedala Zvezda K-36D, međutim nije se odmaklo dalje od ispitivanja.

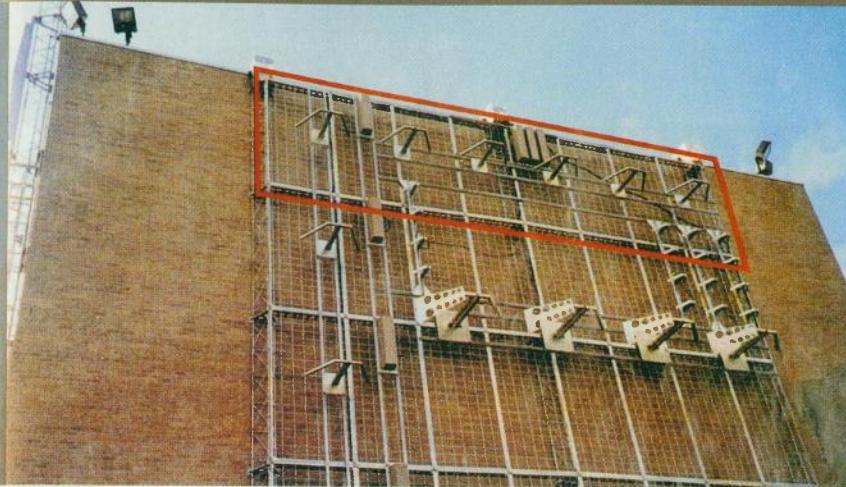
Tu-22M3 korišten je i u Afganistanu i u sukobu u Čečeniji. U oba su sukoba korištene samo klasične bombe, bez uporabe raketa. S obzirom na trenutačnu finansijsku situaciju (ali i političku, koja prema novoj doktrini pridržava pravo da Rusija prva uporabi nuklearno oružje) u Rusiji, budućnost Tu-22M3 je vrlo sigurna. Rusija i dalje ima ambiciju da bude globalna velesila, a zrakoplov kao što je Tu-22M3 je idealno oružje za projekciju vojne moći. Već prema potrebi može koristiti nuklearne projektil, ili zasuti neprijatelje s dvadesetak tona klasičnih bombi. Godine 1990. završen je prototip inačice Tu-22M4, međutim zbog nedostatka sredstava ostalo je na tome. Vjerojatnjom se pak čini modifikacija postojećih M3 na standard Tu-245, gdje bi postojeća avionika bila zamijenjena suvremenom, a u arsenalu naoružanja ušao bi i novi krstareći projektil sa stealth osobinama H-101.

**Tu-22M3, tu inačicu su posade nazivale "Trojka"**



# Silent Sentry- nova vrsta pasivnog motričačkog sustava

Aviation Week & Space Technology



**L**ockheed Martinovi znanstvenici osmislili su kako smetnje od TV /FM radiovalova pretvoriti u prednost. Učinili su novi motričačko pretraživački sustav koji može pratiti zrakoplove, helikoptere, krstareće ili balističke rakete, a da pri tom sam ne emitira signal ili rabi emitirani radarski signal cilja ili drugog radarskog sustava.

Pasivni sustav nazvan Silent Sentry (engl. tih stražar) temelji se na FM radio i UHF/VHF televizijskim komercijalnim radiovalovima. Nakon početnih provjera i istraživanja mogućnosti sustava izšlo je službeno izvješće koje govori kako je sustav pratio cilj manji od deset četvornih metara na udaljenosti od 225 km, rabeći antenu 2,5 s osam metara. Neslužbeno se dodaje da je sustav Silent Sentry sposoban pratiti ciljeve udaljene i do 250 km.

Za sada je sustav dovoljno točan za motričački sustav ali nije dovoljno točan kao ciljnički sustav. Silent Sentry bi se mogao rabiti kao "prva crta" koja otkriva cilj i koja bi uzbunjivala "drugu crtu" odnosno aktivne sustave, a ovi bi osigurali podatke za precizan napad.

Sustav se temelji na pasivnoj koherentnoj lokacijskoj tehnologiji koja motri i izravne radiovalove i odbijene valove jedne ili više TV/FM radiopostaja i prikazuje ih na 3D zaslonu. U mnogočemu Lockheedov sustav sliči planovima za antistealth bistatični radarski sustav koji rabi odvojene odašiljač i prijamnike za hvatanje radarskih valova koji su se odbili od stealth zrakoplova. Već je dosta dugo poznato kako je najbolji način za otkrivanje stealth zrakoplova uporaba niskofrekventnog radara. No djelovanje niskofrekventnih radara ometale su TV/FM radiopostaje i bazne

postaje mobilnih telefona jer djeluju na sličnim frekvencijama kao i niskofrekventni radari.

Prema izvješću Pentagona među nepoznanicama o mogućnostima novog sustava je postotak otkrivanja ciljeva. Hoćemo li od npr. sto ispaljenih raketa uočiti 80 ili možda samo 40 ako su loše vremenske prilike? Koji je omjer promašaja i zamjećivanja te kakva je pouzdanost sustava? Znanstvenici su uvjereni kako mogu rabiti radiovalove mnogih od oko 55.000 svjetskih TV/FM radiopostaja. Kako bi sustav djelovao bilo gdje Lockheed Martin je učinio veliku bazu podataka koja pokazuje smještaj i frekvenciju mnogih TV/FM radiopostaja. Ako sustav djeluje na nekom mjestu koje nema dovoljnu količinu radiovalova TV/FM radiopostaja, tada operatori Silent Sentry mogu i sami odašiljati FM radiovalove, baš kao neka radiopostaja.

Sustav je moguće rabiti i u civilnom nadzoru zračnog saobraćaja. U takvoj, nepokretnoj, izvedbi sustav bi stajao od tri do pet milijuna dolara.

Ključ uspjeha leži u rastu procesorske snage računala te razvoju odgovarajuće programske potpore i algoritama, sve dok nije stvoren sustav sposoban za pasivno motrenje. Silent Sentry prikazuje položaj zrakoplova, smjer i brzinu točnošću koja je približna točnosti klasičnih aktivnih radara. Sustav se temelji na stalnim radiovalovima TV/FM radiopostaja (na frekvenciji 50 do 800 MHz). To je okružje koje osigurava mjerjenje razlike u vremenu dolaska između direktnog i odbijenog signala. Algoritam rabi kut dolaska, vremensko kašnjenje i Dopplerov efekt radiovalova za određivanje položaja zrakoplova.

Dopplerov efekt na valovima odbijenim od zrakoplova rabi se za izračunavanje

Otkriven je i konstruiran zanimljiv pasivni sustav za motrenje slabovidljivih zrakoplova. Tražeći način kako izbjegići smetnje tj. interferencije od televizijskih i radio FM postaja, te mobilnih (celularnih) telefona, koji su bili glavna zapreka u stvaranju niskofrekventnih radara, a njihova je značajka mogućnost pronalaženje radarski slabovidljivih (stealth) zrakoplova i krstarećih raket

Piše Dražen LUKAČIĆ

brzinskog vektora cilja i za odvajanje nepokretnih ciljeva. Bit će zamijećeni i lebdjeći helikopteri zbog dopplerova efekta na rotoru. Prikazani sustav rabi jednu postaju za lociranje cilja u dvije dimenzije ali tvrtka sada rabi tri postaje za prikaz i visine i okomite brzine.

Antenski sustav koji je postavljen na jednoj strani pročelja zgrade u stvari je fazna rešetka koja daje točnu usmjerenost odbijenih valova frekvencija koje su od interesa. Nema ništa suvremeno u rešetki koja ima nekoliko prijamnih antena, inačice komercijalnih modela. Tvrtka Lockheed Martin je čak rabila standardne TV antene kao prijamnik u pokušnim provjerama. Jedna strana rešetke može pokriti 105° po azimutu i 50° po elevaciji. Najbolje bočno pokrivanje je unutar 60° vidnog kuta, ali značajke su dobre i do kuta od 90°. Za pokrivanje 360° po azimutu rabiće se višestruke fazne rešetke.

Silent Sentry treba čistu crtu između odašiljača, cilja koji se motri i prijamnika samog sustava. Zbog toga odredene teškoće može izazvati nepogodan teren. S bazom podataka TV/FM radiopostaja i zemljističkim operaterom može izabrati postaje koje će dati najbolje geometrijsko pokrivanje s čistom vidnom crtom do objekta motrenja.

Sustav se može smjestiti u mali spremnik koji zauzima osam četvornih metara. Idući korak je razvoj mogućnosti identifikacije zrakoplova tehnologijom pasivne koherentne lokalizacije. Iznenadjuća količina obavijesti ostvarena je povratnim radiovalovima i tvrtka je već uspješna u razlučivanju zrakoplova, u uvjetima koji nisu u realnom vremenu, razlikujući vojne od civilnih zrakoplova. Rad na usavršavanju sustava za rad u realnom vremenu za razlučivanje različitih ciljeva je u tijeku.



Potreba desantiranja teških vozila i opreme dovela je u koncepciju američke ratne mornarice do zadržavanja klasičnog desantnog broda-doka. Dvanaest jedinica temeljne ili modificirane klase *Whidbey Island* danas su među najsvremenijim desantnim brodovima uopće



US Navy

# Desantni brodovi-dokovi klase *Whidbey Island*

**B**oravak desantnog broda-doka USS *Ashland* (LSD-48) klase *Whidbey Island* LSD-41 u splitskoj Gradskoj luci tijekom studenog 2000. dao nam je povod za osvrt na tu klasu američkih ratnih brodova. Taj brod posjetio je Republiku Hrvatsku kao dio desantne skupine broda USS *Saipan* (Saipan Amphibious Ready Group), s dijelom osoblja i opreme 26. marinske ekspedicione postrojbe - 26<sup>th</sup> MEU (SOC) (Hrvatski vojnik br. 64, listopad 2000.). Podroban uvid u funkcioniranje tog velikog plovног objekta, čija matična luka je Little Creek (savezna država Virginia) omogućio nam je njegov zapovjednik kapetan fregate (Commander) Jorge Sierra-Solla. Pod geslom "Deliver Liberty Protect Freedom" ("Donesi oslobođenje, obrani slobodu") USS *Ashland* (LSD-48) nastavlja tradiciju prvog desantnog brod-doka uopće - USS *Ashland* (LSD-1).

## Razvoj

Koncepcija desantnog broda-doka razvijena je još tijekom II. svjetskog rata. Naime, potreba za desantiranjem pješaštva i transportom teške opreme s brodova na obalu uz pomoć manjih desantnih plovila opće namjene dovela je do zamisli o brodovima s velikim naplavnim dokom na krmi, u koji takva plovila mogu uploviti i pristati. Desantni brodovi-dokovi su stoga prilagođeni za ukrcavanje manjih desantnih plovila u svoj naplavni dok, služeći im kao "matice", a imaju prostrane palube na koje se ukrcavaju vozila koja se plovilima opće namjene prevoze na obalu. Američka ratna mornarica (US Navy) uobličila je zamisao u osam desantnih brodova-dokova klase<sup>1)</sup> *Ashland* LSD-1 i 15 jedinica klase *Cabildo* LSD-13, koji su bili vrlo slični prethodnoj klasi, no umjesto stapnih strojeva imali su parne turbine.

Nakon završetka II. svjetskog rata

američka ratna mornarica ponešto je izgubila zanimanje za pomorsko-desantne operacije, unatoč golemom iskustvu prikupljenom tijekom vojnih pohoda poput onih na Tihom oceanu i Sredozemlju. Naime, pojava nuklearnog oružja dovela je u dvojbu vojne planere, nagoneći ih na preispitivanje dotadašnjih koncepcija vodenja rata. Ponajprije, potencijali predmjnjevanog protivnika - ondašnjeg Sovjetskog Saveza - bili su usredotočeni u srcu euroazijske kopnene mase. Stoga se činilo kako jednostavno ne će biti potrebe za desantnim operacijama protiv SSSR-a. Uz to, desantne flote bile bi iznimno "isplativim" ciljem nuklearnog napada, posebice u trenucima neposredno pred otpočinjanje desanta, kad je brodovlje gusto koncentrirano. Iluzije o nuklearnom monopolu nisu u SAD-u ni u jednom trenutku bile čvrste<sup>2)</sup>, dok su nuklearni pokusi na atolu Bikini zorno ukazivali koliko je ondašnje ratno brodovlje



Prvi desantni brod-dok, USS *Ashland* (LSD-1), izgrađen je tijekom II. svjetskog rata

bilo otporno, odnosno ranjivo na takav napad.

Rat u Koreji oživio je zanimanje za pomorske desante. Naime, Korejski poluotok pogodan je za manevar s mora kojim se zaobilaze bokovi protivnikovih postava, analogno situaciji koja se nametnula u Italiji tijekom II. svjetskog rata. Desant kod Inchona 15. rujna 1950. bio je ključan za rasulo sjevernokorejskih snaga koje su kopnene postrojbe Ujedinjenih naroda potiskivale od mostobrana oko

grada Pusana prema sjeveru. Ulaskom velikog broja kineskih vojnika u sukob, američke, južnokorejske i ostale savezničke snage baćene su natrag prema jugu Korejskog poluotoka. Kako se bojnišnica ustalila približno na 38. paraleli (koja je bila granicom i prije izbijanja rata), američki marinici ondje su počeli eksperimentirati s masovnjom borbenom uporabom helikoptera. Dokazana potreba za desantnim brodovljem i pojave helikoptera bila su dva ključna izvorišta obnove američkih desantnih snaga.

Poučena iskustvima iz Korejskog rata<sup>3</sup>, američka ratna mornarica izdala je niz specifikacija za novo desantno brodovlje. Nove klase desantnih brodova-dokova predstavljale su linearni razvoj ratnodobnih projekata. Tijekom pedesetih godina u brodogradilištu Ingalls izgradeno je osam jedinica klase *Thomaston LSD-28*, što je bilo dijelom programa obnove američkih desantnih kapaciteta nakon rata u Koreji. Ponajprije, ti su brodovi zadovoljavali novi zahtjev za brzinom 20 čvorova, a u praksi su postizali i do 24 čv. Porivni strojevi bili su im smješteni ispod naplavnog doka, a ne više u bokovima kao na ranijim klasama, čime je dobiveno na širini naplavnog doka<sup>4</sup>. Jedinice klase *Thomaston* ukrcavale su oko 340 marinaca i imale razmjerno skromne mogućnosti potpore helikoptera koji su slijetalni na njihove palube. Naime, kako je

naplavni dok ratnodobnih brodova bio otvoren odozgo, teretna medupaluba i letna paluba iznad nje jednostavno su postavljene iznad doka, uz mogućnost demontiranja prema potrebi<sup>5</sup>. Težište namjene ostalo je na ukrcavanju teške mehanizacije koja se manjim plovilima prevozila na obalu. Od tada do danas koncepcija desantnog broda-doka nije se radikalno mijenjala.

Šezdesete godine donijele su ponajprije pokušaj spajanja desantnog broda - doka s prostranom letnom palubom za operacije desantnih helikoptera. Naime, zahtjevi za izvedenjem vertikalnog manevra, tj. desantiranja helikopterima doveli su do pregradnje nosača aviona u desantne nosače helikoptera i u američkoj, i u britanskoj ratnoj mornarici. US Navy je ubrzo zatim uvela u službu namjenski projektirane desantne brodove-nosače helikoptera klase *Iwo Jima LPH-2* (Hrvatski vojnik br. 10, ožujak 1996.). S druge strane, dotadašnje desantne brodove-dokove (LSD) trebali su naslijediti desantni brodovi novog naraštaja. Njihova zamisao predstavljala je modifikaciju dotadašnje koncepcije desantnog broda-doka i označena je kao Landing Platform Dock (LPD, desantno-transportni brod-dok), ubočena u klasama *Raleigh LPD-1* (Hrvatski vojnik br. 59, svibanj 2000.) te *Austin LPD-4* (Hrvatski vojnik br. 64, listopad 2000.). Te klase donijele su povećane kapacitete za prijevoz vojnika, smanjeni naplavni dok i prostranu krmenu letnu palubu.

Koncepcija LPD-a koji je trebao biti univerzalni manji parnjak desantnog nosača-doka, odnosno dopuna starijim desantnim brodovima klase *Iwo Jima* ipak je imala odredena ograničenja, posebice glede ukrcavanja teške vojne tehnike i opreme. Zato je potkraj šezdesetih na navozima brodogradilišta kompanija Ingalls i General Dynamics izgradeno pet brodova klase *Anchorage LSD-36*, koji su u biti bili poboljšana klasa *Thomaston*. Njihova gradnja ukazivala je na potrebu zadržavanja desantnih brodova specijaliziranih za prijevoz teške opreme i njezino iskrčavanje uz pomoć manjih desantnih plovila.



Između 1954. i 1957. u flotu US Navy ušlo je osam brodova klase *Thomaston*, a na slici je pretposljednji, USS *Hermitage*

US Navy

Desantni brod-dok USS *Anchorage*, prva od pet jedinica istoimene klase, neposrednih prethodnika klase *Whidbey Island*



S druge strane, objedinjavanjem desantnog broda-doka i desantnog nosača helikoptera razvila se klasa *Tarawa LHA-1* i kasnije klasa *Wasp LHD-1* (Hrvatski vojnik br. 10, ožujak 1996.); u oba slučaja u biti se radi se o desantnim brodovima-nosačima helikoptera s krmenim naplavnim dokom. Njihove iznimne mogućnosti glede ukrcavanja osoblja i tehnike, kao i iznimne mogućnosti potpore zapovijedanju desantnim operacijama te obilni logistički kapaciteti nužno su ih učinili vrlo skupim i velikim plovnim jedinicama. Oni su postali jezgrom skupina desantnog brodovljiva, djelujući kao zastavni brodovi squadrona desantnih brodova (Amphibious Squadron, PHIBRON). U optimalnom slučaju, sve do kraja hladnog rata takvu skupinu su činili desantni brod-nosač helikoptera, po jedan LPD, odnosno LSD, kao i po jedan brzi desantno-teretni brod klase *Charleston LKA-113* te desantni brod za transport tenkova (tenkonosac) klase *Newport LST-1179*. U ustroju PHIBRON-a postojale su, razumljivo, i varijacije (Hrvatski vojnik br. 66, prosinac 2000.).

Početkom osamdesetih godina počela se razmatrati gradnja nove klase desantnih brodova-dokova, pri čemu je bila planirana izgradnja samo šest brodova koji bi zamijenili dotrajale brodove klase *Thomaston*. Glavne promjene u odnosu na ranije klase bile su uvođenje Dieselove propulzije i prilagodba naplavnog doka za prijam desantnih lebdjelica (LCAC).

Naime, potreba za raspršenim razmještajem desantnog brodovlja u slučaju realno predmijevane nuklearne prijetnje, kao i ranjivost tog brodovlja uz obalu uopće, dovode do zamisli desantiranja "preko obzorja" (Over The Horizon). Ta zamisao traži da brodovlje ostane udaljeno od obale, dok se vojnici, odnosno marinici prebacuju helikopterima, a tehnika malim plovilima. Lebdjelice su donijele prednost velike brzine, nadoknadjući time veći kapacitet sporog desantnog plovila opće namjene (Landing Craft Utility, LCU). Novi LSD-ovi tako postaju prvom klasom koja je od početka osmišljena i projektirana za ukrcavanje desantnih lebdjelica (LCU) tipa LCAC-1.

Važnost LSD-ova porasla je završetkom hladnog rata, kada su otpisani desantno-teretni brodovi i desantni brodovi-

tenkonosci. Prvi su povučeni u pričuvu, dok su drugi većinom predani prijateljskim ratnim mornaricama. Istodobno je otpisana i klasa *Thomaston* pri čemu su dva broda iznajmljena Brazilu. Sve te mјere dovele su do toga da desantna skupina više ne raspolaže s pet brodova, već samo s tri: jednim desantnim brodom-nosačem helikoptera (bilo LHA, bilo LHD) i dva desantna broda-doka: po jedan LPD, odnosno LSD. Postupak otpisivanja klase *Anchorage*, pri čemu je jedna jedinica već predviđena za predaju Tajvanu, samo naglašava značenje klase *Whidbey Island*.

## Gradnja

Kao što smo spomenuli, izvorno je klasom *Whidbey Island* trebalo zamijeniti osam jedinica klase *Thomaston*. Potkraj

broda izglasana 1985. i 1986.

Kobilica za prvi brod nove klase, USS *Whidbey Island* (LSD-41), položena je 4. kolovoza 1981. na navozima kompanije Lockheed Shipbuilding & Construction Company u gradu Seattle, savezna država Washington. Brod je porinut 10. lipnja 1983., a primljen je u službu 9. veljače 1985. To je brodogradilište izgradilo i dvije sljedeće jedinice, dok je dalnjih pet izgradeno u brodogradilištu Avondale u gradu New Orleans (Louisiana), jer se u međuvremenu kompanija Lockheed povukla iz brodogradnje. Tijekom gradnje primijenjene su modularne tehnike, uz posve čeličnu konstrukciju broda.

Program je medutim mijenjan "u hodu": umjesto deset brodova, predviđeno je osam, uz još dalnjih pet s povećanim kapacitetom prevoženja tereta.

## Desantni brodovi-dokovi klase *Whidbey Island /Harpers Ferry*

Ime broda i flotna oznaka	Kobilica	Porinuće	U službi	Flota
<i>Whidbey Island</i> (LSD-41)	4. kolovoza 1981.	10. lipnja 1983.	9. veljače 1985.	Atlantska
<i>Germantown</i> (LSD-42)	5. kolovoza 1982.	29. lipnja 1984.	8. veljače 1986.	Tihooceanska
<i>Fort McHenry</i> (LSD-43)	10. lipnja 1983.	1. veljače 1986.	8. kolovoza 1987.	Tihooceanska
<i>Gunston Hall</i> (LSD-44)	26. svibnja 1986.	27. lipnja 1987.	24. veljače 1989.	Atlantska
<i>Comstock</i> (LSD-45)	27. listopada 1986.	16. siječnja 1988.	3. veljače 1990.	Tihooceanska
<i>Tortuga</i> (LSD-46)	23. ožujka 1987.	15. rujna 1988.	17. studenog 1990.	Atlantska
<i>Rushmore</i> (LSD-47)	9. studenog 1987.	6. svibnja 1989.	1. lipnja 1991.	Tihooceanska
<i>Ashland</i> (LSD-48)	4. travnja 1988.	11. studenog 1989.	9. svibnja 1992.	Atlantska
<i>Harpers Ferry</i> (LSD-49)	15. travnja 1991.	16. siječnja 1993.	7. siječnja 1995.	Tihooceanska
<i>Carter Hall</i> (LSD-50)	11. studenog 1991.	2. listopada 1993.	30. rujna 1995.	Atlantska
<i>Oak Hill</i> (LSD-51)	21. rujna 1992.	11. lipnja 1994.	8. lipnja 1996.	Atlantska
<i>Pearl Harbor</i> (LSD-52)	27. siječnja 1995.	24. veljače 1996.	30. svibnja 1998.	Tihooceanska

sedamdesetih ta je klasa bila stara već dvadesetak godina, no administracija demokratskog predsjednika Jimmyja Cartera odgadala je narudžbu zamjenskih brodova. Novac za početak gradnje je ipak izglasан tijekom fiskalne 1980., i to u iznosu od 41 milijun dolara. Tada je odlučeno izgraditi šest jedinica, pri čemu se namjeravalo svake druge godine naručivati po jednu. Dolazak republikanske administracije predsjednika Ronald Reagana ubrzao je medutim gradnju novih LSD-ova, kao uostalom i flote u cjelini, donošenjem ambicioznog petogodišnjeg plana. Tada je odlučeno skratiti rokove izvornog programa od šest brodova, kao i dodati još četiri jedinice. Novac za po jednu jedinicu odobren je svake fiskalne godine između 1981. i 1984. (uključno), dok je gradnja dva

Prema nekim podatcima trebalo je graditi čak deset ili dvanaest takvih modificiranih brodova. Naime, raščlambom sastava budućih desantnih skupina, kao i potreba Marinskog korpusa anticipirano povlačenje desantno-teretnih brodova - klase *Charleston* trebalo je nadomjestiti povećanim mogućnostima ukrcaja tereta na LSD-ove, pri čemu se svjesno žrtvovala duljina naplavnog doka (v. dalje u tekstu). Jedinice gradene prema modificiranom projektu označavaju se kao potklasa LSD-41 (CV), pri čemu slova "CV" znače Cargo Variant (transportna inačica). Valja naglasiti kako ih često navode i kao zasebnu klasu, prema imenu prvog broda izgradenog prema preinačenom projektu.

Taj brod, USS *Harpers Ferry* (LSD-49), odobren je proračunom za 1988., no zatim je narudžba povučena radi promje-

na projekta koje su se dogodile u zadnji čas. Ubrzo zatim Kongres ipak odobrava gradnju novog broda koji je naručen 26. prosinca 1989. Njegova kobilica položena je 15. travnja 1991. u spomenutom brodogradilištu Avondale u New Orleansu, gdje je brod i porinut 16. siječnja 1993., da bi bio primljen u službu 7. siječnja 1995. Nakon početne, po jedna jedinicu odobrena je 1990. i 1991. Novac za četvrtu jedinicu odobren je 1992., no nova administracija predsjednika Georgea Busha ju je poništila. Kongres je ipak odobrava sljedeće fiskalne godine, no program je tim brodom i okončan u korist razvoja nove klase LPD-ova. Sve četiri jedinice preinačenog projekta izgradilo je brodogradilište Avondale. Dodajmo kako svih dvanaest brodova nosi imena zemljopisnih lokaliteta, preuzeta od starijih desantnih brodova-dokova, nastavljajući tako njihovu tradiciju.

## Izgled i konstrukcija

Trup klase LSD-41 obje inačice prepoznatljiv je po visokim bokovima, pramcu bulb forme i jako skošenoj, blago konkavnoj statvi. Pramčana paluba razmerno je kratka, slijedi velika kućica na koju se smješta bliskoobrambeni oružni sustav (CIWS, v. dalje u tekstu) te masivno nadgrade s niskim rešetkastim jarbolom. Na vrhu nadgrada je širok zapovjedni most iznad kojega je drugi bliskoobrambeni sustav, na jarbolu i oko njega su antene elektroničkih sustava, dok su daljnja dva CIWS-a na krmenom kraju nadgrada. Pramčani dimnjak je na desnom boku i uklopljen je u nadgrađe, aiza njega je dizalica nosivosti 60 tona, ispod koje je pomoćna brodica nosivosti 140 ljudi. Na lijevom boku je dizalica nosivosti 20 tona ispod koje su dvije pomoćne brodice (zapovjednikova i za posadu). Izostanak dizalice nosivosti 20

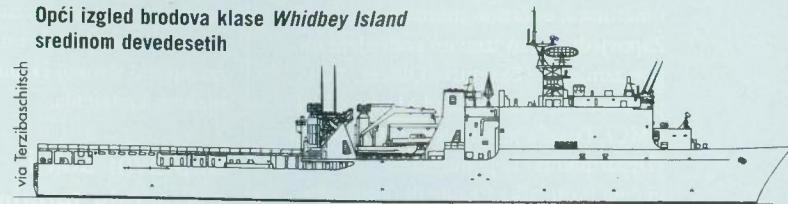
tona na klasi LSD-41 (CV) (odnosno klasi LSD-49) najsigurniji je vanjski znak raspoznavanja dvije inačice (v. dalje u tekstu). Iza nje je krmeni dimnjak u čiju stražnju stranu je uklopljena postaja za nadzor letnih operacija. Između dizalica je veliko grotlo, pomaknuto uljevo. Dalje prema krmi slijedi rampa i povisena letna paluba. Ona je uzdignuta

iznad bokova broda radi prirodne ventilacije naplavnog doka, potrebne zbog de-santnih lebdjelica čiji turbovratilni pogon troši velike količine zraka. Letna paluba ima dvije točke za prihvrat velikih transportnih helikoptera Sikorsky CH-53E Sea Stallion, koji zajedno s lebdjelicama služe za prijevoz teških tereta na obalu<sup>6</sup>.

Brodovi klase LSD-41 nemaju hangar, kao ni mogućnosti održavanja helikoptera, no mogu ih nadopunjavati gorivom. Na posljetku, na krmi su velika vrata koja spuštena služe i kao rampa za ulazak leb-

drue četiri su od početka dobine sustav kolektivne radiološko-kemijsko-bioološke (RBK) zaštite. Dodajmo kako brodovi imaju sedam točaka za dopunu zaliha tijekom plovidbe (prema američkom

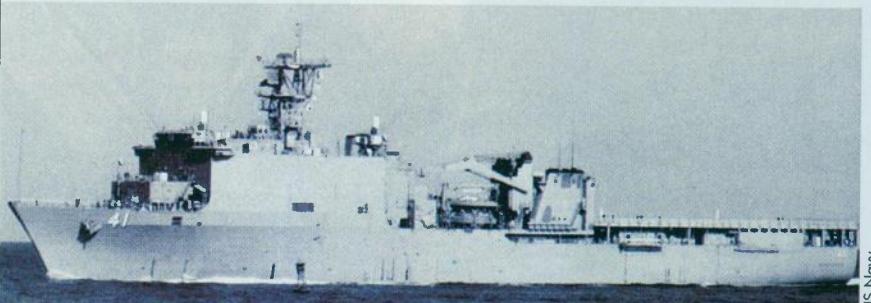
Opći izgled brodova klase *Whidbey Island* sredinom devedesetih



nazivlju Underway Replenishment, UNREP), odnosno iz zraka (Vertical Replenishment, VERTREP). Dodajmo kako brodovi imaju i veliku postaju za nadzor oštećenja, odnosno borbenu otpornost broda.

## Značajke i posada

Jedinice klase LSD-41 duge su 185,8 m preko svega, odnosno 176,8 m na vodnoj crti, široke su 25,6 m i imaju gaz 6 m. Laka istisnina je 12.434 tona, dok je puna



Prva jedinica klase, USS *Whidbey Island* (LSD-41), ušla je u službu 9. veljače 1985.

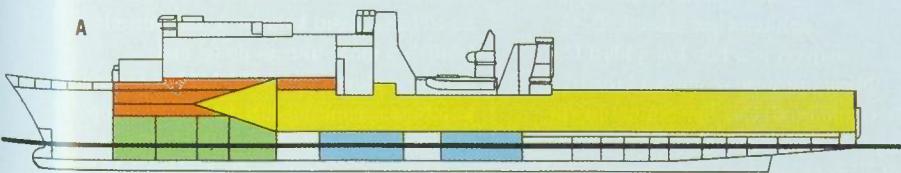
US Navy

djelica i plovila u naplavni dok. Naplavni dok proteže se od krme do ispod polovine pramčanog nadgrada (v. dalje u tekstu) i njegova paluba je glavna strukturalna paluba broda. Nakon prve četiri jedinice,

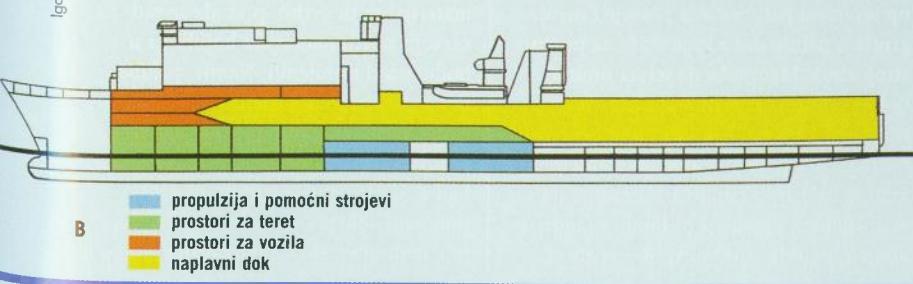
istisnina 15.745 tona. Tijekom napavljanja balastnih tankova kapaciteta 12.860 tona puna istisnina, uključujući i naplavni dok penje se na 29.010 tona, odnosno gotovo dvostruko u odnosu na normalnu punu istisninu. Brodovi razvijaju brzine do 22 čvora, uz doplov 8000 nautičkih milja pri brzini od 20 čv. Ukraca se oko 2000 tona pogonskog goriva, kao i 90 tona goriva JP5 za helikoptere, a ukrcane zalihe dostaju za 75 dana.

Izmjere klase LSD-41 (CV) iste su kao i dimenzije temeljne inačice, no postoje određene razlike u istisnini: laka je 11.894 tona, odnosno puna 16.695 tona. Ostale značajke su uglavnom iste, osim onih koje se odnose na izmjere naplavnog doka i prostora za teret. Klase LSD-49 također ima samo jednu palubnu dizalicu na desnom boku, nosivosti samo 30 tona. Za sada se nisu ostvarili planovi za preinaku temeljne inačice uklanjanjem lijeve dizalice nosivosti 20 tona, no čini se kako posade time nisu baš bile oduševljene, jer bi to smanjilo fleksibilnost broda.

Posada ima 21 časnika, 289 do 299 dočasnika i mornara (312 ili 313 na klasi



Shema rasporeda prostora u desantnim brodovima-dokovima klase *Whidbey Island* (A) i *Harpers Ferry* (B)



Igor Tabak

LSD-49), dok je moguće ukrcati dalnjih 27 časnika i 375 dočasnika i marinaca, odnosno mornara, uključujući 64 pripadnika pridodane postrojbe desantnih lebdjelica. U slučaju nužde, moguće je ukrcati još dalnjih sedam časnika i 95 dočasnika i marinaca, odnosno mornara.

Zapovjedniku su izravno podređeni njegov zamjenik (Executive Officer, XO) i prvi dočasnik (Command Master Chief, CMC). Posada je ustrojena u šest odjela (**Departments**) koje normalno vode časnici čina poručnika fregate ili poručnika bojnog broda, a dodajmo kako se postrojba LCAC-ova može ubrojiti kao sedmi brodski odjel. Odjeli odgovaraju brodskim odredima Hrvatske ratne mornarice i dalje se dijele u odsjeke (**Divisions**). Odjeli su: palubni (Deck), čiji zapovjednik nosi tradicionalni naziv First Lieutenant<sup>7</sup>, stroj (Engineering), operativni (Operations), navigacijski i administrativni (Navigation & Administration), opskrbni (Supply) te medicinski i zubarski (Medical & Dental). Posada i marinici smještaju se u razmјerno udobne stambene prostore u nadgradu. Postoji i smještaj za ženske članove posade, dok je u prostorima za ukrcane marinice također predviđen zasebni smještaj za žene, premda na USS *Ashland* tijekom njegovog boravka u Splitu nisu bile ukrcane žene-marinci.

Na brodu su brojne blago-

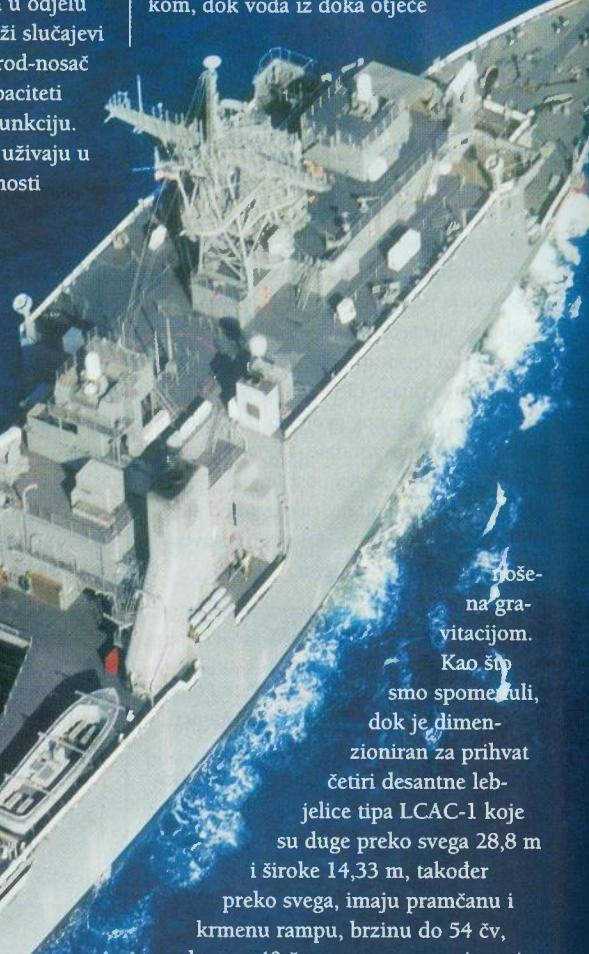
vaonice i saloni, uredi, skla- dišta, hladnjake i oružarnice, zatim teretane, kao i kabelska televizijska postaja s TV studijem koja prenosi četiri programa. Kako LSD ima izraženu logističku ulogu, na njemu su i bogato opremljene radionice, poput tokarske, varilačke, stolarske, itd. USS *Ashland* raspolaže i dvjema kirurškim salama i

zubarском ordinacijom, kao i ambulantom s osam ležajeva: pet za normalnu njegu, dva u izolatoru i jednim u odjelu intenzivne njage. Naime, svi teži slučajevi bili bi prebačeni na desantni brod-nosač helikoptera, pa zdravstveni kapaciteti imaju ponajprije preventivnu funkciju. Sve u svemu, posada i marinici uživaju u razmјerno visokoj razini udobnosti tijekom krstarenja.

## Naplavni dok i rukovanje teretima

Naplavni dok brodova klase *Whidbey Island* dug je 134 m (svega 56 m na klasi *Harpers Ferry*), širok je 15,24 m i

Kad su operacije gotove, balastni tankovi se ispiraju stlačenim zrakom, dok voda iz doka otječe



visok 8,2 m. Kad je dok naplavljen, dubina vode na pramčanom kraju je približno 1,8 m, odnosno oko 3 m na krmi. Naplavni dok temeljne klase LSD-41 najveći je u bilo kojoj klasi US Navy i proteže se gotovo kroz tri četvrtine broda. Na lijevom prednjem kraju doka je veliko grotlo ("hell hole") s odvojivim kutnim segmentima; to grotlo služi za ukrcavanje teških tereta uz pomoć spomenutih dizalica nosivosti 60, odnosno 20 tona. Manje, trajno pokriveno grotlo smješteno je iznad rampe za pristup teretnim palubama, a postoje i manja grotla u palubi doka koja služe za pristup strojevima. Manipulacija tereta unutar doka olakšana je mosnom dizalicom nosivosti 15 tona, kao i dizalom nosivosti 8 tona. Dok se naplavljuje otvaranjem ventila balastnih tankova, a brod ne mora stati tijekom operacija u doku, premda ne smije ploviti brže od nekoliko čvorova.

Obloženi su drvetom, koje je zahvaljujući svojoj elastičnosti, koeficijentu trenja i otpornosti na vodu i danas nezamjenjiv materijal za tu svrhu, premda se radi na razvoju novih materijala koji bi ga u budućnosti zamjenili. Naime, paluba doka mora trpeti gusjenice tenkova, straganje korita ukrcanih plovila, kao i redovita naplavljivanja. U svakom slučaju, kad se daske istroše palubu nije teško ponovno obložiti, dok bi metalne ploče bile iznimno teške za održavanje. Kako je

cijeli naplavni dok iznimno izložen koroziji, u tijeku su ispitivanja novih zaštitnih premaza - na USS *Ashland* je jedan takav premaz nanesen na donju stranu letne palube koja je izložena morskoj prašini pri radu motora desantnih lebdjelica. Naime, prividno banalna zadaća bojanja broda zahtjeva obilnu količinu manualnog rada, što US Navy nastoji minimalizirati u doba visokoautomatiziranih ratnih brodova čija posada je razmjerno malobrojna i "tjesno" ras-



Postaja za prekrcaj goriva i pomoćne brodice na desnom boku nadgrađa

poredana na dužnosti i zadaće.

U doku se nalaze dvije kontrolne postaje, smještene visoko u bokovima pri krmi, jedna nasuprot drugoj. U postaji u lijevom boku je časnik koji je ujedno i zapovjednik palubnog odjela (spomenuti First Lieutenant) koji nadzire operacije u doku, dok se iz postaje u desnom doku

poreklom upravlja naplavljivanjem doka. Pristajanje lebdjelica u dok olakšano je velikim ekranom optičkog sustava Inogen Leading Mark na pramčanom kraju doka; posada LCAC-a prati projekciju na ekranu, a dodatno pomagalo za usmjeravanje je i uočljiva bijela crta po dnu doka. Kako je naplavni dok dimenzioniran na širinu lebdjelice, zazor između bokova LCAC-a i stranica doka optimalno iznosi oko pola metra s obje strane. Lebdjelice se ukrcavaju jedna za drugom, a kad spuste svoje pramčane i krmene rampe, vozila mogu prelaziti preko njih kako bi doprla do rampe kojom uzlaze na teretne palube. Pomicanje lebdjelica po duljini doka olakšano je raznobojnim bitvama, smještenima u visini staza kojima se prisupata nadzornim postajama. Osoblje u leb-

projektu klase *Whidbey Island* s povećanim mogućnostima ukrcanja tereta izgrađena su četiri broda potklase (neki izvori ih spominju i kao zasebnu klasu) *Harpers Ferry* LSD-41 (CV), a jedan od njih je i USS *Oak Hill*



djelicu dobiva zapovjedi pomaknuti LCAC primjerice do crvenih bitvi, zatim do plavih itd., sve dok ne dobiju zapovijed za zaustavljanje. Kako operacije unutar doka nalikuju onima na letnoj palubi, osoblje koje radi u njemu nosi kacige i prsluke raznih boja, analogno osoblju koje obnaša razne dužnosti kod letnih operacija.

Prema rječima zapovjednika Sierre, prekrcaj vozila iz doka na teretne palube je manevar razmjerno neugodan za posade vozila. Naime, uspon rampom je vrlo strm, a nelagodu pojačava ljuštanje broda u plovidbi. Napustivši rampu, vozilo prilaznim hodnikom dolazi na hidrauličnu okretnicu i biva preusmjerenzo za 180 stupnjeva. Zatim kreće sljedećom rampom (zvanom truck tunnel) kojom izlazi na gornju palubu i ondje se parkira, ukoliko nije bilo upućeno ravno kroz okretnicu u prostoru za smještaj vozila. Za rukovanje teretima služe teglači i viličari - žuto obojani pripadaju brodu, maslinasto obojani marinici. Dodajmo kako su posvuda po brodu raspoređeni elementi ručnih kon-

dok je ostatak doka bio popunjeno tenkovima, amfibijskim oklopnim vozilima i neborbenim vozilima. S druge strane, nema dvojbe kako bi iskrcavanje većih snaga marinaca ipak zahtjevalo velik broj kako desantnih lebdjelica, tako i vozila i opreme, pri čemu bi za izvođenje pojedine konkretne zadaće vjerojatno bila odredena kombinacija obje inačice klase LSD-41.

## Propulzija i pomoći strojevi

U dvije glavne strojarnice smještena su četiri srednjohodna Dieselova motora Colt-Pielstick 16 PC2.5V400 koji rade u rasponu od 200 do 520 okretaja u minuti i razvijaju ukupne vršne snage do 31.021 kW (41.600 KS). Preko dva reduktora kompanije Philadelphia Shipyard glavni motori pokreću dvije osovine i dva petrokraka vijka promjenjivog uspona, dajući brodovima brzine do 22 čvora. Kontinuirana snaga koju razvijaju pogonski strojevi je 25.056 kW (33.600 KS).

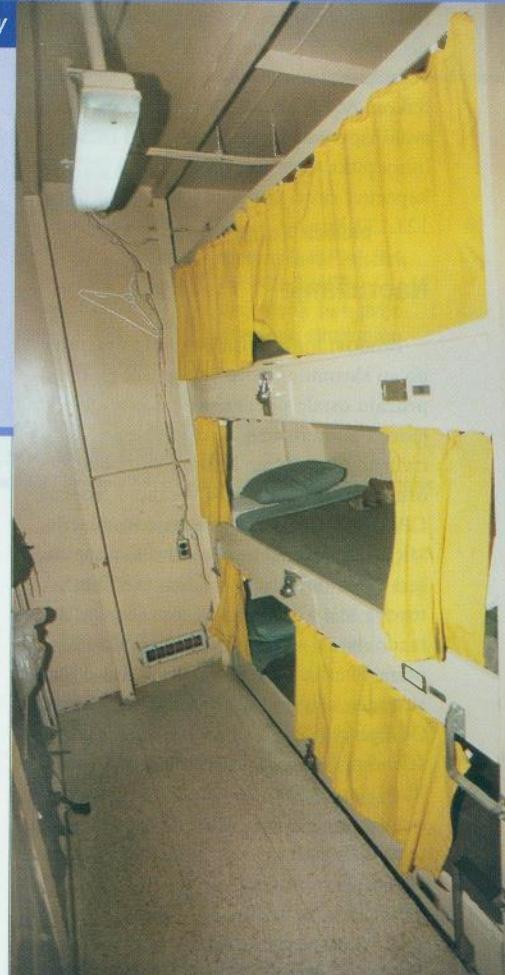
Zbog rasporeda strojarnica desna osovina

## Značajke brodova klase *Whidbey Island/Harpers Ferry*

	LSD-41	LSD-41 (CV)/LSD-49
Laka istisnina	12.434 tona	11.894 tona
Puna istisnina	15.745 tona	16.695 tona
Duljina preko svega	185,8 metara	
Širina	25,6 m	
Gaz	6 m	
Najveća brzina	22 čvora	
Doplov	2000 Nm sa 20 čv	
Posada	310 do 320 članova	334 člana
Ukrcano osoblje	402 (+110)	
Prostor za teret	149 m <sup>3</sup>	1133 m <sup>3</sup>
Prostor za vozila	1214 m <sup>2</sup>	1208 m <sup>2</sup>
Ukrcane lebdjelice	4	2

vejerskih uredaja koji se prema potrebi spajaju jedan s drugim i služe manipuliranju malim paletama, što bitno ubrzava ukrcaj ili iskrcaj hrane, streljiva i slično.

Na posljeku dodajmo kako, prema svemu sudeći, preinaka na posljednja četiri broda, tj. skraćivanje naplavnog doka na 40 posto izvorne duljine, neće bitno utjecati na izvođenje budućih desantnih operacija. Naime "usko grlo" takvih operacija je distribucija osoblja, vozila i opreme na plažama, što izvodi osoblje koje marinici zovu shore party, a ratna mornarica beachmasters. Prevelika količina opreme u jednom valu može jednostavno "zagušiti" kapacitete iskrcane skupine osoblja koja ga distribuira. Kao što smo spomenuli, USS *Ashland* je ionako imao ukrcane samo dvije lebdjelice,



Kabina za smještaj marinaca



Dočasnička blagovaonica

Davor Kirin

je dulja od lijeve, a dodajmo kako su strojevi na brodu označeni brojem strojarnice i slovom: primjerice, 2A i 2B (odnosno Two-Alpha i Two-Bravo) smješteni su u drugoj strojarnici (Main Engine Room 2, odnosno MER2). Svaka strojarnica ima klimatiziranu nadzornu postaju (Enclosed Operating Station, EOS), iz koje se upravlja strojevima.

Za dobivanje električne energije snage do 5200 kW služe četiri generatora koje pokreću Dieselovi motori Fairbanks-Morse 12D38-1/8. Spomenimo kako su generatori električne energije prema klasifikaciji US Navy ubrajaju u glavne strojeve, premda mogu biti smješteni u pomoćne strojarnice, kao što je to uostalom slučaj na klasi LSD-41. Pomoćni strojevi uključuju rashladne i klimatizacijske uređaje (pojačane na klasi LSD-49), niskotlačne i visokotlačne kompresore, pet protupožarnih crpki, kao i dva isparivača za pitku vodu čiji kotlovi rade pod tlakom 861,8 kPa (8,79 kg/cm<sup>2</sup>), pri čemu svaki isparivač može proizvesti 113.562 litara pitke vode dnevno. Ukupni kapacitet četiri tanka za pitku vodu je 121.133 litre.

## Naoružanje

Brodovi klase *Whidbey Island* razmjereno su skromno naoružani jer im zaštitu pružaju ostale površinske jedinice, letjelice i podmornice. Naoružanje je izvorno uključivalo **bliskoobrambeni oružni sustav** (Close-In Weapons System, CIWS) Mk 15 Phalanx s dvije instalacije Mk 16 kalibra 20 mm sustava Gatling sa šest cijevi dometa oko 1 Nm (1853 m), topove Mk 67 kalibra 20 mm (oružje iz razdoblja II. svjetskog rata, izradeno prema Oerlikonovoj licenci), kao i do šest **strojnica** kalibra M2 HB kalibra 12,7 mm. Od lipnja 1993., na brodu USS *Whidbey Island* počeli su pokusi sa **PZ sustavom** RIM-116A RAM (21 raketa po instalaciji, bez dopunskih projektila na brodu) koji je primao početne elemente za lansiranje projektila od radara sustava Phalanx. Od tada je sustav RAM dometa 5 Nm (9 km) ugraden na većinu jedinica klase *Whidbey Island*, pri čemu postoje varijacije razmještaja pojedinih sustava. Naime, neke



Među nekoliko radionica na USS *Ashlandu* je i tokarska

Davor Kirin

Naplavni dok s amfibijskim oklopnim transporterima LVTP-7 i lebdjelicama; na donjoj strani letne palube vidi se žučkasti zaštitni premaz

Davor Kirin



jinice imaju pramčani lanser Mk 49 na kućiци ispred nadgrada i top iznad zapovjednog mosta, odnosno obratno. Krmeni top je na sredini krmenog kraja nadgrada, dok je krmeni lanser sustava RAM na platformi na lijevom boku nadgrada. Dodajmo kako su stari topovi Mk 67 zamjenjeni topovima Mk 38 kalibra 25 mm dometa 1,33 Nm (2500 m), a brodovi imaju i dva salutna (počasna) topa na bokovima nadgrada.

## Elektronička oprema

U odnosu na ostale američke desantne brodove elektronička oprema je razmjereno skromna. Naime, LSD-ovi nisu pred-

videni za zapovijedanje desantnim operacijama kao što su to desantni nosači, ni za samostalne operacije poput LPD-ova. Zato nemaju ugraden zapovjedni sustav, pa brodovi imaju samo integrirane navigacijske sustave. Među **radarima** su Raytheonov AN/SPS-49(V)1 za motrenje zračnog prostora koji radi u C/D opsegu instrumentalnog dometa oko 250 Nm (457 km), Nordenov AN/SPS-67(V)1 za motrenje površine (G/H opseg) dometa oko 35 Nm (65 km), kao i navigacijski radar Raytheon AN/SPS-64(V)9 dometa

ehosonder, navigacijski sustav za taktičku navigaciju (TACAN) AN/URN-25, GPS sustav AN/WRN-6, satelitske komunikacijske sustave s antenama AN/WSC-3, kao i komercijalne satelitske sustave. Vrijedni spomenuti kako računalna mreža preko koje se vodi evidencija zaliha radi pod operativnim sustavom UNIX, dok se za

49 trebali dobiti sustav CEC (Cooperative Engagement Capability), oznake AN/USG-1, odnosno AN/USG-2, kojim je omogućeno uvezivanje svih senzora i oružnih sustava unutar plovnog sastava. Početak ugradnje tog sustava na desantne brodove-dokove ne predviđa se prije fiskalne godine 2003.

Hercegovinom. Sudjelovao je i u operacijama "Restore Hope" i "Provide Hope" u Somaliji. Uslijedila je operacija "Able Vigil" kojom je zaustavljan val ilegalnog iseljavanja s Kube u SAD i djelovanja na Haitiju. Sredinom 1995. USS *Ashland* je upućen na krstarenje južnoameričkim i zapadnoafričkim vodama, pri čemu su prvi put u posadu nekog američkog desantnog broda uvrštene i žene. Tijekom svibnja 1996. brod je osvremenjen ugradnjom sustava RAM i SSDS, a nakon toga od listopada 1997. do travnja 1998. ponovno djeluje u Sredozemljju i Perzijskom (Arapskom) zaljevu, sudjelujući u operacijama "Desert Thunder" i "Southern Watch". Tijekom svojeg četvrtog krstarenja Sredozemljem brod je posjetio Rijeku i dva puta Split.

## Raspoznavanje dužnosti posade na desantnom brodu

Boja	Naplavni dok	Letna paluba
bijela	časnici	časnici za navođenje
bijela i	sanitet/sigurnost	sanitet/sigurnost
crveni križ		
plava	radnici	radnici
žuta	nadzorno osoblje	nadzorno osoblje
crvena	rukovatelji strjeljivom	vatrogasci

ostale svrhe rabi mreža koja radi pod sustavom Windows NT 4.0.

Spomenimo i kako su brodovi klase LSD-41 opremljeni samoobrambenim sustavom Hughes Naval and Maritime Systems SSDS (Ship Self-Defense System), tj. integratorom senzora i borbenih sustava koji povećava vjerojatnost preživljavanja broda u slučaju napada iz zraka, a koji je namijenjen brodovima koji nisu opremljeni sustavom Aegis. Prva ugradnja tog sustava bila je upravo na USS *Ashland* tijekom ožujka 1997., pri čemu su integrirana oba motrilica radara, sustavi AN/SLQ-32 i Mk 36, kao i Mk 15 i Mk 49. U zapovjednom središtu broda sustav poslužuju časnik (Tactical Officer) i dva dočasnika (Weapons Operator i Sensor Supervisor), svaki sa svojom konzolom, dok se slika taktičke situacije prikazuje uz pomoć dva projektorata. Nabavu i ugradnju sustava SSDS na sve desantne brodove-dokove, desantne brodove-nosače helikoptera, odnosno na razarače i fregate (ukupno 31 sustav) usporilo je kresanje dijela proračuna<sup>9</sup> namijenjenog ratnoj mornarici. U nekim izvorima se spominje kako bi svi brodovi klase LSD-41 i LSD-

## Zaključak

Od početka svoje službe USS *Ashland* bio je angažiran u nizu operacija američke ratne mornarice. Prvo krstarenje Sredozemnim morem trajalo je od kolovoza 1993. do veljače 1994. Brod se vratio u Sredozemlje kako bi podupirao operaciju "Deny Flight", čija svrha je bila ograničiti letove nad Bosnom i



Po dva Dieselova motora Colt-Pielstick 16 PC2.5V400 smještena su u dvije odvojene strojarnice

Davor Krin



Na svaki od dva reduktora spojena su po dva glavna pogonska stroja

Davor Krin

Kao što smo vidjeli, desantni brodovi-dokovi klase LSD-41, odnosno LSD-49, predstavljaju ponešto specijaliziranu vrstu ratnih brodova koja djeluje u bliskoj suradnji bilo s desantnim brodovima-nosačima helikoptera, bilo s LPD-ovima. Naime, sužene zapovjedne mogućnosti, kao i nedostatak hangara za helikoptere usko usmjeravaju LSD-ove na njihovu temeljnu zadaću prijevoza i desantiranja vozila i opreme. Ostalim ratnim mornarcama svijeta privlačnija je stoga "univerzalna" koncepcija LPD-a koji se posljednjih nekoliko godina uvode u britansku, japansku, nizozemsку, španjolsku i singapursku flotu, bilo kao zamjena dotrajanim jedinicama, bilo dodajući novu



Jedan od pultova u nadzornoj prostoriji strojarnice



Unutrašnjost zapovjednog mosta broda USS *Ashland*

dimenziju vojnopo-morskim snagama. Istodobno, talijanska ratna mornarica osvremeniće svoje LPD-ove, povećavajući im letnu palubu, dok Francuska planira nove desantne brodove-dokove. Jedino je Njemačka iz političkih razloga odustala od gradnje velikog novog višenamjenskog desantno-logističkog broda. Naime, pomorsko-desantne snage završetkom Hladnog rata doživljavaju neku vrst preporoda, kako glede osoblja i opreme, tako glede desantnog brodovlja. Završetkom programa izgradnje novih LSD-ova američka ratna mornarica usredotočuje se na program novih desantnih brodova

klase *San Antonio* LPD-17 koji će predstavljati trenutačno vrhunac tehnologije desantnog brodovlja u svijetu.



#### Napomene:

1) Klasu (razred) ratnih brodova čine svi brodovi građeni prema istom projektu u sastavu neke ratne mornarice. Klasa može dobiti i tipsku ili projektnu oznaku, što predstavlja ili dopunu klasifikacijskog sustava unutar ratne mornarice, ili se odnosi na projekt konstrukcijskog ureda ili brodogradilišta, ili prilagodbu nekom zasebnom klasifikacijskom sustavu. Puni naziv klase brodova US Navy čine ime (redovito) prvog broda, zajedno s njegovom slovno-brojčanom oznakom koja u praksi često izostaje. Puni naziv konkretnog broda čine predmetak USS (United States Ship), ime, kao i slovno-

brojčana oznaka. Dodajmo kako je po jedan brod klase *Ashland*, odnosno *Cabildo* preživio sve do nedavno u sastavu tajvanske ratne mornarice.

2) Gotovo odmah nakon II. svjetskog rata počinju razni programi pokusa, poput projekta Mogul, kojima je cilj razviti metode otkrivanja i mjerjenja sovjetskih nuklearnih proba.

3) Prema riječima admirala Arleigha Burkea, u doba Korejskog rata kapetana bojnog broda, taj sukob moglo se držati nekom vrstom poligona za buduće ratove, kao što je Španjolska bila za II. svjetski rat.

4) Neki vrlo suvremenih desantnih brodovi-dokovi, poput nizozemskog *Hr. Ms. Rotterdam* i španjolskog *Galicia* (njihov projekt zajednički su razvile te dvije zemlje) ipak zadržavaju strojarnice u bokovima trupa.

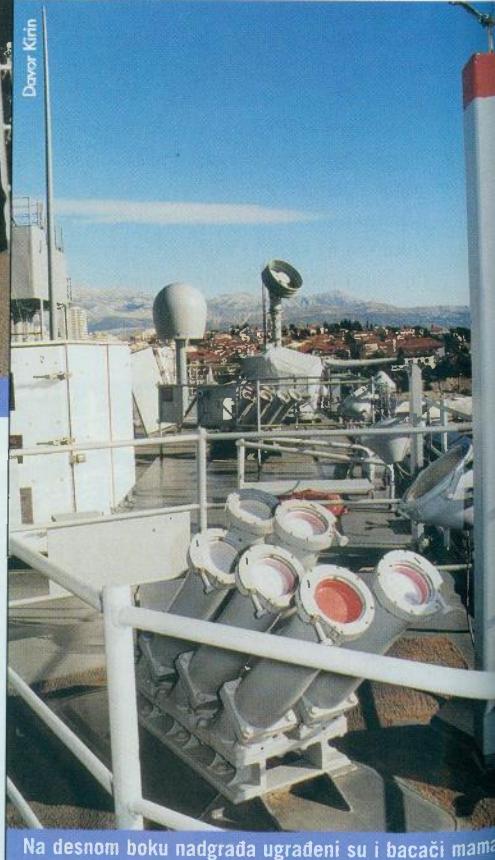
5) Rani poslijeratni američki LSD-ovi imali su određen utjecaj na francuske desantne brodove-

dokove, čije se terete i letne palube mogu djelomično skidati. S druge strane, spomenimo kako su američki desantni brodovi-dokovi mogli poslužiti i za potporu hidroavionima, koje su mogli ukrcati u naplavni dok.

- 6) Nosivost helikoptera CH-53E je 16.363 kg.
- 7) U britanskoj ratnoj mornarici First Lieutenant označava zamjenika zapovjednika broda, premda u Royal Navy postupno preuzeće američki izraz Executive Officer. Ustroj i zadaće odjela na desantnom brodu-doku ponešto se razlikuju od onoga na primjerice razaračima ili krstaricama (Hrvatski vojnik br. 45, ožujak 1999.): palubni odjel je samostalan zbog velikog broja palubne opreme te pomoćnih i ukrcanih plovila, dok je odjel naoružanja "pokriven" operativnim odjelom radi malog broja borbenih sustava.
- 8) Plovila tipa LCU-1610 duga su 41 m i široka 9,1 m, puna istisnina im je do 437 tona, a razvija brzinu do 11 čv. Nosivost im je 180 tona, a



Krmena instalacija Mk 49 raketnog sustava RAM



Na desnom boku nadgrađeni su i bacaci mame i chaffova Mk 36 SRBOC, komercijalna satelitska anta kao i vojna satelitska antena sustava AN/WSC-3



Prije ugradnje sustava RAM i SSDS snimljen USS *Ashland* na lijevom kraju nadgrada ima postaju za nadzor letnih operacija, a na desnom okretnu dizalicu nosivosti 60 tona

US Navy

Brodovi klase *Whidbey Island/Harpers Ferry* još će dugo služiti američkoj ratnoj mornarici u svojoj temeljnoj ulozi desantiranja i transporta opreme i naoružanja helikopterima (poput prikazanog CH-53E) te desantnim lebdjelicama i plovilima



US Navy

imaju pramčane i krmene rampe. Opće pravilo pri "krojenju" desantnih skupina je: jedan LCU jednako dva LCAC-a (Hrvatski vojnik br. 66, prosinac 2000.).

9) Na razaračima klase *Spruance* DD-963 sustav SSDS bi trebao zamijeniti raniji sustav RAIDS iz kojeg je SSDS ustalom i razvijen (Hrvatski vojnik br. 47, svibanj 1999.).

#### Literatura:

1. Pomorska enciklopedija, I. izdanje, svesci 3 i 4, JLZ, Zagreb 1956. i 1957.
2. Ray Bonds (ured.) "The Modern US War Machine", Salamander Books, London 1987.
3. "Jane's Fighting Ships of World War II", Studio Editions, London 1989.
4. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1989-90", Jane's Information Group, Coulsdon 1989.
5. Robert Gardiner (gl. ured.) i Stephen Chumbley (ured.) "Conway's All the World's Fighting Ships 1947-1995", Conway Maritime Press, London 1995.
6. Bernard Prézelin (ured.) "Flottes de combat 1996", Éditions maritimes & d'outre-mer, Rennes 1995.
7. Tom Clancy "Marine", Berkley Book, New York 1996.
8. A. D. Baker III (ured.) "The Naval Institute Guide to Combat Fleets of the World 1998-1999", CD-ROM (Sonalysts, Waterford) 1998.
9. Službena web stranica američke ratne mornarice, [www.chinfo.navy.mil](http://www.chinfo.navy.mil)
10. Promidžbena brošura desantnog broda USS *Ashland* (LSD-48)
11. Razgovori sa zapovjednikom i posadom broda USS *Ashland*, opažanja i bilješke autora

# Školski jedrenjak *Amerigo Vespucci*

Piše dr. Zvonimir FREIVOGL

Kako bi održala tradiciju i uvježbavala nove pomorske časnike, poput većine drugih ratnih mornarica i talijanska rabi školske brodove s pogonom na jedra, tako da se danas kao školski brod za izobrazbu pitomaca Pomorske akademije rabi pomorski veteran bark-križnjak *Amerigo Vespucci* dovršen još 1931. godine

Marina Militare

**V**ećina ratnih mornarica posjeduje i rabi školske brodove s pogonom na jedra, kako bi održala tradiciju i vježbala pomorske časnike koji će znati cijeniti more i njegove čudi. Talijanska ratna mornarica (**Marina Militare**) također ima nekoliko školskih jedrenjaka, od kojih je najveći i najljepši pomorski veteran *Amerigo Vespucci*, dovršen još 1931. godine za tadašnju Kraljevsku mornaricu (**Regia Marina**) i nalik nešto starijem blizancu *Cristoforo Colombo*.

Suvremena talijanska mornarica nastala je 17. ožujka 1861. spajanjem brodovlja država koje su se udružile pod zajedničkom krunom kralja

Viktora Emanuela II. (Vittorio Emanuele II.), a vatreno krštenje imala je pet godina kasnije, tijekom Viškog boja protiv austrijske flote 20. srpnja 1866. (Hrvatski vojnik br. 15, rujan 1996.). Premda je heterogeno talijansko brodovlje tu bitku izgubilo, Italija je zajedno s Prusijom bila na pobjedničkoj strani i prema odredbama mirovnog sporazuma dobila je Veneciju. Rat protiv Austrije pokazao je kako je pomorskim časnicima potrebno bolje sustavno školovanje. Prva talijanska mornarička akademija (**Scoula ufficiali**) osnovana je u Genovi, a pridružen joj je i prvi školski jedrenjak - fregata R.N. *San Michele*, dovršena 1841. Postojale su još dvije nautičke

škole u Livornu i Napulju, ali su ustanove u Napulju i Genovi 1868. spojene u jednu: kadeti su prve dvije godine bili na školovanju u Napulju, a sljedeće dvije u Genovi. Zajednička Kraljevska pomorska akademija (**Regia Accademia Navale**) osnovana je 1878. u Livornu, prvo bitno u zgradu bivše bolnice San Jacopo, a 6. studenog 1881. preselila je u novu zgradu. Program školovanja djelomice je ujednačen do 1913., premda su do 1926. talijanski pomorski (navigacijski) i strojarski časnici imali odvojenu nastavu. "Zastavni brod" male flote školskih jedrenjaka od 1882. do 1900. bila je fregata R.N. *Vittorio Emanuele*, brod na jedra s pomoćnim parnim strojem,





**Zbirka Achille Rastelli**  
Parna fregata R.N. *Vittorio Emanuele*, zastavni brod male flote talijanskih školskih brodova potkraj 19. stoljeća

izgrađen 1856., a otpisan 1900. godine. Kao školski jedrenjak služila je i korveta R.N. *Caracciolo* (izgrađena 1869.), barkantina R.N. *Cristoforo Colombo* (1876.), brig (brigantina) R.N.

*Chioggia* (1877.), bark R.N. *Flavio Gioia* (1883.) i njegov "polublizanac" R.N. *Amerigo Vespucci* (1882.), prvi talijanski školski jedrenjak koji je nosio to slavno ime. Manjih izmjera bile su korvete R.N. *Etna* (1885.) i R.N.

*Curtatone* (1887.), te škune ili brigantine R.N. *Miseno* (1886.) i R.N.

*Palinuro* (1887.). U razdoblju od 1907. do 1910. kao školski brod privremeno je služila i stara parna kolonijalna krstarica R.I. *Etna*, ali je školovanje pitomaca potom ponovno nastavljeno na jedrenjacima.

Veliki barkovi (križnjaci, odnosno brodovi s križnim jedrima) R.N. *Flavio Gioia* i *Amerigo Vespucci* (I) bili su u talijanskoj mornarici klasificirani kao korvete s vijkom (corvetta ad elica).

Prvi je graden u brodogradilištu Castellamare di Stabia u Napulju, a drugi u arsenalu u Veneciji. Kao školski brodovi služili su od 1892., odnosno 1893. do 1925., kad ih je napokon trebalo zamjeniti novijim jedinicama. Ostali spomenuti školski jedrenjaci bili su otpisani još ranije, poput R.N. *Misena* i *Palinura*, koji su napustili službu 1920.

Projekt jedrenjaka R.N. *Flavio Gioia* i njegovog blizanca R.N. *America*

Vespuccija poslužio je kao uzor za gradnju novog školskog broda, nazvanog R.N. *Cristoforo Colombo* (istoimeni prethodnik otpisan je još 1891.). Glavni projektant bio je kapetan fregate Francesco Rotundi, a kobilica jedrenjaka R.N. *Cristoforo Colombo* položena je 1926. u kraljevskom pomorskom arsenalu (Regio Cantiere) Castellamare di Stabia. Riječ je o brodu s križnim jedrima, odnosno jedriljem barka ukupne površine 1900 m<sup>2</sup>, istisnine 3513 tona, duljine na vodnoj crti 78,3 m, širine 14,8 m i gaza 6,4 m. Trup je bio graden od čelika, a jedrenjak je imao pomoći dizel-električni pogon ukupne snage 1176,47 kW (1600 KS). Najveća brzina bila mu je 11 čvorova, a ukrcavano je 180 tona dizelskog goriva. R.N. *Cristoforo Colombo* bio je naoružan sa šest topova kalibra 76 mm, a stalnu posadu (uz ukrcane kadete pomorske akademije) činila su 22 časnika i 228 mornara. Jedrenjak je dovršen 1928. i ostao je na popisu talijanskog brodovlja do 1947., kad je predan bivšem Sovjetskom



**Zbirka Achille Rastelli**  
Veliki bark-križnjak R.N. *Cristoforo Colombo* bio je polublizanac sadašnjeg Ameriga Vespuccija, dovršen je 1928., a 1947. predan je bivšem Sovjetskom Savezu gdje nazvan Dunaj

Savezu. Od 1949. plovio je pod sovjetskom zastavom pod novim imenom *Dunaj*, a otpisan je i izrezan 1961.

R.N. *Cristoforo Colombo* poslužio je kao uzor za gradnju "blizanca" veće istisnine, dimenzija, površine jedrilja i pomoćnog pogona veće snage. Projektant je ponovno bio kapetan fregate Rotundi, a jedrenjak je također graden u Regio Cantiere Castellamare di Stabia. Gradnja je započela 1929.,

kobilica je položena 12. svibnja 1930., brod je porinut 22. veljače 1931. i kršten R.N. *Amerigo Vespucci*.

Dva školska broda bila su nazvana po slavnim talijanskim pomorcima. Genovežanin Cristoforo Colombo je tražeći na zapadu novi put do Indije

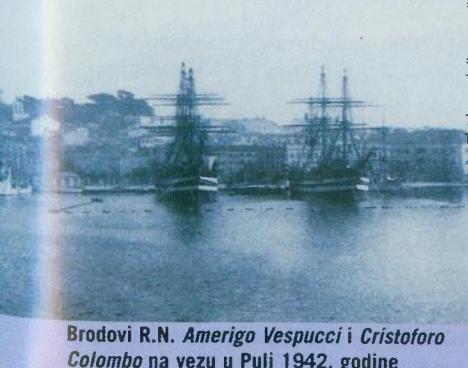


**Zbirka Achille Rastelli**  
R.N.A. *VESPUCCI*  
Prvi talijanski školski jedrenjak nazvan Amerigo Vespucci bio je bark dovršen 1882., a raspremljen 1925.

otkrio kontinent kasnije nazvan Amerika, a relativno manje poznati Firentinac Amerigo Vespucci (rođen 1451., umro 1512.) istraživao je u španjolskoj i portugalskoj službi obale Sjeverne i Južne Amerike tijekom četiri putovanja u razdoblju od 1499. do 1507. Novi kontinent je prema njemu nazvan Amerika, a to se ime prvi put spominje u atlasu koji je 1507. objavio njemački kartograf Martin Waldseemüller. Zanimljiv je podatak kako se pomorac Flavio Gioia iz Amalfija (prema kome je nazvan uzor tih školskih jedrenjaka) smatra izumiteljem ili prvim korisnikom kompasa za brodsku navigaciju<sup>1</sup>.

R.N. *Amerigo Vespucci* stupio je u službu 15. svibnja 1931., potpuno je dovršen 2. srpnja iste godine i odmah je krenuo na prvo od niza školskih krstarenja. Početkom II. svjetskog rata R.N. *Amerigo Vespucci* i *Cristoforo Colombo* prebačeni su iz Ligurskog mora na Jadransko, a nova maticna luka bila im je Trst. Tijekom rata i dalje su obavljana školska krstarenja na Jadranskom i Jonskom moru, a velikim blizanicima se 1941. u Trstu pridružio i školski jedrenjak R.N. *Palinuro*, bivša *Vila Velebita*<sup>2</sup>, zaplijenjeni brod Državne pomorske nautičke akademije u Bakru.

Izravno prije sklapanja primirja između Italije i Saveznika tri su jedrenjaka 8. rujna 1943. poslana iz Trsta u Pulu, gdje su 9. rujna primili zapovijed da prosljede u Boku kotorskou. Ta je zapovijed nakon isplavljenja poništена i brodovi su poslani u Brindisi. Putem



**Zbirka Achille Rastelli**  
Brodovi R.N. *Amerigo Vespucci* i *Cristoforo Colombo* na vezu u Puli 1942. godine

Dario Vučić  
**Giorgio**, školskim brodovima klase **Aragosta** (bivšim minolovcima klase **Ham**) ili aktivnim ratnim brodovima flote.

Tijekom 70 godina službe *Amerigo Vespucci* je s ukrcanim kadetima pomorske akademije i pitomcima-dočasnicima isplovio na mnoštvo kratkih i više od 60 duljih ljetnih vježbovnih krstarenja, koja su trajala od tri do pet mjeseci. Čest je gost na međunarodnim regatama nazvanim "Sail" i drugim svečanim prigodama. Prigodom proslave 500. obljetnice otkrića Amerike boravio je 1992. u Sjedinjenim Američkim Državama, posjetio Puerto Rico, kao i Barcelonu tijekom Olimpijade, a za 133 dana je preplovio ukupno 14.270 nautičkih milja. Potkraj svibnja 1996. i u razdoblju od 21. do 25. rujna 1998. brod je posjetio Hrvatsku i boravio u Splitu kao gost Hrvatske ratne mornarice. Tijekom lip-

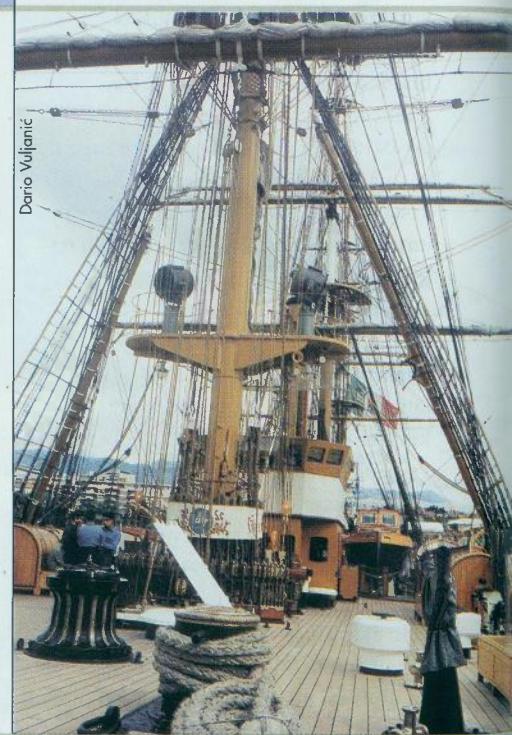


Danas se kao školski brod za izobrazbu pitomaca talijanske Pomorske akademije iz Livorna rabi bark-križnjak *Amerigo Vespucci* dovršen još 1931. godine

je *Palinuro* ponestalo ugljena i kotlovne vode. R.N. *Amerigo Vespucci* je tijekom noći 9./10. rujna teglio manji jedrenjak, ali je R.N. *Palinuro* ujutro poslan ukrcati gorivo u Ortoneu, gdje su ga zaplijenili i potopili Nijemci. Dva velika jedrenjaka su bez teškoča stigla u južni dio Italije i preživjela rat. Veći dio talijanske ratne mornarice (krstarice, razarači, torpiljarke i manji brzi brodovi) je do kraja rata djelovao na strani Saveznika, ali je dio brodova prema odredbama sporazuma sklopljenog 1947. ipak predan Saveznicima u ime ratne odštete, primjerice *Cristoforo Colombo* bivšem Sovjetskom Savezu 1949. godine.

Italija je prema odredbama mirovnog sporazuma smjela zadržati *Amerigo Vespucci*, koji je osvremenjanavan nekoliko puta (1951., 1958., 1964., 1973.,

1984.) i ponovno djelomice tijekom 1999./2000. godine. Vlasnik broda je Pomorska akademija ratne mornarice (**Accademia Navale**) u Livornu, a matična luka je La Spezia. *Amerigo Vespucci* nosi flotnu oznaku A 5312, koja nije napisana na brodskom boku. Kasnije su Pomorskoj akademiji predani i drugi školski jedrenjaci, od kojih je najveći novi *Palinuro* (bivši francuski ribarski jedrenjak *Commandant Louis Richard*), a manje jahte i jedrilice su *Corsaro II*, *Stella Polare*, *Caroly* i *Cristoforo Colombo II*. Pitomci Pomorske akademije u Livornu kreću na tromjesečno krstarenje *Amerigom Vespuccijem* nakon prve godine nastave. Kasnija praktična nastava obavlja se na suvremenijim brodovima, poput školskog i desantnog broda *San Giusto* (L 9894) klase *San*



Dario Vučić  
Gornja paluba pokrivena je tikvinom, a poput svakog jedrenjaka i *Amerigo Vespucci* ima mnoštvo konopa. Iza pramčanog jarbola je (glavni) zatvoreni zapovjedni most, a na košu jarbola je antena navigacijskog radara



Dario Vučić  
U krmnom nadgradu je i raskošno uređeni admiralski salón

nja 2000. sudjelovao je na medunarodnoj regati "Tall Ship Race 2000" duljine 3500 Nm, od Cadiza do Bermudskog otočja, kamo je stigao drugi, a pobjedio je njemački bark *Gorch Fock* (Hrvatski vojnik br. 54, prosinac 1999.). Nakon toga je 4. srpnja slijedio svečani mimohod u New Yorku prigodom američkog Dana nezavisnosti na kojem je bilo nazočno oko 300 brodova.

## Školski jedrenjak Amerigo Vespucci

Ime broda	Brodogradilište	Kobilica	Porinuće	U službi
Amerigo Vespucci	Regio Cantiere Castellamare di Stabia, Napulj	12. svibnja 1930.	22. veljače 1931.	15. svibnja 1931.



U admiralskom salonu nalazi se i vrlo vjerna i vrijedna maketa broda skoro u cijelosti izgrađena od srebra koju je 1931. poklonilo brodogradilište

Dario Vučjanic

tikovine debljine 65 mm, kao i drugi dijelovi snasti i opreme, primjerice trostruki kotač kormila na krmi i pomoćne brodice. Tri neprekinute palube su gornja paluba (coperta), bitnička paluba (batteria; premda brod nema bočnu bitnicu kao njegovi prethodnici poput britanskog *HMS Victory* i austrijskog *SMS Kaiser*, građenog u Puli) i srednja paluba (corridoio). Jedrenjak ima povišeni pramčani kaštel i krmeno nadgrade (krmnici ili kasar), u kojoj su prostorije zapovjednika broda i raskošni admiralski salon. Na krmenom nadgradu nalazi se i otvoreni zapovjedni most. Iza pramčanog jarbola je srednje nadgrade sa zatvorenim zapovjednim mostom koji je natkriven pleksi-staklom. Iza njega je visok stup dizalice, a u

### Izgled i brodski pogon

Trup broda građen je po uzoru na spomenuto fregatu R.N. *Flavio Gioia*, ali je povišen i nalik bivšim fregatama i linijskim brodovima na jedra, posebice zbog dvije bijele vodoravne crte uzduž bočnih okana na crnim bokovima, kao kod bočnih topovskih bitnica. Taj tro-palubni brod građen je od čelika i bogato ukrašen: na pramcu su pozlaćene rezbarije i kip (pulena) Ameriga Vespuccija, a na krmi raskošna galerija. Brod ima kosnik i tri jarbola za križna jedra, standardna istisnina mu je 3543 tone, a najveća 4146 tona. Duljina broda između okomica je 70 m, duljina na



Unutrašnjost donjeg krmenog zapovjednog mosta, gdje se uz suvremene navigacijske i komunikacijske sustave te radar, nalaze i velika drvena kola kormila. U slučaju отказa glavnog elektro-hidrauličkog kormilarskog uređaja (ili tijekom obuke) tim četverostrukim kolima može se ručno upravljati kormilima

vanjskim sohama 20,964 m, dok je gaz od 6,8 do 7,057 m. Trup je širok kako bi se poboljšala stabilnost, a brod nije namijenjen postizanju velike brzine.

Velejarbol je visok 54,02 m (od morske površine do vrha jarbola), a glavno deblo velerjarbola visoko je 22,7 m do prvog koša. Najdulja oblica jedra dugačka je 28 m. Glavna debla sva tri jarbola su od čelika, a košni i vršni nastavci od drveta. Drvena je i paluba od

sredini trupa dimnjak za ispušne plinove pomoćnog pogona.

Na palubi i na sohamama može se nositi ukupno 11 brodica, od čega dvije motorne (jednu admiralsku i jednu za zapovjednika broda) i četiri na vesla (polischermi) za vježbanje pitomaca. *Amerigo Vespucci* ima dva klasična palubna sidra s poprečnom gredom koja se nalaze na palubi s obje strane pramca.



Raskošno ukrašen pramac jedrenjaka Amerigo Vespucci

vodnoj crti 82,4 m, a najveća duljina - uključujući kosnik - 101 m. Širina trupa je 15,5 m, a zajedno s brodicama na

## Značajke školskog jedrenjaka Amerigo Vespucci

Standardna istisnina	3543 tone
Puna istisnina	4146 tona
Duljina preko svega	101 metar
Duljina na vodnoj crti	82,4 m
Duljina između okomica	70 m
Širina trupa	15,5 m
Standardni gaz	6,8 m
Najveći gaz	7,057 m
Površina jedara	2100 m <sup>2</sup>
Najveća površina jedara	2900 m <sup>2</sup>
Najveća brzina (jedra)	15 čvorova
Najveća brzina (motor)	10 do 11 čv
Posada	13 časnika, 228 dočasnika i mornara, 150 pitomaca

Glavni pogon su jedra ukupne površine od 2100 m<sup>2</sup> do najviše 2900 m<sup>2</sup>. Na krmenom jarbolu razapeta je sošnjača površine 145 m<sup>2</sup> i četiri križna jedra: stražnja donja košnjača površine 81 m<sup>2</sup>, stražnja gornja košnjača (58 m<sup>2</sup>), stražnja sljemenjača (58 m<sup>2</sup>) i stražnja vršnjača (32 m<sup>2</sup>). Na glavnem ili velejarbolu razapinje se pet križnih jedara; glavna deblača je najveće brodsko jedro i ima površinu 345 m<sup>2</sup>, dok su ostala jedra manja: glavna donja košnjača ima površinu 167 m<sup>2</sup>, glavna gornja košnjača 139 m<sup>2</sup>, glavna donja sljemenjača 115 m<sup>2</sup>, a glavna gornja sljemenjača 49 m<sup>2</sup>. Pet križnih jedara postavljeno je i na pramčanom jarbolu: prednja deblača (230 m<sup>2</sup>), prednja donja košnjača (160 m<sup>2</sup>), prednja gornja košnjača (110 m<sup>2</sup>), prednja donja sljemenjača (93 m<sup>2</sup>) i prednja gornja sljemenjača (49 m<sup>2</sup>). Između jarbola razapinju se po dva letna jedra (letke): između krmenog i glavnog jarbola su stražnja letka i stražnja letkica, površine 45 odnosno 47 m<sup>2</sup>, a između glavnog i pramčanog jarbola glavna donja i glavna gornja letkica, površine 102 m<sup>2</sup> i 104 m<sup>2</sup>. Na pramcu su četiri prečna jedra (prečke), razapeta između kosnika i pramčanog jarbola (letnjača/66 m<sup>2</sup>, prečnjača/108 m<sup>2</sup>, prečka/99 m<sup>2</sup> i prečkica/105 m<sup>2</sup>), dopunjena još jednim vršnim letnim jedrom površine 99 m<sup>2</sup>. Uvježbana

posada može postaviti sva jedra tijekom 20 minuta. Snast uključuje i 47.000 metara konopa od čelika i kudjelje raznih promjera.

Pomoćni dizel-električni pogon tipa Ward-Leonard prvo bitno su činila dva dizel-generatora Fiat Q.4261 ukupne snage 1397,06 kW (1900 KS) i dva elektromotora koji pokreću jedan vijak ("polubrat" Cristoforo Colombo je navodno imao dva vijka). Poslije rata su ugrađeni dizel-generatori Tosi E6 iste snage, a tijekom osuvremenjavanja 1984. brod je dobio jače dizelske motore-generatore Fiat B 306 ESS i pogonske elektromotore Marelli ukupne snage 1471 kW (2000 KS). Najveća brzina pod punim jedrima je do 15 čvorova, a pri plovidbi strojem od 10 do 11 čv. Doplov pri plovidbi strojem je 5450 Nm brzinom do 6,5 čv. Četiri manja dizel-generatora proizvode struju napona 115 volti, a brod je opremljen i suvremenim klimatskim uređajima.

## Posada, naoružanje i oprema

Posadu su prvo bitno činila 24 časnika i 421 mornar (uključujući i 150 kadeta Pomorske akademije i škole za dočasnike /nocchieri/), a u posljednje doba brod ima stalnu posadu od 13 časnika i 228 dočasnika i mornara, a za ljetna krstarenja se ukrcava do 150 pitomaca Pomorske akademije.

Školski jedrenjak  
*Amerigo Vespucci*





Dario Vučjanic

### Uplovljenje Ameriga Vespuccia u Splitsku gradsku luku

Amerigo Vespucci je u početku službe bio naoružan s četiri topa kalibra 76/30 mm i četiri strojnice, a kasnije je imao četiri topa kalibra 76/30 mm i dva protuzračna topa Bofors kalibra 40/60 mm. Nakon preinake obavljene 1984. brod je nosio četiri protuzračna topa kalibra 40/60 mm i jedan top kalibra 20/70 mm, a u međuvremenu je broj topova kalibra 40 mm smanjen na dva. Naoružanje pretežno služi u vježbovne svrhe, ali i za samoobranu, jer brod na kojem se nalazi velik broj budućih pomorskih časnika može predstavljati zanimljiv cilj teroristima raznih ideoloških struja.

Elektronička oprema uključuje niz radara i sustava za navigaciju i ujedno za školovanje pitomaca. Brod ima dva navigacijska radara MM (SNA) SPN-748 koji rade u I opsegu, po jedan pod-sustav na pramcu (na košu pramčanog jarbola) i krmi te tri ponavljača radara BR 1048/D 10. Navigacijski sustav je Inmarsat (Marisat), a uključuje satelitski podsustav Navydine ESZ 4000, dva sustava Racal Decca Navigator Mk 53, jedan Racal Decca CVP 3500, jedan Loran C ML 220 i jedan satelitski navigacijski uredaj Magnavox MX 5102. Jedrenjak je opremljen i satelitskim navigacijskim sustavom (GPS) GP-73, kao i dubinomjerom SP.

Komunikacijski sustavi uključuju pri-

mopredajnike u valnim duljinama MF, HF, VHF i UHF s ukupno 11 antena. Za prijam meteoroloških podataka služi telefaks Furuno Fax 143 Mk II i Furuno Fax 108 Lima, kao i uredaj Navtex XH 5150. Elektromagnetski brzinomjer PLATH rabi struju snage 115 volti i frekvencije 60 Hz, a radi u rasponu od -5 do +25 °C. Ujedno postoji i navigacijski sustav Sperry SRD 301 koji radi po Dopplerovom načelu i u rasponu od 0 do 35 °C.

### Zaključak

Amerigo Vespucci je navodno još početkom devedesetih godina dostigao kraj svog radnog vijeka, ali se čini kako će zbog dobrog održavanja i nedostatka finansijskih sredstava za gradnju podobnog nasljednika ostati u službi još niz godina i svojom naznačošću uljepšavati regate na svjetskim morima, kao i tradicionalne skupove jedrenjaka u talijanskim i pre-komorskim lukama.



Napomene:

- 1) Kompas su izumili Kinezi, ali su ga rabili samo za kopnenu navigaciju.
- 2) Vila Velebita (bark-škuna s pomoćnim parnim strojem snage 220,6 kW/300 KS) bila je školski brod Nautičke škole u Bakru (od 1922. Državna pomorska trgovacka akademija), a na njoj su se školovali budući časnici trgovacke mornarice škola u Bakru i Kotoru, kao i kadeti ratne mornarice

Vojno-pomorske akademije u Gružu (samo do 1934., kad je mornarica dobila novi školski brod Jadran). Vila Velebita izgrađena je 1908. u brodogradilištu Howaldtswerke u Kielu, imala je nosivost 257 BRT, duljinu trupa 35,75 m, širinu 7,6 m i visinu trupa 3,54 m.

Literatura:

1. "Marine-Arsenal" svazak 24, 1993., Boris V. Lemachko "Die Beuteschiffe der Sowjetmarine aus den Beständen der Achsenmächte und anderer Staaten"
2. "Storia Militare" br. 86, studeni 2000., Erminio Bagnasco "La Marina del trattato di pace"
3. "Almanacco Navale", razna godišta
4. "Jane's Fighting Ships", razna godišta
5. "Weyer's Taschenbuch der Kriegsflotten"/"Weyer's Flottentaschenbuch", razna godišta
6. Petar Mardešić "Pomorstvo", Hrvatski izdavački bibliografski zavod, Zagreb 1944.
7. Giuseppe Fioravanzo "La Marina dall' 8 settembre 1943 alla fine del conflitto - La Marina Italiana nella Seconda guerra mondiale", Ufficio Storico della Marina Militare, Roma 1962.
8. Achille Rastelli "Le Navi del Re", SugarCo Edizioni, Milano 1988.
9. Siegfried Breyer, Reinhard Nerlich "Segelschulschiffe Weltweit", Marine-Arsenal, svazak 9, Podzun-Pallas Verlag, Friedberg 1989.
10. Michele Cosentino, Ruggero Stanglini "La Marina Militare Italiana", Edizioni Aeronautiche Italiane, Firenze 1992.
11. Aldo Fraccaroli "Marina Militare Italiana 1946", pretisak, Storia Militare - Tuttostoria, Parma 1994.
12. Otto Bönnisch "Welt der Segelschulschiffe", Busse-Seewald, DSV-Verlag, Hamburg 1994.
13. Giorgio Giorgerini, Augusto Nani "Almanacco Storico delle Navi Militari Italiane 1861 - 1995", Ufficio Storico della Marina Militare, Roma 1996.
13. "Sail Training Ship Amerigo Vespucci", Marina Militare Italiana (promidžbeni materijal)

# Oodore hrvatskih vojnika u Napoleonovoj vojski (II. dio)

## Pukovnije Ilirskih lovaca

Nakon pobjede u ratu 1809. godine

Napoleon je zadobio nove prostore

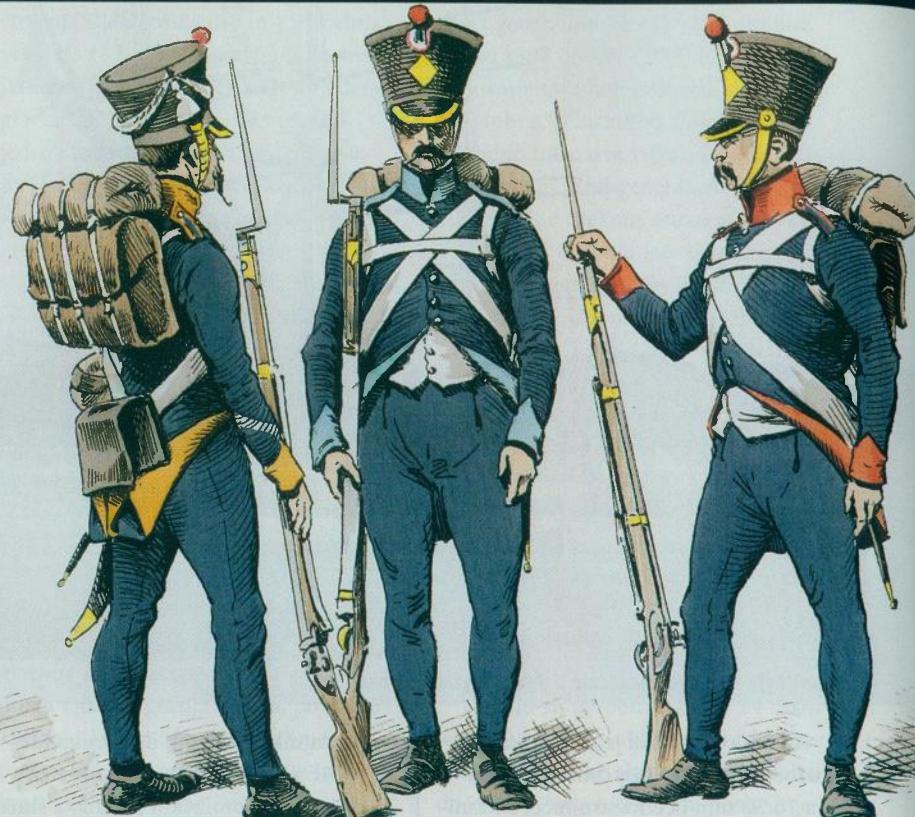
Hrvatske južno od rijeke Save. Unutar nove stečevine nalazio se i dio prostora Vojne krajine koji je obuhvaćao područja šest graničarskih pukovnija. Napoleon je zadržao zatečeno stanje i preustrojio nekadašnje graničarske pukovnije po uzoru na francusko lako pješaštvo i nazvao ih pukovnjama Ilirskih lovaca

Piše Vladimir BRNARDIĆ

### ILIRSKI LOVCI (*Regiments de chasseurs d'Illyrie*)

Nakon ratova protiv Napoleonove Francuske i velikih bitaka oko Beča, Austrija je bila prisiljena 14. listopada 1809. sklopiti mir u Schönbrunnu. Mirovnim ugovorom obvezala se Napoleonu prepustit sve prostore južno od rijeke Save. Napoleon je zadobio: Trst, unutrašnji dio Istre, Primorje, dio Kranjske i Koruške, te civilnu i vojnu Hrvatsku južno od Save. Ti prostori su zajedno s ranijim stečevinama iz 1806. sjedinjeni u novu provinciju francuskog Carstva koja je u potpunosti odsijecala Austriju od mora, što je bio dio Napoleonova plana o hermetičkom zatvaranju Europe od britanskog utjecaja. S obzirom da je u francuskom Carstvu bila u modi antika, provincije su dobile nekadašnji antički naziv, te su nazvane Ilirske provincije. Središte provincija postala je Ljubljana, a za upravitelja je postavljen maršal Marmont, vojvoda od Dubrovnika.

Osnovu ilirskih trupa činilo je šest nekadašnjih graničarskih pukovnija koje su obuhvaćale područja koja su



Kolorirani crtež s prikazom odora pukovnija ilirskih lovaca iz knjige P. Boppea. S lijeva na desno: dočasnik 4. pukovnije ilirskih lovaca (nekadašnja slunjska pukovnija), vojnik 5. pukovnije ilirskih lovaca (nekadašnja 1. banska pukovnija) i vojnik 1. pukovnije ilirskih lovaca (nekadašnja lička pukovnija). Dočasnik se raspoznae po oznaci čina kaplara - bijeloj traci na rukavu desne podlaktice, ukrasnom upletenom bijelom gajtanu na čakovu i pješadijskoj sabli nošenoj suspregnuto s bajonetom na lijevoj strani. Prema propisu od 28. svibnja 1810. graničarske pukovnije preimenovanje u pukovnije ilirskih lovaca trebale su nositi plavu nacionalnu odoru koja se sastoje od: jakne i hlača, bijelog prsluka, plitkih ugarskih cipela s nazuvcima do koljena, francuskog čakova i kabanice smedožute (bež) boje. Gumbi i ukrasni gajtani trebali su bili bijele boje, a gumbi su još morali biti poput gumba francuske lake pješadije i imati na sebi upisan redni broj pukovnije. Osim rednih brojeva pukovnije su se međusobno razlikovali i prema boji ovratnika, orukavila i zavrnutih skuta na jakni. Francuzi su propisali nošenje odore koju su smatrali nacionalnom promjenjivši joj boju u plavo, tako da je prikazana odora prema kroju u potpunosti slična austrijskom modelu. Jedino su čakovi francuskog podrijetla

1809. godine pripala Francuzima. Pukovnijska područja su u stvari bile vojničke kolonije formirane uzduž granice s Osmanlijskim Carstvom naseljene domaćim stanovništvom i izbjeglicama iz Bosne, koje je stalno bilo u stanju pripravnosti u iščekivanju turskih napada. Francuzi su zadržali taj sustav, ali su ustrojili pukovnije prema vlastitom modelu lakog pješaštva i preimenovali ih u lovačke pukovnije, pa su se nazivale Ilirski lovci (*Regiments de chasseurs d'Illyrie*), ali su ih i često zvali Hrvatskim pukovnjama (*Regiments croates*). Nekadašnje su pukovnije: 1. (lička), 2. (otočačka), 3. (ogulinska), 4. (slunjska), 10. (1. banska) i 11. (2. banska), dobile 22. svibnja 1810. novu numeraciju od 1.

do 6. pukovnije, te su ukupno imale 16,518 vojnika. Pukovnije su se sastojale od dviju aktivnih bojni. Svaka bojna imala je u svom sastavu po jednu satniju karabinijera (*Carabiniera*) i voltižera (*Voltigeursa*) i četiri satnije lovaca (*Chasseursa*). Pukovnija je imala i topnički divizijun koji je imao 50 topnika, te brojni stožer koji se velikim dijelom sastojao od nevojnog, odnosno upravnog osoblja, karakterističnog za graničarske pukovnije.

### Odora i naoružanje

Nakon razoružavanja graničarske pukovnije su ušle u francusku službu u austrijskim odorama.<sup>1</sup> Odore su bile slične onima ugarskog pješaštva carske

vojske, a sastojale su se od bijele ili smeđe jakne, uskih svjetloplavih ugarskih hlača i plitkih kožnih cipela. Jakna je imala jedan red gumbi za zakopčavanje s pukovnijskom bojom na ovratniku, na špičastom orukavlju s ukrasom nazvanim "medvjeda šapa" (*Bärentatzen*) i na samo sprijeda zavrnutim skutima. Pukovnijske boje bile su: ljubičasta za ličku i otočku, narančasta za ogulinsku i slunjsku, te grimizna za 1. i 2. bansku pukovniju. Parovi pukovnija medusobno su se razlikovali po boji gumbi, tako su prve pukovnije imale gumbe žute, a druge pukovnije bijele boje.

Godine 1808. donesen je novi propis o odijevanju graničara. Glavna je promjena bila u nestanku razlike između bijele bojne (*Feld-*) i kućne smeđe mondure (*Hausmontur*), odnosno jakne. Naime, tijekom odlaska na ratne

pohode izvan Vojne krajine graničari su bili dužni nositi bojnu monduru bijele boje, koju su kupovali u vojnim sklađistima ili od vojnih dobavljača. Nabava odora u vijek je predstavljala veliki problem za siromašno krajiško društvo, tako da je pitanje odora bilo čest kamen spoticanja i uzrok mnogih napetosti u odnosima između graničara i vojnih vlasti. Tijekom službe na kordonu i u čardacima graničari su pak nosili smeđe kućne odore. Novim propisom bilo je određeno nošenje samo smeđe mondure. Te odore graničari su morali nabavljati sami, odnosno šivane su prema propisanom uzorku u vlastitoj kućnoj radinosti unutar zadruge. Nadalje, prema propisu u odoru su spadali: čakov, taborska kapa od platna (*Furagiermütze*), crna vratna marama (*Halsbindel*), dva para donjeg i gornjeg rublja, dvije košulje,

žutog obruba na vanjskim rubovima i ukrasnih pletenih gajtana na natkoljenicama. Osim toga često su nošene i nešto šire bijele hrvatske hlače bez ukrasnih gajtana, ponekad podvezane ispod koljena. Na noge su pak umjesto cipela obuvane visoke šarene vunene čarape i meki kožni opanci. Slično kao i kod jakni još u vijek je bilo u uporabi staro bijelo umjesto novopropisanog crnog kožnog remenja za nošenje nabojnjače, sablje i bajuneta. Naprtnjače na ledima graničara su pak često zamjenjivale pletene seljačke torbe. Uglavnom zbog relativno kratkog vremena nova reforma nije u potpunosti ili uopće bila provedena u svim postrojbama, tako da su još u vijek čitave postrojbe u vrijeme prelaska u francusku službu bile odjevene u stare odore. Mnogi graničari ostali su uz manje izmjene u tim starim bijelim ili srednjim austrijskim odorama

### Identifikacijske boje graničarskih pukovnija, kasnije preustrojenih u francuske pukovnije Ilirskih lovaca, tijekom službe u austrijskoj vojsci

PUKOVNJA	PUKOVNIJSKA BOJA	BOJA DUGMADI
1. Lička	ljubičasta	žuta
2. Otočka	ljubičasta	bijela
3. Ogulinska	narančasta	žuta
4. Slunjska	narančasta	bijela
10. 1. banska	grimizna	žuta
11. 2. banska	grimizna	bijela



Crtanje R. von Ottenfelda s prikazom odora graničarskih pukovnija tijekom službe u austrijskoj vojsci prije prelaska u francusku službu. Prikazane odore nošene su u razdoblju od 1798. godine. Lijeva figura graničara odjevena je u smeđu, tzv. kućnu monduru (*Hausmontur*) s crvenom kabanicom, a desna figura u bijelu, bojnu monduru (*Feldmontur*). Kućna mondura nošena je tijekom službe na Kordonu, a izrađivana je prema propisima u domaćoj radinosti unutar zadruge. Za službu izvan Vojne krajine graničari su morali nabavljati bijelu, bojnu monduru. Propisom iz 1808. određeno je nošenje samo smeđe odore. Ipak, uslijed gotovo stalnih ratnih prilika propis nije bilo moguće u potpunosti provesti, tako da su mnoge graničarske jedinice uključujući i one u francuskoj službi i dalje nosile i bijele odore. Navodi se da su neke graničarske jedinice u austrijskoj službi 1812. godine još u vijek nosile bijele odore. Što se tiče graničara u francuskoj službi veliki dio njih proveo je razdoblje u francuskoj službi u više ili manje modificiranim austrijskim odorama kakve su prikazane na slici

bijeli prsluk, uske plave ugarske hlače s crno-žutim vanjskim obrubom i pletenim gajtanima na natkoljenici (*Beinkleide*), i s remenom, radna bluza (*Kittel*) od "cviliha," kaput (*Mantel*), platnena torba za kruh, čuturica, kožnata naprtnjača i par vunenih rukavica bez prstiju (dočasnici su nosili kožne rukavice). Na noge su obuvali plitke ugarske cipele. Umjesto bijelog kožnog remenja koje je nošeno ukršteno preko prsiju, na kojem su nošene nabojnjača i bajonet ili pješačka sablja, od tada je u uporabi remenje crne boje. Iako su prema propisima odore trebale izgledati poput odora austrijske vojske, praksa je bila malo drugačija. Umjesto propisanog plosnatog čakova nošena je cilindrična pustena kapa (*klobuk*) bez štitnika za sunce. Jakne su imale jednostavne rukave bez ukrasa (medvjedić šapa), a još u vijek se nosila i bijela inačica jakne službeno ukinuta propisom iz 1808. Hlače su ponekad bile bez uobičajenog crno-

tijekom čitave francuske vladavine u Ilirskim pokrajinama.

Prije dolaska Francuza graničari su bili opremljeni raznovrsnim naoružanjem. Većinu su sačinjavale standardne austrijske vojničke puške muskete model 1798., 1784., kao i neki stariji modeli. Elitne su postrojbe oštrostrijelaca bile naoružane kratkim dvocijevnim karabinom (*Doppelstutz*) model 1795 i 1768., kao i novijom puškom austrijskih lovaca (*Jäger*) iz 1807. Topnici su bili naoružani musketama i bajunetom jedino tijekom kordonske službe na granici, a inače su nosili samo sablju i pištolj u futrolu na kožnom remenu prebačenom preko ramena. Ipak, izgleda da je tek manji dio ovog naoružanja ostao na području Vojne Hrvatske. Naime, Austrijanci su nakon rata 1809. skupili sve graničare iz izgubljenih područja u Zalaegerszegu u Madarskoj. Tamo su ih oslobođili zakletve vjernosti austrijskom caru i razoružali. Graničari su

<sup>1</sup> O graničarskim odorama u vrijeme službe u austrijskoj vojsci vidi: D. Hollins & B. Younghusband, Austrian auxiliary troops 1792-1816, Men-at-arms, London, 1996; D. Nikolić, Odevanje graničara Vojne krajine u XVIII i XIX stoljeću, Beograd, 1978.

moralni vratiti puške i opremu, a imali su pravo zadržati odore i naprtnjače. Pričuva koja je ostala u Vojnoj krajini i čuvala granicu bila je naoružana pretežito oružjem domaće izrade i slabije kvalitete. Stoga su aktivne graničarske bojne nakon povratka i ulaska u francusku službu u potpunosti morale biti naoružane francuskim oružjem. Ali ni to, kao što ćemo nešto kasnije vidjeti, nije išlo lako.

Kao Ilirski lovci graničari su i dalje nastavili nositi austrijske odore isprva zamjenivši jedino habsburške žuto-crne kokarde na čakovu s francuskim crveno-bijelo-plavima. Ipak, ubrzo nakon dolaska Francuza izdao je maršal Marmont u Karlovcu 28. prosinca 1809. propis koji se odnosio na odor hrvatskih pukova (*Ordre du général en chef du 11e corps, réglant l'uniforme des troupes croates*).<sup>2</sup> Prema tom propisu svi časnici trebali su odmah zamijeniti austrijske oznake činova i koristiti oznake činova koji su bili u uporabi u francuskoj vojski. Zapovijedeno je srađnjavanje činova tako da su svi zapovjednici bojni imenovani bojnicima, ukinut je čin pot-pukovnika, a nekadašnji austrijski zastavnici imenovani su potporučnicima jer čin zastavnika nije postojao u francuskoj vojski. Dočasnicima je također zapovijedeno da nose oznake činova poput dočasnika francuske vojske. Svim pak vojnicima, dočasnicima i časniciima zapovijedeno je nošenje francuske kokarde, kao i uklanjanje nekadašnjih austrijskih kokardi, kao i ukrasa žuto-crne boje, te zamjena austrijskog dvoglavog orla i carskog monograma Franje I. francuskim orlom i Napoleonovim carskim monogramom.

Pet mjeseci kasnije 22. svibnja 1810. maršal Marmont je u Ljubljani objavio drugi propis kojim je bila propisana nova odora za ilirske lovačke pukovnije (*Arrete du gouverneur général réglant l'uniforme des régiments des chasseurs d'Illylie*).<sup>3</sup> Propisana je nacionalna odora (ustvari po kroju austrijska), a trebala je sličiti odori francuskog lakog pješaštva s nekim specifičnostima. Sastojala se od: jakne i hlača plave nacionalne boje, bijelog prsluka (francusko lako pješaštvo nosilo je plavi prsluk), ugarskih cipela s nazucima do koljena, u gornjem dijelu odrezanih da

izgledaju poput husarskih čizama, francuskog čakova i kabanice smedo-žute (bež) boje. Prema tom propisu, gumbi i ukrasni gajtani trebali su biti bijele, odnosno za časnike zajedno s epoletama i kićenkom srebrne boje. Osim toga gumbi su morali biti poput gumbi kakve je nosilo francusko lako pješaštvo i imati na sebi upisan redni broj pukovnije. Pukovnije su se osim rednih brojeva medusobno razlikovale i prema boji ovratnika, orukavlja i zavrnutih skuta na jakni. Svaka pukovnija imala je propisanu drugu raspoznavajuću boju.

Nadalje se propisuje način nošenja činova za časnike i dočasnice prema francuskom modelu, kao i terminologija nazivlja za dočasničke činove. Ipak, iz pretposljednja dva članka, petog i šestog, možemo izvesti zaključke kakva je u stvari bila odora Ilirskih lovaca. Naime, u petom članku se zapovijeda pukovnicima da što prije uvedu u hrvatske pukovnije uporabu plave boje za odore, ali se u međuvremenu, dok se propisi u potpunosti ne provedu, dopušta dočasnicima i vojnicima nošenje jakne crne boje i bijelih hlača. U sljedećem članku govori se kako kroz jakne može i dalje ostati kakav je i dosad bio. Drugim riječima, dopušta se i dalje nošenje nekadašnje odore, odnosno jakne austrijskog kroja i bijelih hrvatskih hlača. Ipak, izgleda da je već ranije bilo zapovijedeno nošenje plave boje, pa se po svemu sudeći pokušalo jednostavno obojiti stare smede austrijske odore u plavu boju, ali izgleda da nije bilo uspjeha, te su one pocrnele.

Sljedeći propis vezan uz odore datiran je 3. lipnjom 1810., a odnos se samo na promjenu raspoznavajuće boje 4. ilirske lovačke pukovnije (nekadašnje slunjske) iz ljubičaste u narančastu boju.<sup>4</sup>

Nedugo nakon toga 17. lipnja donešen je propis o odorama stožernih časnika i neborbenog osoblja u Vojnoj kra-

jini (*Arrete du gouverneur pour l'uniforme des officiers hors rang des régiments croates*).<sup>5</sup> Propis se odnosio na: inženjere, stožerne časnike, komesare-inspektore, brigadne komesare, vojne suce i inspektore škola. Plava boja je također određena kao osnovna boja, a jakne su krojene prema modelu fraka kakav je nošen u francuskoj vojski s jednim redom od devet gumbi i s francuskim oznakama činova. Za inženjere je bila propisana plava jakna s ovratnikom i orukavljem crne boje, crvenim obrubom i zavrnutim skutima, te gumbima s oznakom kakav je imala francuska inženjerija. Isti ukras trebao se nalaziti i na zavrnutim skutima. Prsluk i hlače također su bili plave boje, a na nogama su nošene ugarske čizme. Epolete, kićenka na maču i gajtan na šeširu trebali su biti zlatni. Za stožerne časnike propisane su plave jakne s plavim ovratnikom, orukavljem i zavrnutim skutima, te bijeli prsluk i hlače. Oznake na ovratniku morale su biti iste kao i kod francuskih stožernih časnika. Na nogama su imali također ugarske čizme, a epolete, kićenka i gajtani su bili zlatni. Gume je trebao krasiti lik carskog orla. Za komesare-inspektore bila je propisana plava jakna bez zavrnutih skuta sa srebrnim ukrasima, gajtanima i gumbima ukrašenim likom carskoga orla. Oznake su bile jednake onima ratnih komesara 1. klase francuskoga Carstva. Prsluk i hlače bile su plave, a na nogama su također imali ugarske čizme. Ista odora je bila propisana i za brigadne komesare samo su oznake bile jednake modelu kakve su nosili pomoćnici 1. klase ratnih komesara. Za školske inspektore bila je također propisana ista odora samo su gajtani, gumbi i kićenka bili zlatni. Za vojne suce bila je propisana plava jakna s crvenim ovratnikom i orukavljem obrubljenim po modelu kape na stožeru francuske vojske. Prsluk i hlače bili su plavi, a epolete,

### Indentifikacijske boje pukovnija ilirskih lovaca tijekom službe u francuskoj vojski

#### PUKOVNJA

1. pukovnija ilirskih lovaca (lička)
2. pukovnija ilirskih lovaca (otočačka)
3. pukovnija ilirskih lovaca (ogulinska)
4. pukovnija ilirskih lovaca (slunjska)
5. pukovnija ilirskih lovaca (1. banska)
6. pukovnija ilirskih lovaca (2. banska)

#### PUKOVNIJSKA BOJA

- |                         |
|-------------------------|
| crvena                  |
| grimizna                |
| žuta                    |
| (ljubičasta) narančasta |
| nebeskoplava            |
| svijetlozelena          |

<sup>2</sup> L.&R. Humbert, *Les uniformes de l'armée française depuis 1690 jusqu'à nos jours*, IV, Leipzig, 1902, 350.

<sup>3</sup> L.&R. Humbert, *Les uniformes de l'armée française depuis 1690 jusqu'à nos jours*, IV, Leipzig, 1902, 351.

<sup>4</sup> L.&R. Humbert, *Les uniformes de l'armée française depuis 1690 jusqu'à nos jours*, IV, Leipzig, 1902, 352.

<sup>5</sup> L.&R. Humbert, *Les uniformes de l'armée française depuis 1690 jusqu'à nos jours*, IV, Leipzig, 1902, 353.

gajtani, kićenka i gumbi s carskim orom zlatni. Na nogama su imali ugarske čizme.

Ipak, izgleda da su ovi brojni propisi doneseni tijekom kratke francuske vladavine tek ostali mrtvo slovo na papiru, odnosno nisu stigli zaživjeti. O tome imamo brojne dokaze iz francuskih službenih prepiski, osobnih sjećanja i zapisa. Tako je general Bacheluj prigodom obilaska područja Ličke pukovnije u lipnju 1810., iako zadovoljan vojničkim izgledom i uvježbanošću graničara, primjetio kako još uvijek nisu zamjenili odore u skladu s novim propisima. Osim oružja nedostajale su i nabojnjače, te duboke cipele. Bechelju je posebno istaknuo veliki psihološki značaj cipela za graničare jer su oni smatrali da se s dubokim cipelama izjednačavaju s redovnom vojskom.<sup>6</sup>

Proces zamjene odora započeo je negdje u ljetu 1810. godine, ali je zauzavljen potkraj godine stoga što su u Parizu središnje vojne vlasti pripremali novi projekt kojim su Ilirski lovci trebali dobiti nove zelene odore. Između ostalog, toj ideji žestoko se suprotstavio sam maršal Marmont u svom pismu

odjeće, jer da će dobiti novu organizaciju, nove uniforme itd. Ova vijest po svemu je slična sredstvima kojima se neprekidno služe Austrijanci da bi uz nemiravali Hrvate porazno je odjeknula. ...General Andreossy vjerojatno i ne sluti da jedno obično pitanje uniforme koje na svakom drugom mjestu ne znači ništa, ovde je vrlo značajno jer se radi o nametu jer obitelji odijevaju vojnike; ako bi uniforme bile propisane na način da ih više ne mogu izradivati obitelji, odnosno da ih obitelji moraju kupovati, sama ova odredba izazvala bi revoluciju i prouzrokovala emigriranje vrlo velikog broja onih koji ne bi bili u stanju udovoljiti ovom zahtjevu.<sup>7</sup>

O daljnijim teškoćama graničara s oružjem i odorama svjedoči izvješće od 15. rujna 1811. napisao general Bertrand, novi guverner Ilirske provincije nakon maršala Marmonta. U pismu Napoleonu nakon svog prvog inspekcijskog posjeta Vojnoj Hrvatskoj, Bertrand ocjenjuje da velik broj graničara dosta loše rukuje oružjem s obzirom da se okupljaju i vježbaju samo jednom tjedno. Osim toga puške su im još uvijek najvećim dijelom loše,

dopušta da ona zadovoljava potrebe službe na granici, čak i u posadnoj službi u Ilirskim pokrajinama, ali je smatra vrlo lošom. Preporuča da se što prije isplati naknada za nabavu odore za 1810. godinu i navodi neke zlorabe časnika pri nabavi odora. Naime neki neimenovani časnici su naručili izradu odora koje su graničari poslje sami morali plaćati. Osim toga odoru su im trgovci naplaćivali više od njegove prave vrijednosti. Sličan problem pojavio se i s nabavom čakova.<sup>8</sup>

Potkraj 1811. i u početku 1812. godine usporedno s reformom odore francuskoga lakog pješaštva, tzv. "Bardinovim propisom"<sup>9</sup> ponovno je zaživjela i ideja o novim odorama za lake pukovnije Ilirskih lovaca. Propis o odorama je izgleda donesen 19. siječnja 1812.<sup>10</sup> i vjerojatno je bio potaknut odljevanjem 3. hrvatske provizorne pukovnije (*3ème Régiment provisoires Croates*) u Parizu prije pohoda na Rusiju.<sup>11</sup> Izgleda da se i ostale ilirske pukovnije željelo opremiti sličnim odorama. Odora se trebala sastojati od: zelene jakne sa žutim ovratnikom, šiljatim orukavljem i zavrnutim skutima i žuto obrubljenim šiljatim džepovima. Zelene boje trebali su također biti prsluk i hlače. Gumbi bi bili mjedeni, a na nogama bi bile crne cipele sa žuto obrubljenim nazuvcima u obliku hussarskih čizmi. Za pokrivanje glave bio je predviđen čakov s bijelom metalnom pločicom i podbradnim remenom. Ovisno radi li se o voltižerima, karanbinijerima ili strijelcima bili bi prilagođeni satnijski pomponi i epolete. Za vizualno razlikovanje pukovnija bile su predvidene šiljaste oznake na ovratnicima u pukovnijskim bojama. Jednako tako pukovnijskim bojama bile bi obrubljene i zelene taborske kape.<sup>12</sup>

Taj posljednji francuski prijedlog o odorama Ilirskih lovaca završio je slično kao i raniji prijedlozi i veliko je pitanje je li uopće ikada bilo kojim dijelom zaživio. Ipak, postoji vjerojatnost da su možda dijelomice u takve odore bili obučeni pripadnici 1. hrvatske provizorne pukovnije (*1er Régiment provisoires Croates*)<sup>13</sup> koja je



Kolorirani crtež s prikazom odora francuskih trupnih i stožernih časnika iz knjige P. Boppea. S lijeva na desno: satnik 3. pukovnije (*Capitaine du 3e régiment*), pukovnik 6. pukovnije (*Colonel du 6e régiment*), inžinjer (*Ingénieur*) u rangu bojnika. Propis o odorama stožernih časnika i neborbenog osoblja u Vojnoj Hrvatskoj donesen je 17. lipnja 1810. godine. Glavna karakteristika ovih odora bila je jakna s jednim redom dugmadi za zakopčavanje, te plava boja odore. Osim toga časnici su često osim čakova nosili dvoroge šešire, a na nogama husarske čizme

austrijske, a još su lošije zato što se općenito slabo održavaju. Također je još uvijek nedostajalo i opreme koju tek treba popuniti. Što se odore tiče,

ministru rata 26. listopada 1810. Tamo navodi: "... General Andreossy naredio je preko hrvatskih časnika koji su u Parizu neka se obustavi svaka zamjena

<sup>6</sup> D. Roksandić, Vojna Hrvatska - La Croatie militaire, Zagreb, 1988, 242-243.

<sup>7</sup> Maršal Marmont memoari, priredio i preveo F. Baras, Split, 1984, 241.

<sup>8</sup> D. Roksandić, Vojna Hrvatska - La Croatie militaire, Zagreb, 1988, 250-251.

<sup>9</sup> P. Haythornwaite & B. Foster, Napoleon's light infantry, Men-at-arms, London, 1995, 24.

<sup>10</sup> H. Knötel, Die Uniformierung der Kroaten in den Feldz. gen 1812 und 1813, Die Molkerbastei, 5/51, 90.

<sup>11</sup> Treća hrvatska provizorna pukovnija podignuta je od prvih bojni 5. i 6. pukovnije Ilirskih lovaca (nekadašnje 1. i 2. banske pukovnije) radi sudjelovanja u Napoleonovom pohodu na Rusiju. Pukovnija je boravila u Parizu od 7. prosinca

1811. do 6. veljače 1812. Novim odorama je bila opremljena 9. siječnja. D. Roksandić, Vojna Hrvatska - La Croatie militaire, Zagreb, 1988, 284-289.

<sup>12</sup> R. Chartrand, Napoleonic wars, Napoleon's army, Brassey's history of uniforms, London, 1996, 129.

<sup>13</sup> Prva hrvatska provizorna pukovnija bila je podignuta od prvih bojni 1. i 2. pukovnije Ilirskih lovaca (nekadašnje Ličke i Otočačke pukovnije). Sakupljana je i opremana u Veroni od 15. veljače do 4. ožujka 1812. D. Roksandić, Vojna Hrvatska - La Croatie militaire, Zagreb, 1988, 298-299. O odorama - Historie et Figurines, Premier Empire: Les uniformes, Régiments "Etrangers" de la France ([http://www.histofig.com/empire/uniformes/uni\\_11\\_12.html](http://www.histofig.com/empire/uniformes/uni_11_12.html), 27. 11. 1997.).

takoder sudjelovala u Napoleonovom pohodu na Rusiju 1812. godine.

Kao što smo već ranije napomenuli, prigodom prelaska iz austrijske u francusku službu gotovo sve graničarske jedinice bile su razoružane. Francuzi su sami morali ponovno naoružavati krajšnike. Čim je Marmont u drugoj polovini prosinca 1809. dobio zapovijed da preustroji graničarske pukovnije, tražio je da mu se pošalje 15.000 pušaka za naoružavanje graničara. Ipak, to nije išlo jednostavno; usprkos brojnim uvjeravanjima maršala Marmonta Napoleon je još uvijek bio nepovjerljiv prema graničarima i nije ih bio spremna odmah naoružati poznavajući njihovu odanost habsburškom vladaru. No, Marmont nije odustao. Ponovno je 24. siječnja uputio zahtjev uz dodatno objašnjenje. Naime, bosanski kapetani unatoč uvjeravanjima paše nisu se htjeli povući s dijelova kordona koje su zauzeli prošlog proljeća koristeći francusko-austrijski sukob, a Marmont je želio osigurati poštovanje granice. Budući da je to mogao učiniti samo vojnim putem, morao je naoružati bar nekoliko tisuća graničara. Osim toga, redovne francuske jedinice počele su odlaziti iz Ilirskih provincija zbog potreba na drugim ratištima, te im je trebalo osigurati zamjenu. Napoleon je popustio i promjenio stav tek 3. ožujka pod dojmom vijesti da se bosanski krajšnici ponovno spremaju za napad. Dopustio je djelomice naoružavanje graničara, i to njih 6000.<sup>14</sup> Stoga je započeto naoružavanje graničara, ponajprije iz mletačkih arsenala.<sup>15</sup> Ipak, i te puške koje su im podijeljene bile su vrlo loše, što se uskoro i pokazalo u sukobu s bosanskim krajšnicima. Predlagano je da se to oružje zamjeni ili francuskim puškama ili novim modelom austrijskih. U malo čemu su francuske vlasti radile toliko protiv svojih vlastitih interesa koliko uskraćujući graničarima dobre puške, dovodeći ih u inferioran odnos prema bosanskim krajšnicima, a s druge pak strane povjeravajući im osjetljive i teške zadatke u posadnoj službi.<sup>16</sup> Puške su teško stizale do graničara i kad su najbolje od njih, odnosno prve bojne nekadašnje 1. i 2. banske

pukovnije ljeti 1811. okupili u Ljubljani uvježbavajući ih za predstojeći pohod na Rusiju.

Oružje koje su imali bilo je staro,



različitih modela i stalno ga je trebalo popravljati. Nedostajalo je čak i remeњe za puške. Sličan je problem bio prisutan u svim graničarskim pukovnjama. Bila je najavljenja isporuka 8000 pušaka, a dostavljeno ih je 1100. Nedostajalo je i 2300 pješačkih sablji za dočasnike, bubnjare i karabinjere.<sup>17</sup>

Iz svega navedenog možemo zaključiti da pukovnije Ilirske lovaca nisu vjerojatno nikada u potpunosti, a veliko je pitanje u kojoj mjeri su i bile opremljene propisanim francuskim odorama i naoružanjem.

Najvjerojatnije je da su cijelo razdoblje francuske vladavine u ovim krajevima provele u nekadašnjim više ili manje izmijenjenim austrijskim odorama.

(nastavit će se)

#### Literatura:

1. D. Roksandić, Vojna Hrvatska - La Croatie militaire, Zagreb, 1988.
2. E. Fieffe, Histoire des troupes étrangères en service de France depuis leur origine jusqu'à nos jours, Paris, 1854.
3. R. Chartrand, Napoleonic wars, Napoleon's army, Brassey's history of uniforms, London, 1996.
4. H. Knötel, Die Uniformierung der Kroaten in den Feldzügen 1812 und 1813, Die Molkerbastei, 5/51.
5. P. Haythornwaite & B. Foster, Napoleon's light infantry, Men-at-arms, London, 1995.
6. Maršal Marmont memoari, priredio i preveo F. Baras, Split, 1984.
7. D. Hollins & B. Younghusband, Austrian auxiliary troops 1792-1816, Men-at-arms, London, 1996.
8. L. & R. Humbert, Les uniformes de l'armée française depuis 1690 jusqu'à nos jours, IV, Leipzig, 1902.
9. D. Nikolić, Odevanje graničara Vojne kraljine u XVIII i XIX stoljeću, Beograd, 1978.

Satnik 3. Ilirske lovačke pukovnije (nekadašnja Ogulinska graničarska pukovnija). Prikazani časnici nosi plavu propisanu odoru sa žutom pukovničkim bojama na ovratniku, oruklju i zavrnutim skutima. Preko desnog ramena nosi zarolanu kabanicu, a na nogama husarske čizme kakve je obično nosila francuska laka pješadija. Kao označku satničkog čina na lijevom ramenu ima srebrnu epoletu, a na desnom kontraepoletu. Kao ostala obilježja časnicičkog položaja ima gorget oko vrata, bijele rukavice, zlatnu kičenku na sabli i opasač s lovačkim rogom na kopči kao označkom laka pješadije. Iako je bilo propisano nošenje čakova mnogi su časnici i dalje nastavili nositi stare dvoroge šešire. Časnici u ilirskim lovačkim pukovnjama bili su dijelom Francuzi, a dijelom iz nekadašnje austrijske vojske te su vjerojatno jedini mogli, a kao primjer i morali nositi propisane i potpune odore

<sup>14</sup> D. Roksandić, Vojna Hrvatska - La Croatie militaire, Zagreb, 1988, 237-238.

<sup>15</sup> E. Fieffe, Histoire des troupes étrangères en service de France depuis leur origine jusqu'à nos jours, Paris, 1854, 156.

<sup>16</sup> D. Roksandić, Vojna Hrvatska - La Croatie militaire, Zagreb, 1988, 262.

<sup>17</sup> D. Roksandić, Vojna Hrvatska - La Croatie militaire, Zagreb, 1988, 264-265.

u prodaji

posebno  
izdanje  
hrvatskog  
vojnika

# SUVREMENO OKLOPNIŠTVO

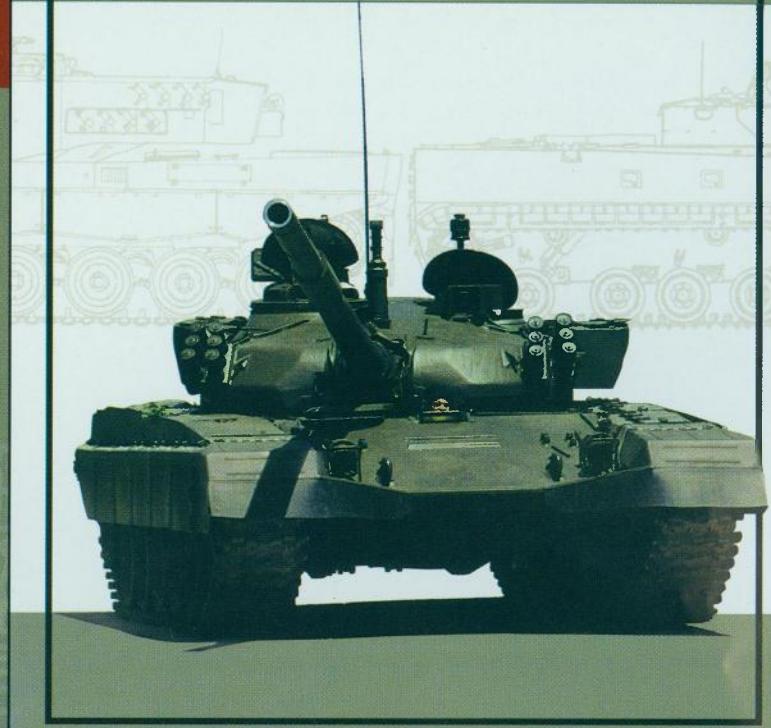
- Tenkovi
- Oklopni transporter i borbena vozila pješaštva
- Borbena oklopna vozila na kotačima
- Laki tenkovi i lovci tenkova

**71 prikaz s tehničkim podacima**

**Više od 200 slika u boji**

biblioteka militaria

# SUVREMENO OKLOPNIŠTVO



HRVATSKI  
VOJNIK



UPRAVA ZA NAKLADNIŠTVO MINISTARSTVA OBRANE RH

# Obrana

Tjednik Ministarstva obrane

Na kioscima svaki petak!

Druga skupina hrvatskih časnika završila  
pripreme za odlazak u Sierra Leone  
**Put u afriku neizvjesnost**

RAZGOVOR