

# HRVATSKI VOJNIK



www.hrvatski-vojnik.hr

BROJ 99. GODINA XIII. RUJAN 2003.

CIJENA 20 KUNA

€ 4,10 • 570 SIT • 36 SEK • 3,20 GBP • 27 DKK • 6 CHF • 5,75 USD • 7,90 CAD • 8 AUD • 8 BAM



Kako je nastao U2?

Izgradnja pomorske moći

Tenkovačka kupola Falcon

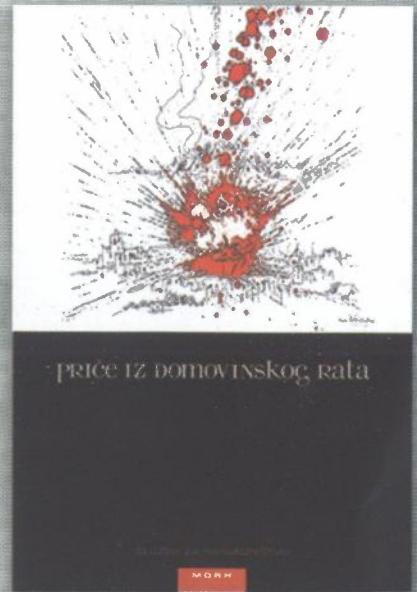
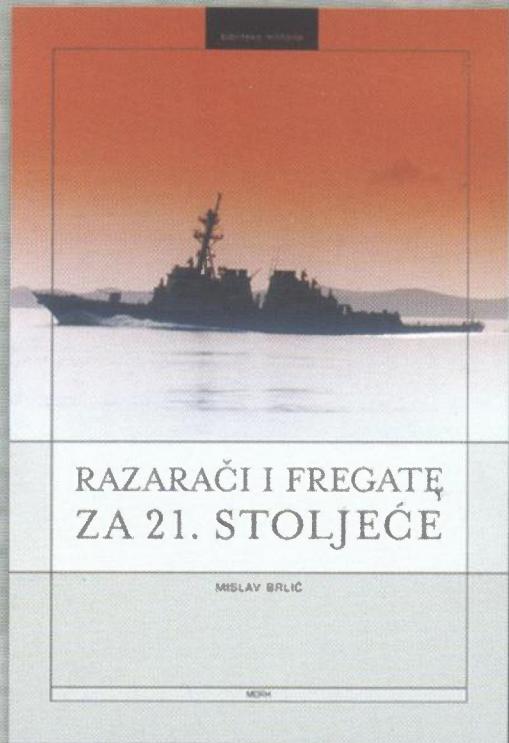
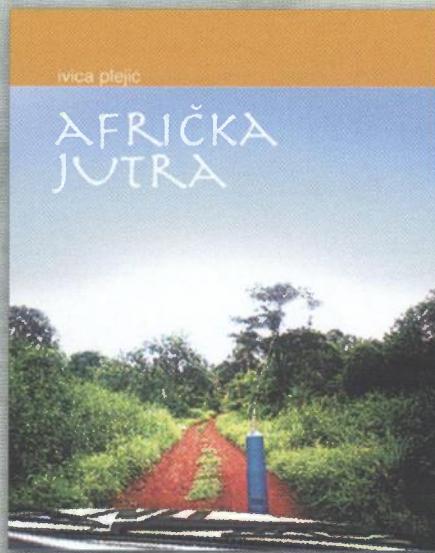
Sustav protuzračne obrane 30 mm Arrow



PRINTED IN CROATIA  
ISSN 1330 - 500X



Proizvodnja naoružanja i vojne opreme u funkciji tehničke modernizacije OSRH

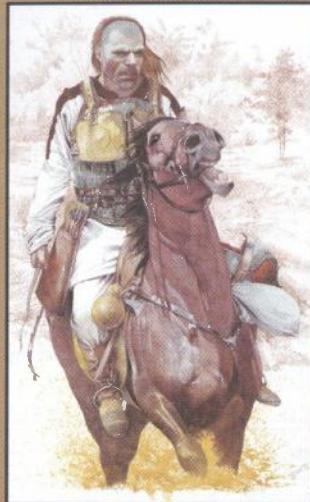


U PRODAJI

# VLADARI HRVATSKE

Zvonimir Grbašić i  
Hrvoje Strukić

## Baština vojskovoda 1



Vojnomir



Ljudevit



Domagoj



Tomislav

Vojnomir 1790 - 810

R

50

Zvonimir Grbašić

Ekskluzivne grafičke mape hrvatskih vladara kroz stoljeća  
Kombinirana tehniku: akrilne boje i olovka.

Dimenzije: 302 x 423 mm

Tekstualni dio: povijesno okružje i obiteljski grbovi (na hrvatskom ili engleskom jeziku).

Količine su ograničene

## Baština vojskovoda 2



Nikola Jurisic



Krsto Frankopan



Nikola Zrinski



Tomo Erdödy

Ivan Lenković

VOJNI SURADNICI

brigadir mr. sc. Mirko Kukolj, dipl. ing.  
brigadir J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.  
pukovnik dr. sc. Dinko Mikulić, dipl. ing.  
pukovnik Vinko Aranjoš, dipl. ing.  
pukovnik Berislav Šipicki, prof.  
poručnik Ivana Arapović  
Dr. sc. Dubravko Risović, dipl. ing.  
Dr. Zvonimir Freivogel  
Mislav Brlić, dipl. ing.  
Josip Pajk, dipl. ing.  
Vili Kežić, dipl. ing.  
Darko Bandula, dipl. ing.  
Vladimir Brnardić, dipl. povjesničar

GRAFIČKA REDAKCIJA

Zvonimir Frank  
Ante Perković  
poručnik Tomislav Brandt

Prijelom i priprema za tisak: Služba za odnose s javnošću i informiranje

LEKTURA  
Danica Pajić

TISAK  
VARTEKS TISKARA d.o.o.  
Varaždin, Zagrebačka 94

NASLOV UREDNIŠTVA  
MORH, Služba za odnose s javnošću i informiranje, p.p. 252,  
10002 Zagreb

Republika Hrvatska  
<http://www.hrvatski-vojnik.hr>  
E-mail: [hrvojnik@mohr.hr](mailto:hrvojnik@mohr.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, 2003.

Novinarski prilozi objavljeni u Hrvatskom  
vojniku nisu službeni stav Ministarstva obrane

- 6 Proizvodnja naoružanja i vojne opreme u funkciji tehničke modernizacije OSRH**  
Piše brigadir Dražen Jakopeć, dipl. ing., puk. doc. dr. sc. Dinko Mikulić, dipl. ing.
- 10 Izgradnja pomorske moći**  
Piše kapetan bojnog broda Stjepan Bernadić
- 16 Centar za visoke obrambene studije Republike Italije (II. dio)**  
Piše stž. br. dr. sc. Mladen Barković, dipl. ing., brig. Vjekoslav Stojković, dipl. ing., natporučnica Irena Pehardja, dipl. ing.
- 22 Rumunjska - na putu u euroatlantske integracije (II. dio)**  
Piše kapetan fregate mr. sc. Goran Žanko
- 28 Bioregulatori/modulatori kao teroristički i ratni agensi (II. dio)**  
Piše Slavko Bokan
- 32 Upravljanje percepcijom**  
Piše Boris Smiljanić, Vigor Maštruko
- 34 Žene u Oružanim snagama Republike Hrvatske**  
Piše Reana Pintar
- 36 Vojska kao profesija (III. dio)**  
Piše stž. br. dr. sc. Mladen Barković, brigadir Milan Odak
- 38 Nuklearni terorizam - mogućnosti i posljedice**  
Piše Boris Ilijas
- 42 Sustav protuzračne obrane 30 mm Arrow**  
Piše brigadir Josip Martinčević-Mikić, dipl. ing.
- 46 Tenkovska kupola Falcon**  
Pripremio Željko Jurasek
- 52 Tržiste vojnih kamiona**  
Pripremio Marijo Petrović
- 58 Novosti iz vojne tehnike**
- 62 Novosti iz zrakoplovne tehnike**
- 66 Kako je nastao U2?**  
Piše satnik mr. sc. Mladen Viher
- 73 Laserske zrake kao prva crta protuzrakoplovne obrane**  
Piše Tomo Bagarić, dipl. ing.
- 78 Novosti iz ratnih mornarica**
- 80 Novi brodovi Kineske ratne mornarice**  
Piše Tomislav Janjić
- 88 Serežanski zbor u Vojnoj krajini**  
Piše Krunoslav Mikulan, prof.



Foto: Tomislav Brandt

## Proizvodnja naoružanja i vojne opreme u funkciji tehničke modernizacije OSRH

Proizvodnja naoružanja i vojne opreme jača obrambeni identitet i sigurnost u vremenu globalizacije i smatra se elementom uspješne međunarodne vojne suradnje u EU i NATO-u



## Laserske zrake kao prva crta protuzrakoplovne obrane

Iako upravo svjedočimo neutraliziranju arsenala masovnog uništenja u Iraku, procjene su da u gotovo dvadesetak drugih zemalja, među kojima su na vrhu Sjeverna Koreja i Iran, postoji barem 10.000 balističkih raketa srednjeg do velikog dometa, pa je zainteresiranim stranama u cilju istražiti i dodatne opcije zaštite od djelovanja ovakvim naoružanjem

## Novi brodovi Kineske ratne mornarice

Želja kineskog partijskog i državnog vodstva da Kina do kraja ovog desetljeća postane vodeća gospodarska, politička i vojna snaga u svijetu, uz bok Sjedinjenim Državama i Europskoj uniji, uspješno se ostvaruje. Stalni gospodarski rast odražava se na sve veći politički utjecaj Pekinga ne samo u Aziji već sve više i u svijetu, a sve veći priliv novca omogućava pokretanje vojnih projekata koji još prije petnaest ili dvadeset godina nisu bili zamislivi. U taj proces uklopila se i kineska ratna mornarica sa svojim planovima stvaranja oceanske flote



## POZIV INSTITUTA ZA ETNOLOGIJU I FOLKLORISTIKU

Poštovani,

u sklopu istraživanja kojim se Institut za etnologiju i folkloristiku odazvao pozivu Vlade Republike Hrvatske i Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske za sudjelovanjem u znanstvenoistraživačkom programu "Domovinski rat i ratne žrtve u 20. stoljeću", potrebna nam je pomoć Vas, svih branitelja i članova Vaših obitelji, koji bi bili voljni s nama podijeliti svoja iskustva, sjećanja i priče vezane uz Domovinski rat.

Sve do sada nije postojao jedinstven interes da se temi Domovinskog rata pristupi kroz priče "običnih", "malih ljudi", da se te priče povežu, arhiviraju i pohrane, te da se prouči odjek i utjecaj toga rata na našu svakodnevnicu, a kojeg smo svi u velikoj mjeri svjesni.

U ovome nas istraživanju ne zanima povjesno pamćenje kakvim se bave druge povjesne znanosti. Željeli bismo, prije svega, saznati i razmislit o upravo onim aspektima povjesnoga iskustva kakvi nedostaju drugim povjesnim izvorima i pristupima pa, iz ovoga razloga, naši kazivači najčešće, i prema vlastitom izboru, ostaju anonymni.

Objavljivanje zbornika "Pričanje o ratu" jedan je od najvažnijih planiranih rezultata ovoga projekta u kojem će se, potpuno anonimno, tiskati neke od Vaših priča i iskustava, dok će sve druge priče ili prilozi druge vrste biti pažljivo arhivirani i dostupni široj znanstvenoj ili drugoj zainteresiranoj javnosti kao vrijedna građa budućim istraživanjima primarno etnografskih aspekata Domovinskog rata.

Zbog društvene važnosti, povjesne odgovornosti i poštivanja etičkih normi posebna će se pozornost obratiti zaštiti identiteta naših suradnika, te stručnoj obradi i pohrani građe, pri čemu će se poštivati svi hrvatski zakoni i međunarodne konvencije koji se odnose na ovaj tip znanstvenoistraživačkog rada.

Unaprijed zahvaljujemo na Vašoj susretljivosti, jer uspjeh našega rada ovisi o Vama i Vašoj pomoći.

Vaše priče možete slati na adresu:

INSTITUT ZA ETNOLOGIJU I FOLKLORISTIKU

(Moja priča iz Domovinskog rata)

Zvonimirova 17, 10000 Zagreb

ili na e-mail: institut@ief.hr (Subject: Moja priča iz Domovinskog rata)

Unaprijed Vam zahvaljujemo, Reana Senjković, voditeljica projekta.

# Proizvodnja naoružanja i vojne opreme u funkciji tehničke modernizacije OSRH

Proizvodnja naoružanja i vojne opreme jača obrambeni identitet i sigurnost u vremenu globalizacije i smatra se elementom uspješne međunarodne vojne suradnje u EU i NATO-u

Pišu brig. Dražen JAKOPEC, dipl. ing. puk. doc. dr. sc. Dinko MIKULIĆ, dipl. ing.

Tehnička modernizacija OSRH zasniva se na domaćoj proizvodnji naoružanja i vojne opreme. Domaća proizvodnja predstavlja prvi čimbenik opremanja oružanih snaga, a jačanje njene sposobnosti i konkurentnosti je odrednica razvoja obrambene industrije. Vojna proizvodnja treba smanjiti cijenu opremanja oružanih snaga i veliku ovisnost o uvozu. U tom smislu je ulaganje u vojnu proizvodnju kod nabave sredstava iz uvoza uvjetovano offset poslovima. Realna je planski dugoročna tehnička modernizacija hrvatske vojske u skladu s finansijskim mogućnostima. Pritom je važno iskoristiti zakonske uvjete koji definiraju i afirmiraju vojnu proizvodnju. Uvedeno je više novina da to bude na bazi interesa proizvodača. Transformacija bivše ratne proizvodnje novim zakonom o proizvodnji dobila je nove perspektive mirnodopskog razvoja.

## Što je novo?

Hrvatski sabor je u ožujku 2002. godine donio odluku o proglašenju Zakona o proizvodnji, remontu i prometu naoružanja i vojne opreme. Doneseni zakon uređuje planiranje i razvoj proizvodnje i remonta naoružanja i vojne opreme (NVO), određuje izradu kriterija uporabe proizvodnih i remontnih kapaciteta te zaštite i prometa NVO-a. Pod proizvodnjom NVO-a zakon obuhvaća dizajniranje novih sustava, razvoj prototipova i seriju proizvodnju. Planiranje proizvodnje se temelji na Dugoročnom planu



razvoja OSRH koji donosi Hrvatski sabor. Uveden je institut "offset programa", "hladnog pogona" i pojma "popisa odobrenih proizvodača" u koje ulaze i obrtnici. Proizvodnja se zasniva na "popisu odobrenih proizvodača" (pravne osobe) čiji popis donosi Vlada Republike Hrvatske, koji uključuje i obrtnike - proizvodače NVO-a.

Na temelju usporedbi odredbi Zakona o proizvodnji, remontu i prometu naoružanja i vojne opreme (NN br.33/02) i odredbi preuzetog starog Zakona o proizvodnji naoružanja i vojne opreme (NN br.52/91.), vidljiva je novost uvedenja "popisa odobrenih proizvodača", uvođenje instituta "hladni pogon" kod proizvodača od posebne važnosti, mogućnost promjene djelatnosti proizvodača i načina ulaganja kapitala, te autonomije nastupa pravnih osoba (proizvodača) i obrtnika (proizvodača) na tržištu. Novost je ugradnja instituta "offset programa" kojim se definiraju obveze stranog dobavljača NVO-a kao kompenzacija. Stranim pravnim osobama se može odobriti ulaganje kapitala i ostvarivanje gospodarskog interesa, a evidenciju o tome vodi Ministarstvo gospodarstva. Proizvodnja NVO-a za potrebe izvoza obavlja se na temelju ugovora proizvodača i kupca, uz prethodnu suglasnost agencije "Alan" Vlade Republike Hrvatske. Pre-

ma odluci Vlade agencija "Alan" će obavljati poslove uvoza i izvoza te voditi jedinstvenu bazu podataka o uveznom i izvezenom sredstvu, te poslove prodaje neperspektivnih sredstava NVO-a.

Na Vladi Republike Hrvatske, odnosno na MORH-u ostaje odgovornost za neposredno upravljanje i bavljenje proizvodnjom za obrambene potrebe u skladu s odobrenim proračunom za opremanje. Definirani su nositelji razvoja NVO-a a to su proizvodači, znanstvenoistraživačke institucije i remontni kapaciteti. Ministar obrane je ovlašten donositi pravilnike o uvjetima za obavljanje poslova razvoja i proizvodnje NVO-a. Zato je donešeno nekoliko pravilnika za regulaciju sustava proizvodnje. Za održavanje spremnosti kapaciteta koji nisu u funkciji proizvodnje predviđa se naknada hladnog pogona, kao oblika premošćivanja zastoja i održivosti razvoja kapaciteta te pomoći proizvodaču te istraživačko-razvojnim institucijama. Ministarstvo obrane i Ministarstvo gospodarstva je pripremilo naputak o načinu i uvjetima primjene offseta programa pri sklapanju ugovora za nabavu NVO-a s inozemnim dobavljačem, kako bi se ostvarilo ulaganje u vojnu i civilnu tehnologiju, njezina održivost i povećala zaposlenost.



**Čimbenici sustava obrambene industrije u Republici Hrvatskoj**

## Popis dijela obrambene industrije

MORH je inicijator i nakladnik nedavno publiciranog kataloga hrvatske obrambene industrije. Svrha izrade kataloga obrambene industrije je prikaz njezine mogućnosti domaćoj i stranoj javnosti, kroz pojedinačno predstavljanje proizvođača i samih proizvoda vojne industrije. Katalog pruža mogućnosti uspostavljanja suradnje na području obrambenih proizvoda i daje poticaj oživljavanja mirnodopske proizvodnje za potrebe tehničke modernizacije OSRH i za potrebe izvoza. Promoviranje i suradnja može se provoditi na više načina, kako preko državnih institucija tako i vlastitim udjelom vojnih i civilnih (državnih i privatnih) proizvođača. Katalog sadrži popis i djelatnosti pedesetak domaćih proizvođača, kao partnera s kojima uspješno posluje, i koji imaju potencijala za izvoz. Planira se drugo izdanje kataloga s proširenim popisom proizvođača koji se aktivno bave obrambenom tehnologijom. Ukupni podaci o proizvođačima nalaze se u registru Hrvatske gospodarske komore/HGK. To daje integralni skup podataka o svakom pojediničnom poslovnom subjektu i djelatnosti, kao i podatke o članstvu u strukovnom udruženju - zajednici proizvođača sredstava za posebne namjene, uvozu, izvozu, drugo.

## Zajednica proizvođača sredstava posebne namjene /obrambene industrije

U sklopu Hrvatske gospodarske komore, Sektora za industriju, nedavno je osnovana Zajednica proizvođača sredstava za posebne namjene. Osnovni

ciljevi formiranja Zajednice proizvođača sredstava posebne namjene su povećanje proizvodnje hrvatske obrambene industrije za potrebe MORH-a i MUP-a, te stvaranje uvjeta za povećanje izvoza na druga tržišta. Zajednica proizvođača bit će mjesto razmjene informacija, usuglašavanja stavova, tržišnog i tehnološkog povezivanja, jačanja sposobnosti za domaći i strani marketing, te organiziranja zajedničkih nastupa na sajmovima. U suradnji s čimbenicima sustava obrambene industrije zajednica će poticati povezivanje sa stranim proizvođačima i potencijalnim ulagačima, sudjelovanje u istraživačko-razvojnim zadaćama, ispitivanju sredstava i standardizaciji opreme. U širem okružju, zajednica proizvođača će suradivati s drugim ministarstvima, profesionalnim udruženjima, industrijskim udruženjima, sveučilištima, istraživačkim institutima i drugim subjektima. Zajednica proizvođača je još jedan korak prema jačanju identiteta i organizacije obram-

bezivih, manje razvijenih i tranzicijskih zemalja. Razvijene zemlje offsetom uvjetuju ulaganja u razvoj novih tehnologija. Manje razvijene zemlje uvjetuju razvoj domaćeg gospodarstva, preko transfer tehnologije, sudjelovanjem u programima nabave, ulaganja u infrastrukturu. Dakle, bio direktni offset u vojnu proizvodnju ili drugi indirektni offset, on je u službi zaštite nacionalnih interesa.

Offset program u Republici Hrvatskoj prepostavlja maksimalno moguće uključenje domaće industrije, a svaka primarna nabava iz uvoza treba biti popraćena prijenosom tehnologije. Za ključne sustave, najmanje je očekivati da se strani dobavljač obveže da će određeni postotak dijelova i sklopova proizvoditi i razvijati u Republici Hrvatskoj. Poslovi na temelju offseta su interesantni za svaku proizvodnju za koju domaća industrija ima stručne i druge potencijale i u kojoj može biti uspješna. Konkretni direktni offset programi trebaju omogućiti dugoročnu



**Studenti FSB Zagreb na testiranu tenka M-84A4**

bene industrije u Republici Hrvatskoj, što je slično razvijenim zemljama.

## Offset programi kao predmet ulaganja u domaću industriju

Pri nabavi vojne opreme mnoge zemlje rabe offset programe za transfer vojne tehnologije. Takvi sporazumi su najčešće dugoročni, 5-10 godina. Kompenzacija se može odvijati protuisporukom - izvozom roba ili investicijom u domaću proizvodnju. Rabe se različiti pristupi i primjena offseta kod

potporu potencijalima hrvatske vojne industrije i omogućiti njezinu vitalnost i razvitak.

Offset programi pridonose razvoju i vojnoj proizvodnji, s težištem:

- na razvoju ključnih potencijala vojne industrije

- na transferu novih tehnologija
- na suradnji na području razvoja i istraživanja
- na otvaranju novih tržišta
- na obuci i obrazovanju stručnog kadra, te
- na otvaranju novih radnih mesta.

Za provedbu offset programa sklapa

se offset sporazum s inozemnim dobavljačem. Vrijednost offseta se može izraziti kao postotak od vrijednosti ugovora, a stupanj provedbi ugovornih obveza određuje se offset koeficijentima. Offset sporazum će se sklopiti za ugovore o nabavi NVO-a čija je vrijednost jednaka ili veća vrijednosti od 2 000 000 eura. Udio vrijednosti direktnog offseta u offset sporazumu ne može biti niža od jedne četvrtine vrijednosti offset sporazuma. Troškove vezane uz primjenu offset sporazuma snosi inozemni dobavljač. Ugovor o nabavi NVO između Ministarstva obrane i inozemnog dobavljača postaje valjan potpisom između Ministarstva gospodarstva i inozemnog dobavljača.

## Procedura offset sporazuma

U skladu sa Zakonom o proizvodnji (Čl.2, st.9.) kod nabave NVO, Ministarstvo obrane se poziva na primjenu offset programa. Inozemni dobavljač dostavlja ponudu za offset program Ministarstvu obrane. Takva ponuda treba sadržavati najmanje: ponudenu vrijednost offseta, izraženu kao postotak vrijednosti ugovora, predmet offseta i vrijeme provedbe obveza. Nakon razmatranja ponude inozemnih dobavljača i nominacije domaćih partnera-proizvodača Ministarstvo obrane upućuje prijedlog na daljnji postupak u Ministarstvo gospodarstva. Pritom Ministarstvo gospodarstva osniva Povjerenstvo za offset program za analizu ponuda i pripremu sporazuma. Međusobnu koordinaciju u toj provedbi obavljaju Uprava za materijalne resurse MORH i Uprava za industriju MG. Daljnje pregovore za zaključivanje offset sporazuma vode ministar gospodarstva i ministar obrane. Offset sporazum sa stranim partnerom će uz sukladnost ministra obrane potpisati ministar gospodarstva. Proizvodači NVO-a mogu biti organizirani po modelu "Cluster" / "Groz" tvrtki za vojnu proizvodnju uz tehnološko i tržišno povezivanje na offset programu. Pripreme se temelje na studijama izvodljivosti s tehničko-ekonomskom analizom i planu realizacije, koje pripremaju neovisne za to osposobljene institucije.

## Primjer mogućeg offset programa

U kopnenoj vojsci, kao masovnijoj grani oružanih snaga, potrebna je postupna modernizacija u skladu s NATO standardima i smjernicama. *Oklopnjštvo hrvatske vojske najviše nedostaje suvremenih borbenih vozila pješaštva. Osnovni kriteriji nabave vozila su: perspektivnost vozila, cijena i troškovi životnog vijeka, offset program, i vrijeme isporuke.* Potrebno je u Republici Hrvatskoj, po načelu offset programa realizirati projekt borbenih vozila pješaštva na kotačima i na gusjenicama (BOV i BVP) kao trenutno najdefiniranijih borbenih sredstava.

Zbog visokih ulaganja u razvoj i



proizvodnju te skupog ljudskog rada, nabavna cijena zapadnih borbenih vozila bit će i u budućnosti visoka. Kupnja borbenih vozila zapadne tehnologije na tržištu ostat će stoga i nadalje skupa. Stoga treba kroz domaću proizvodnju osigurati program perspektivnih borbenih vozila pješaštva za opremanje hrvatske vojske. Kako bi se takva vozila BOV i BVP nabavljala po nižoj cijeni, potrebno je stvoriti uvjete za prijenos zapadne tehnologije i ostvariti oblike suradnje domaćih i strateških partnera.

## "Croatizacija" projekta BOV ili domaći koncept

U skladu sa studijom izvodljivosti i planom realizacije, strani partneri će ponuditi offset programe koji pokrivaju vrijednost svih materijalnih stavki i dokumentacije koja može biti prenesena u Republiku Hrvatsku prema dinamici proizvodnje. Pretpostavlja se preuzimanje transfera 2/3 proizvodnje

vozila. Ključni čimbenici na kojima će se donijeti odluka su: cijena, offset program, i vremenski plan. **"Croatizacija" proizvodnje vozila je osnovni zahtjev na budućem tenderu.** Uvjeti offseta, ponudeni krediti i jamstva, moraju biti specificirani u više detalja. Hrvatska vojska treba dobiti prva vozila BOV preliminarno 2005. godine, a zadnja vozila 5-10 godina poslije, što pokazuje da kooperativna proizvodnja mora biti u pogonu unutar 2-3 godine od potpisa ugovora.

Više vozila BOV treba biti uključeno u konkureniju. Primjerice, potencijalni tipovi vozila su **Pandur I i II (6x6, 8x8), Patria AMV 8x8, Piranha III (6x6, 8x8), Fuchs 2 6x6, MRAV-Boxer 8x8** i drugi partneri. Vozila BOV će biti ponudena naručitelju - MORH-u od nominiranog hrvatskog proizvodača i strateškog partnera, koji predvode i organiziraju više kooperanata iz Republike Hrvatske. **Ovim konceptom transfera tehnologije i izbora strateškog partnera, MORH i MGRH žele pridonijeti tehnološkom progresu obrambene industrije Republike Hrvatske.**

U isto vrijeme, strani partner će zajedno sa hrvatskim partnerom početi izgradnju proizvodne mreže, koja će preuzeti tehnologiju proizvodnje. Od strateškog partnera hrvatski partner treba dobiti mogućnost kontrainsporuke dijelova i dozvolu za izvoz gotovih vozila.

## Pogled na razvoj i proizvodnju naoružanja u europskom okviru

Cilj EU je formiranje snaga za brze reakcije, koje trebaju biti operativne u 2003., što uključuje 60.000 moderno opremljenih vojnika svake godine. Rezultat toga je logistička prilagodba europske obrambene industrije. Inicijativa unutar EU obrambene industrije je osigurati potrebnu opremu, racionalno i učinkovito. Osnovana je OCCAR - organizacija za zajedničku kooperaciju u razvoju i proizvodnji naoružanja. Članice su zemlje Njemačka, Francuska, Italija i V. Britanija. Tome je već pridružena Nizozemska i Španjolska. Zadaće OCCAR-a su: koordinacija, upravljanje i implementacija potpisanih programa naoružanja. Počinje 1991. godine

Inicijativom europske agencije naoružanja. Godine 1992. osniva se zapadnoeuropska organizacija u naoružanju WEU-WEAG. Godine 1997. osniva se OCCAR-a, a 1999. godine je potpuna legalizacija europskog identiteta. OCCAR se temelji na 5 načela:

1. Poboljšanje odnosa cijena/učinkovitost programa
2. Prioritetima opreme koja je razvijena od organizacije OCCAR
3. Poboljšanje europske konkurenčnosti
4. Odricanje vlastitih prema globalnom interesu
5. OCCAR je otvoren ostalim nacijama

Prema petom načelu, očito je da će biti vrlo teško obrazložiti vlastite projekte ako postoje zajednički europski interesi. Ujedinjenje europskih država dovodi do veće povezanosti i konkurenčnosti u obrambenoj industriji, te nižoj cijeni partnerskog opremanja. Europska obrambena industrij je povezana i traži partnera, osim u članicama NATO i u članicama PFP. Kako s malim sredstvima postići moguću suradnju otvoreno je pitanje tranzicijskih zemalja.

## Zaključak

U instalaciji novog sustava organizacije MORH-a i postizanja koherencije u tehničkoj modernizaciji, smatra se važnim istaknuti potrebu veće mobilnosti i učinkovitosti na koordinaciji obrambene proizvodnje. Modernizacija je permanentan proces razvoja oružanih snaga, koja osigurava tehnologiju obavljanja vojnih zadaća. Može se očekivati da će struka u slijedećem razdoblju opravdati zahtjeve operative na modernizaciji naoružanja i vojne opreme što će omogućiti potrebne vojne sposobnosti u skladu s NATO standardima i smanjiti cijenu uporabe i održavanja. To podrazumijeva najprije donošenje dugoročnog plana razvoja

OSRH, te uskladivanje s proračunom.

Suvremeno vodenje vojne proizvodnje podrazumijeva najprije prepoznavanje domaćeg interesa za vojnu proizvodnju. U tim uvjetima pokazanog interesa, problemi postaju izazovi za kvalitetnija rješenja, a dokumenti regulacije, od zakona o vojnoj proizvodnji do regulacije offseta pridonose afirmaciji obrambene industrije. Tome pridonosi, formiranje zajednice proizvodača obrambene industrije koja pokriva dvije važne aktivnosti, proizvodnju i pružanje usluga na domaćem i stranom tržištu na bazi prepoznavanja interesa. Pritom je važno

obrambene industrie moraju biti svjesni da svoj prosperitet treba tražiti na svjetskom tržištu, a to im ponajprije može omogućiti referentna proizvodnja za domaće potrebe. Hrvatska raspolaže nizom prepostavki potencijala za podupiranje razvoja vojne industrije, koje je dokazala prethodna ratna proizvodnja. Treba transparentno upoznavati javnost o potrebi i prednostima održivosti razvoja vojnih proizvoda. U svijetu brzih promjena, ali i u svijetu velikih prilika, potrebno je razvijati vrednote i norme ponašanja ljudi uz stvaranje svijesti da u svojoj državi ova djelatnost utječe na vlastiti izbor, na

Na testiranju za potrebe OSRH, taktičko i logističko vozilo MAN 10.225 LAEC



prepoznavanje uloge i nositelja razvoja i ispitivanja kao parametra konkurenčnosti i garancije plasmana. Za oživljavanje vojne proizvodnje, za partnersku NATO suradnju i za nastup na stranom tržištu je potrebna angažiranost svih čimbenika obrambene industrije. Na ključnim programima kooperacije i medusobne razmjene treba povezati domaće proizvodača sa strateškim partnerima, te pristupiti integraciji proizvodača europske obrambene industrije. To je odgovor na izazove budućnosti.

Referenti hrvatski proizvodači

vlastiti identitet, nezavisnost, sigurnost opstanka i životnog prosperiteta.

## Literatura:

1. Zakon o proizvodnji, remontu i prometu naoružanja i vojne opreme, Narodne novine, Službeni list Republike Hrvatske, broj 33, Zagreb, 29. ožujka 2002.
2. Nacionalna sigurnost, Projektni tim: O. Žunec i sur. Strategija razvitka Republike Hrvatske "Hrvatska u 21.stoljeću", Studija, Ured za strategiju razvitka Republike Hrvatske, Zagreb, rujan 2001.
3. Naputak o načinu i uvjetima primjene "offset programa" - prijedlog, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske i Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske, 2003.

## Production of Weapons and Defense Equipment in Support of Technical Modernization of Croatian Armed Forces

### Abstract

In this era of globalization defense production is strengthening defense identity and security and is considered as an element of successful defense cooperation in EU and NATO. Technical modernization of Croatian Armed Forces is based on domestic production of weapons and defense equipment. One of the major goals in development of domestic defense industry is to increase overall capabilities and ensure better competitiveness. This way, we can also cut the costs of equipping the forces and reduce high dependence on import in this area. In support of that are also offset agreements, as a means of investments in domestic defense industry, in case of import of defense products. In the future, only long-term modernization in accordance with available financial resources is realistic. Additionally, it is necessary to use all legal instruments and conditions related to and supporting defense production. Within new legal framework, a better environment for transformation of former wartime production defense industry was created, providing new foundation and peacetime perspectives.

Key words: technical modernization, defense production, weapons, offset program

U mjesecniku Hrvatski vojnik počela je rasprava o pitanju izgradnje Flote HRM-a, koju je potaknuo komodor Zdravko Kardum (Hrvatski vojnik br. 85/86, a nastavio gospodin Vili Kezić, Hrvatski vojnik br. 90). Rasprave na ovu i slične teme ispunjavaju veliki dio strane vojnostručne literature, što samo pokazuje ozbiljnost problematike o kojoj je riječ, te su ovakvi pokušaji da se i kod nas razvije ozbiljna rasprava, dobrodošli

Piše kapetan bojnog broda Stjepan BERNADIĆ

# Izgradnja pomorske moći

**P**ostuliranje stavova o oblikovanju snaga RM-a neke zemlje provodi se prosudbom mogućih ugroza za tu zemlju koje dolaze iz bližeg ili daljnog njezinog okruženja ili zadaća u sklopu saveza. Te prosudbe moraju biti dobro odmjerene, realnije i, ako je to moguće, za duži rok. Taj rok se uzima kao vremenska sastavnica od pet do sedam godina unaprijed, kako bi se one mogle oživovotvoriti usuglašavanjem flotnog programa i novih zadaća za snage i institucije RM-a neke zemlje.

Prosudbu prijetnje na strategijskoj razini donose najviša tijela državne vlasti. Ona se odnosi na prosudbu ukupne moguće prijetnje po sigurnost zemlje i gradana. Redovito se objavljuje u službenim glasilima, tj. objavljuje se javno, iako, u dosta slučajeva ima točaka koje se daju samo određenim institucijama na znanje i pozornost.

Ove prosudbe se mogu naći u publikacijama koje čine temeljne doktrinarne dokumente svake zemlje, pa tako i u nas ("Združena doktrina", "Strategija obrane", "Vojna strategija" i sl.). Pojam sigurnosti danas podrazumijeva ne samo prijetnje u tradicionalnom smislu vezane uz oružane prijetnje; suvremeni koncept sigurnosti obuhvaća sve dest-

bilizirajuće čimbenike koji imaju izravan utjecaj na narušavanje sigurnosti. Takve prijetnje imaju iznimno širok spektar, od kršenja ljudskih prava, nefunkcioniranja mehanizma svake države do transnacionalnog organiziranog kriminala. Zato je sigurnost pojedinačne države stvar njezinog ustroja i predstavlja preduvjet funkcioniranja i razvoja svakog društva.

Sigurnost neke zemlje prepostavlja i njezinu otpornost na prirodne i ekološke katastrofe, koje se ne mogu predvidjeti, ali za njih se društvo treba pripremiti.

U uvjetima krize i zaštite od katastrofa valja napomenuti kako nacionalnu sigurnost treba promatrati u širem regionalnom kontekstu.

## Republika Hrvatska kao obalna i primorska zemlja

Republika Hrvatska ubraja se u tzv. obalne zemlje (Coastal State), tj. one zemlje koje imaju more a s njim i izlaz na svjetska mora i oceane. More kao izvor velikih resursa za zemlju domaćina daje joj pravo da u zaštiti tog bogatstva ima ratnu mornaricu, zrakoplovstvo i kopnenu vojsku, kako bi djelotvorno nadzirala i čuvala svoj gospodarski pojas mora i njegove pri-

laze s otvorenog mora. Gospodarski pojas mora obalne države koriste i druge zemlje, bilo susjedne bilo druge, koje razvijaju trgovinske odnose s drugim zemljama za plovidbu brodova trgovačke mornarice. Zemljopisni položaj teritorijalnog mora i gospodarskog pojasa ne mora imati naglašeno strateško značenje u bilo kom smislu. Za takve zemlje glavno značenje je njihova obalna linija koja je potencijalni put pristupa za protivnika, te mora biti na bilo koji način zaštićena ukupnim snagama nacionalne obrane. Upravo od veličine prijetnje s mora, koja je važan vojno - strateški čimbenik za takvu zemlju, takva zemlja se uključuje unutar dane definicije obalne države. Zbog svega toga takvo stanje može u nekom od slučajeva postati izazov aspiracijama drugih zemalja u susjedstvu ili onima koje imaju velike i srednje ratne mornarice na otvorenim morima.

Osim suverenih prava unutar svog teritorijalnog mora, obalna država uživa odredena suverena prava u gospodarskom pojusu ispred svojih teritorijalnih voda. Tim pravima obalna država može se koristiti samo u vrijeme mira ili u vrijeme sukoba niskog intenziteta, kada je suprotstavljena strana druga obalna država, pri čemu ratna mornarica zemlje domaćina ima sposobnost

održanja i zaštite suverenih prava u teritorijalnim vodama i gospodarskom pojasu. No u uvjetima konfrontacije s "odlučnom" i "namjeravanom" uporabom snaga ratne mornarice neke velike zemlje, zemlja domaćin treba imati ratnu mornaricu takvih sposobnosti koja će svoju najveću snagu pokazati u svojim obalnim vodama, gdje njezine snage nalaze svoje prirodno zaklonište ili potporu snaga ratnog zrakoplovstva s obale ili drugih oružnih sustava velikog dometa instaliranih na obali.

## Svrha ratnih mornarica obalnih zemalja

Tri su čimbenika koja određuju pomorsknu moć obalnih država. "Obalna moć" (Coastal Power) ima različite značajke i provodi se, osim primjene pomorske sile na otvorenim morima, i drugim načinima. Obalne mornarice po prirodi stvari cijelo vrijeme djeluju u relativnoj blizini svojih ratnih baza. Ratne baze su također smještene unutar teritorijalnih voda i one pružaju osjećaj sigurnosti i nisu podložne političkim ograničenjima s kakvima se velike mornarice ponekad susreću u stranim zemljama.

Temeljna svrha oružanih snaga malih zemalja, pa time i ratne mornarice kao grane OS-a, nije da vode rat već da ga sprečavaju. To je bitna razlika čak i onda kada sposobnost vodenja sukoba upućuje na mogućnost ostvarenja nadmoći i nadvladavanje protivnika. Temeljni razlog za ovakvo razmišljanje leži u činjenici da se ne može očekivati pobeda u ratu isključivo vojnim putem. Umjesto toga svrha rata u današnje vrijeme poprima sve više razmjere dobivanja zadovoljavajućih uvjeta.

Oružane snage malih zemalja pridonose sprečavanju rata osobito čuvanjem suvereniteta svoje zemlje namećanjem jurisdikcije u mirnodopsko vrijeme na djelotvoran i uvjerljiv način. Drugo, oružane snage su državni instrument u upravljanju krizama i između ostalog služe za odvraćanje pri bilo kakvom obliku prijetnje silom.

Razradjujući dalje teoriju o ratnoj mornarici obalnih država dolazi se do zaključka kako ratna mornarica treba sudjelovati u izbjegavanju rata izvedenjem dviju u biti različitih zadataća: odvraćanja protivnika od prijetnje i primjene sile i očuvanje vlastitog suvereniteta. Prva od tih zadataća izvodi se povećanjem sposobnosti protude-

santne obrane i održanjem sposobnosti po načelu "prenesi rat kod protivnika". To znači da neka oružna platforma npr. podmornica, može djelovati unatoč protivničkom sustavu nadzora mora i uspostavljenoj lokalnoj nadmoći. Podmornica kao oružna platforma u tom slučaju može uspješno zaprijetiti protivničkim brodovima u međunarodnim vodama ili čak u protivničkom teritorijalnom moru.

Svrha ratne mornarice po drugoj zadatači je doprinos smanjenju ili uklanjanju potencijalnih uzroka sukoba u teritorijalnim vodama i gospodarskom pojasu, uspostavi i održanju dosljedne i čvrste vladavine zakona u skladu s međunarodnim i običajnim zakonima te odbijanje svake sumnje čiji zakoni vrijede na tim morskim prostorima. I najmanja "kreativna nejasnoća" koja pos-

ljudske) sposobnosti provođenja svih mogućih sadržaja oružane borbe na moru ili je kadra da se za njih osposobi u najkraćem vremenu. Na ovaj način se uspostavlja odnos pri čemu sinergija djelovanja sastavnih dijelova iz okvira sadržaja i oblika borbenih djelovanja čini ukupnu ratnu moć ovakve mornarice većom od zbroja pojedinih njezinih dijelova.

S druge strane nasuprot uravnoteženoj mornarici kod funkcionalne ratne mornarice naglasak se stavlja na jedan ili više ključnih elemenata sadržaja oružane borbe na moru, dok su drugi elementi više manje reducirani. Ovakva shema primjenjuje se u svakom pojedinačnom slučaju (zemlje koja razvija ratnu mornaricu) radi ravnomjernijeg pojedinačnog opterećenja zemalja unutar vojnog saveza, gdje obalna drža-



toji smanjuje šanse od nastajanja konfliktnih situacija koje potencijalno mogu nastati. Završetkom Hladnog rata motrilacki kapaciteti i sustavi za nadzor i upravljanje krizama postaju sve važniji instrumenti sprečavanja izbijanja kriza i gubitka kontrole u nastalim krizama.

## Koja i kakva ratna mornarica?

U općem pristupu razvoja ratnih mornarica razlikujemo dva temeljna smjera razvoja: to je želja za stvaranjem uravnotežene ratne mornarice (Balanced Navy), a druga teza polazi od postavki za stvaranje funkcionalne mornarice (Function-specific Navy).

Uravnotežena ratna mornarica je takva mornarica koja ima (materijalne i

va troši čitav proračun namijenjen mornarici na jačanje kapaciteta u oblasti gdje ima izražene komparativne prednosti. To bi bile npr. lake obalne plovne jedinice opremljene raketama, torpedima te sredstvima PZO-a, a protupodmorničko ratovanje (ASW) i podmornička djelovanja (SUW) bili bi osavljeni za mornarice dubokih mora unutar saveza. Ovo ima za posljedicu stavljanja obalne države i njezine ratne mornarice u potpunu podredenost vojnog saveza i njihovog zapovjedništva, drugim riječima najjače mornarice u savezu.

U slučaju raspuštanja saveza obalna država ima mogućnost izbora jedne ili druge opcije pri čemu se drastično povećava proračun kako bi se stekli i usvojili nedostajući kapaciteti. Mora se reći da u slučaju izbora funkcionalne

mornarice kao obrasca razvoja svojih flotnih snaga, proračun za izgradnju ovakve mornarice je najmanji. Zemlja domaćin razvija sredstva koja joj povećavaju komparativne prednosti i uglavnom je snažno podupiru druge članice saveza na čije se kapacitete može osloniti. Razvoj uravnotežene mornarice vezan je za vrlo visok proračun pri čemu nabava sredstava i opreme nije uvihek primjerena vremenu i potrebama zadaća, već diktatu tržišta, finansijskih kapaciteta i prioriteta zemlje koja razvija svoju ratnu mornaricu. Pri svemu tome i školovanje i izobrazba kadra nije zanemariv trošak.

Mora se naglasiti da je u današnje vrijeme sve manja razlika između ova

vojni savez u sklopu postojećih ratnih mornarica ima sve potrebne kapacitete za sve odgovore u slučaju vojnog angažiranja na moru.

Na ovaj način opet se dolazi do određenog stupnja usmjerjenja pojedinih ratnih mornarica na one segmente u kojima su se već iskazale u tehničkom i taktičkom smislu kao naprednije u oblastima razvoja svojih kapaciteta i za koje nemaju pariteta u svijetu. No, današnja slika globalizacije svijeta, pa tako isto i razvoja ratnih mornarica, jednostavno ne dopušta nekoj od zemalja da sama, pojedinačno, preuzme primat u nekoj oblasti bojnih djelovanja na moru. Bilo koja ratna mornarica, da bi bila djelotvorna, mora imati sposobno-

proizvode sredstva najviših tehnologija nije velik.

Zbog toga se danas, sve više javlja potreba za usuglašavanjem ratnih napora u smislu posjedovanja sposobnosti saveza na odgovore u svim segmentima vojnih prijetnji. Stoga rastu oblici vojne suradnje koji se očituju u razmjeni ljudi, njihovom školovanju i usavršavanju, ali i sve većim brojem zajedničkih i združenih vježbi unutar vojnog saveza pri čemu se pozivaju susjedne i prijateljske ratne mornarice da prihvate sudjelovanje u nekim od zadaća planiranih vježbovih aktivnosti.

## Kriterij sposobnosti ratne mornarice

Na polju mornaričkog ratovanja najbolji rezultati se postižu samostalnim stjecanjem sposobnosti za planirano ratovanje, ali i provedbom i uvježbanjem aktivnosti s drugim ratnim mornaricama. Za vrijeme takvih vježbi obalna ratna mornarica pokazuje i dokazuje svoje sposobnosti saveznicima i onima koji određuju jedinicu mjere za nadzor i spoznaje o sposobnostima RM-a obalne države. Neki oblici pomorskog ratovanja kao što su djelovanja zrakoplova s nosača ili napad krstarećim projektilima na izabrane ciljeve u zaledu kopna očito su iznad mogućnosti ratne mornarice obalne



dva modela. Općenito uzevši, najveći broj pomorskih zemalja, posebice je to slučaj sa zemljama iz NATO saveza, prosudio je da su kapaciteti ratnih mornarica preveliki za buduću prijetnju i nove izazove koji bi mogli doći s mora. Rezultat toga je drastično smanjivanje vojnog proračuna za potrebe ratnih mornarica i evidentno raspremanje većeg broja plovnih jedinica koje su mogle, što se tehničke strane tiče, ploviti još mnogo godina. Paralelno s tim trendovima, rapidno je reduciran broj ljudi u ratnim mornaricama većine zemalja najvećega vojnoga saveza.

S druge strane današnja visoka vojna tehnologija je sve skuplja. I najbogatije zemlje nisu više kadre stvarati i uzdržavati ratnu mornaricu koja bi mogla djelotvorno odgovoriti na sve moguće ugroze. Rješenja se vide ponovno na razini odgovora vojnog saveza u obliku međunarodnih pomorskih operacija (Multinational Maritime Operations). Drugim riječima, nastoji se da postojeći



sti odgovora na najveći broj prijetnji. Rješenje ovog problema je vidljivo u postojanju određenih svjetskih tvrtki koje proizvode oružane sustave i senzore vrhunske kakvoće, a koji se mogu vidjeti na brodovima različitih zastava zemalja i saveza. Broj ovih tvrtki koje

države. Ovdje se nameće solucija razmjene pomorskih časnika ratnih mornarica manjih ratnih mornarica sa specijalistima iz većih ratnih mornarica. Ovakva razmjena i časnici za vezu su najbolji put kojim se ostvaruju spoznaje iz prve ruke o novinama u oblasti

operativnih zamisli većih ratnih mornarica, ali i u novinama u novonastalim prijetnjama i kriznim žarištima u svijetu. Navedeno je samo znak da se ratna mornarica obalne zemlje ne treba stvarati radi nekog od vojnih saveza, već je savez taj koji će potaknut svojim potrebama odgovora na neku od ugroza sam ponuditi poziv ratnoj mornarici obalne države da im se priključi dijelom svojih pomorskih kapaciteta u rješavanju određenih križnih stanja. Upravo je to naznaka da svaka od obalnih zemalja treba trasirati vlastiti razvoj ratne mornarice koji će najviše odgovarati njoj samoj, a tek potom, ako ustreba, i potrebama saveza. Takva ratna mornarica odgovara i samoj definiciji ratne mornarice obalne zemlje, koja nije usmjereni na ugrožavanje susjednih i drugih ratnih mornarica već je stvorena za odvraćanje od agresije i nametanje jurisdikcije pomorskoga prava u svome teritorijalnom moru i gospodarskom pojusu.

Može se sa sigurnošću zaključiti da male zemlje ne mogu računati na postojanje vlastitih kapaciteta za sve vrste bojnih djelovanja na moru. Stoga se moraju odlučiti za odredene prioritete, a oni su uglavnom svedeni na mogućnost vatrenih udara na udaljene plovne objekte na moru (raketama, topništvom i torpedima s podmornica), minsko ratovanje (minsko i protuminsko), te eventualno protupodmorničko. Ova postavka proizilazi iz bojazni velikih mornarica upravo od ovih vrsta bojnih djelovanja, koja, ako su izvedena organizirano, mogu i najvećim mornaricama za vrijeme manevra njihovih brodova ispred obala neke od pomorskih država predstavljati veliku prijetnju.

Osnovni preduvjet za djelotvorna bojna djelovanja ratne mornarice obalne države jest moderan sustav nadzora i razmjene informacija. Upravo od otpornosti ovoga sustava ovisi ukupna djelotvornost svih mornaričkih oružnih platformi, oružnih sustava bilo da su oni na brodovima, na zrakoplovima ili instalirani na obali. Zato se mora voditi računa o elastičnosti sustava nadzora koji se treba sastojati od što više vrsta senzora koji će pokriti što šire područje i omogućiti pravodobno pokretanje sredstava odvraćanja.

Prosudba mogućnosti vlastitih oružnih sustava cijeni se po tome što ona mogu učiniti unutar svog domaća, ali i u odnosu na mogućnosti elek-

troničkih djelovanja na velikim daljinama od vlastitih pomorskih baza i instalacija na kopnu. Ovdje se ne smiju zanemariti i drugi oblici napada s dalekometnim raketnim oružjima, mogućnosti vizualnog ciljanja s nevodenim projektilima, 'pametnim' oružjima kao što su precizno vodeni projektili s niskim profilom leta (sea-skimmer). Ponovno, realno prosudene borbene mogućnosti sustava nadzora i razmjene informacija (podatkovna veza - data link) ima iznimno značenje na prosudbu djelovanja, koja počevši od zemljo-pisnih ili drugih razloga može pouzdano eliminirati vjerojatnost određenih prijetnji.

odredenog događanja, zapis aktivnosti i mogućnost njezinog ponavljanja) u bilo kom dijelu prostora od obalnog ruba kopna prema otvorenome moru.

## Kakvi su brodovi potrebni?

U posljednje vrijeme primjetna je u ratnim mornaricama manjih, ali bogatijih zemalja, tendencija produkcije višefunkcionalnih brodova (multi-role vessel), tj. takvih plovnih platformi kojima se može u najkraćem vremenu promjeniti namjena broda. Osnovne borbene konfiguracije ovakvih brodova su: raketna topovnjača (uobičajeni naziv: fast



Mogućnosti elektronskih protumjera danas su jako velike i relativno dostupne i najvećem broju malih ratnih mornarica. To je samo znak da se nadzoru mora i penetraciji iza horizonta tragači davati pravo značenje. U sastav nadzora mora treba konstantno ulagati i neprestano ga usavršavati. Ovaj sustav nije isključivo namijenjen obrani obale, ali je potreba ne samo za ratnu mornaricu već i za mnoge službe koje suraduju u provedbi svih elemenata očuvanja i iskorištavanja resursa mora i obale: (čuvanja života i zdravlja ljudi, osiguranje sigurnosti plovidbe na pomorskim komunikacijama, tjesnacima i međuotočnom području, traganje i spašavanje na moru, gašenje požara, pružanje pomoći unesrećenim itd.), u kojemu sudjeluje šest ministarstava iz sastava Vlade Republike Hrvatske. Važno je istaknuti da danas nisu toliko bitne daljine otkrivanja, one su poznate, važnija je točna informacija (detekcija, identifikacija, prepoznavanje aktera

attack craft - FAC, ili ponegdje Fast Patrol Boat), lovac mina (Mine-hunter) ili minopolagač (Mine-layer). Osim tih funkcija zamjenom određenih dijelova opreme ovi brodovi se mogu uspješno rabiti kao brodovi za nadzor obalnog mora i njegovih prilaza, baza, za ronjice, hidrografske premjere, za oceanografska istraživanja, za nadzor čistoće mora i za odstranjivanje onečišćenja površine zbog istjecanja nafte, za pronađenje i spašavanje izgubljenih i potopljenih sredstava ratne tehnike iz mora, lučki remorkeri i kao školski brodovi za polaznike mornaričkih škola.

Veličina brodova obalnih mornarica je u odnosu na namjenu broda također prepoznatljiva. Ovakvi brodovi, s obzirom na blizinu svojih baza, ne nose velike komplekte oružja, pričuvnih dijelova ni veće količine goriva. No u posljednje vrijeme primjetna je tendencija povećanja mase brodova koji plove u sastavu obalnih mornarica. Do toga je došlo iz više razloga. Prije svega bro-

dovima se želi dati veća samostalnost, ali i veće mogućnosti samoobrane, posebice od djelovanja iz zraka. Povećava se volumen i broj senzora, tako da i to utječe na povećanje istisnine brodova. I na kraju ne manje važno pitanje, stabilnosti brodova na moru u svim hidrometeo uvjetima. Iako ovi brodovi djeluju u priobalju ili uskim morima, kratki i visoki valovi koji vladaju u takvom akvatoriju dovode do ljudljana i posrtanja brodova, čime se smanjuje djelotvornost i senzora i oružanih sustava. Istina je da su brzi brodovi manje osjetljivi na ove valove, jer ih oni svojom brzinom jednostavno presijeku, ali brodovi za vrijeme ophodnje ili provedbe minskih zadaća plove manjim brzinama i tada dolazi do valjanja i posrtanja broda. Najveći broj oružanih sustava (PZO, protuminski sustavi) zahtijeva ravnu kobilicu ili da ona bude što više u pra-

sigurno, brodovi većih ratnih mornara, provodeći zadaće isturenog prisustva (forward presence) ispred teritorijalnih voda obalne države više se pribavaju opasnosti od oružnih sustava instaliranih na obali (rakete i topništvo) nego ratnih brodova te zemlje. Upravo postojanje ovakvih instalacija najviše troši koncentraciju brodskih posada, koji moraju uvijek biti u stanju visoke spremnosti kako bi pravodobno otkrili nadolazeću opasnost. S brodovima je daleko lakše. Nadzorom njegovih senzora točno se može predvidjeti buduća borbena aktivnost, za razliku od oružnih sustava na obali gdje takve aktivnosti mogu izostati, a projektil lansiran bez bilo kakve najave. Kad god se govori o protudesantnoj obrani, napadačka strana mora strogo voditi računa o položajima ne samo raketnih bitnica, već i običnih topničkih, bez

tim ni jedna nije demontirana i skinuta.

Obalne raketne bitnice predstavljaju prekid s tradicionalnom doktrinom i konceptom obalnog topništva. To nije nužno nedostatak u prihvaćanju novih koncepcija uporabe RM-a u odgovorima na novonastale prijetnje, ali je nova vrijednost u njihovoj djelotvornosti. Obalne raketne bitnice su jako izložene pogocima ili oštećenjima u slučaju bliskih promašaja i svoju zaštitu temelje na mobilnosti i širokom opsegu mjera zaštite. Ako je teren takav da raketni lanseri nemaju veliki izbor puteva, teškoće naraštaju uslijed činjenice da paljbeni položaji postaju predviđljivi. I izloženost puteva može u velikoj mjeri smanjiti mobilnost raketnih sustava i povećati mogućnost protuudara. Investiranje u istovjetne rakete za brodove i za obalno topništvo znači da obalna mornarica računa da bi mogla priuštiti pouzdanost primjene svojih raket u stupnju u kojem napreduje oružna tehnologija. To može značiti da obalna mornarica traži mjesto za "mnogo jaja u jednoj košari", s obzirom na to da su danas pronadene djelotvorne protumjere protiv najvećeg broja raketnih sustava prilikom postupka detekcije i identifikacije svojih ciljeva.

Kombiniranje stalnih instalacija u zaštiti vitalnih područja, luka itd., i mobilne obalne raketne bitnice koje bi se koncentrirale protiv napada u vremenu i prostoru po braniteljevom izboru, može se dokazati kao pravo i trajno rješenje.

To je svakako razlog zbog čega trebaju dodatna promišljanja na ovu temu kod nas kako se ne bi sva ova sredstva proglašila 'neperspektivnim', a da se pronade način da se na njih u nekom od oblika i dalje računa.

## Oblikovanje karijere i personalni sastav

Obzira na to bila ona u fortifikacijski utvrđenim položajima ili pokretna bitnica na improviziranim položajima. Opasnost od bitnica je stvarno velika jer su one iznimno otporne na protudjelovanja i daju vrlo veliku stabilnost obrani obale. Usput valja napomenuti da je u Zaljevskom ratu samo 50 % "pametnog" streljiva pogodilo svoje mete, a da je 80 % ispaljenih projektila bilo obično streljivo, bez posebnih dodataka za povećanje preciznosti. Napredno je precizno oružje povrh toga skupo i dostupno samo u ograničenim količinama.

Istina je da se danas, prestankom Hladnog rata, u skandinavskim zemljama topničke bitnice više ne izgradjuju i da je najveći broj konzerviran, među-



vilnom položaju. To se može ostvariti postavljanjem uređaja za dodatno povećanje stabiliteta broda i povećanjem istisnine.

## Obalne raketne i topničke bitnice

U ratnim mornaricama obalnih zemalja velika se pozornost pridaje instaliranju oružanih sustava na obali i otocima. Tu se prije svega misli na obalne topničke i raketne bitnice i mortiračke sustave. Već duže vrijeme po vojno-stručnim časopisima traju polemike oko toga jesu li topničke bitnice i dalje potrebne, te koje i kakve. Na tom planu doista veliko šarenilo zamisli i provedbi. No, jedno je

se prošli svi plićaci i grebeni. Oni moraju znati sve navigacijske orientacije na obali, danju i noću, bez pomoći navigacijskih pomagala.

Iskustvenom praksom treba steći i imati sposobnosti koje se ne mogu naučiti na simulatoru u kabinetu na obali već se to mora postići službom na moru u istim uvjetima u kojima se očekuje da će se djelovati i u ratu. To su sposobnosti koje se traže posebno od ljudstva obalne mornarice, isto kao što

uporabe radara ili drugih senzora koji bi ih mogli otkriti.

## Zaključno razmatranje

Djelotvorna i zaokružena obalna mornarica važan je doprinos lokalnoj i regionalnoj stabilnosti, unatoč tome što je po definiciji nerazdvojivo vezana za defenzivnu orientaciju. Obalna mornarica ne predstavlja prijetnju nikome tko ne riskira protupravne radnje unutar



se komercijalni brodovi stalno moderniziraju i opremanju posljednjim dostignućima na polju sigurnosti plovjenja.

Ako se obalna mornarica odrekne tih sposobnosti, ili ih ne traži i nameće, odustat će od svojih znatnih prednosti pred protivnikom. Dapače, sposobnost uporabe modernih elektroničkih navigacijskih sredstava u obalnim i priobalnim vodama u potpunosti podrazumijeva vještine koje zahtijevaju vježbanje i iskustvo. Tajna tih vještina je dio komparativne prednosti ljudstva iz sastava obalne mornarice, dok mornarice dubokih mora neće imati locirana sredstva za uvježbavanje svojih ljudi u navigatornim područjima u kojima možda nikad neće djelovati. Ali oni posjeduju vještine koje se u velikoj mjeri mogu naučiti na vanjskim simulatorima ili za vrijeme službe dok je brod na vezu. Jedino paluba brzih ophodnih brodova i podmornica nameće potrebne vještine plovjenja i terestričke navigacije, kao što se može raspravljati je li taj prostor o kojem je riječ "sve skupa veći od kakve bare". No, obalni prateći brodovi i brodovi za minsko djelovanje trebaju imati naglašene sposobnosti uporabe ili djelovanja neposredno uz obalu u nepovoljnim vremenskim uvjetima bez



njezinog operativnog područja kada ona postaje djelotvoran čuvan prava i ustavnog uredenja od onih koji umisljavaju da je pravo jačega na njihovo strani.

Različite obalne države također trebaju naći različite solucije za njihove vlastite pomorske izazove. To im je ujedno zajednički nazivnik koji ima svoju vrijednost samo ako je ratna mornarica obalne države instrument političkog vodstva koja se rabi za vlastitu zaštitu državnih interesa.

Na temelju vlastitih prosudbi i zaključaka, koji trebaju proći sito i rešeto javne rasprave, politički čimbenici od-

lučivanja moraju donijeti vlastitu strategiju dugoročnog razvoja Flote HRM-a, time i RM-a i narastanje ukupne morske moći Hrvatske sa svim njezinim odrednicama.

Brodove za svoju ratnu mornaricu Hrvatska mora proizvoditi u domaćim brodogradilištima, na temelju vlastitih koncepata i zamisli, koji su plod vlastitog iskustva i pameti. Opremanje brodova oružnim sustavima, senzorima i telekomunikacijskom opremom treba uskladiti s normama najvećeg vojnog saveza kako bi se postigla i održala međuoperabilnost između ratnih brodova saveza.

Jedna od sastavnica pomorske moći svake zemlje je da raspolaže s visokooobrazovanim ljudima, kao i onima uvježbanim u brojnim pomorskim vještina-ma. HRM je i ostvarila pobjedu u Domovinskom ratu zahvaljujući najviše toj činjenici. Buduće zadaće i profesionalizacija vojske traže danas uspostavu, definiranje i uredenje sustava vojnog školstva. Taj sustav bi trebao omogućiti školovanje pomorskih časnika do najvišeg stupnja HRM-a kao grane OS-a. Istako tako ovaj sustav školovanja treba u

određenoj mjeri omogućiti i edukaciju civilnih stručnjaka, koji su profesionalno vezani za pomorskiju problematiku, preko posebnih vojno-obrazovnih programa i naknadnim usavršavanjem.

I na kraju, jačanje pomorske moći ide zajedno s razvojem znanstvenih institucija čiji je predmet istraživanja more i pomorstvene djelatnosti. Visoka specijaliziranost i usmjerenost znanja potrebnih za pojedine struke traže vrlo dugo i naporno školovanje ljudi, kao i skupu opremu za odredene aktivnosti.





# Centar za visoke obrambene studije Republike Italije (II. dio)

Pišu stožerni brigadir dr. sc. Mladen BARKOVIĆ, dipl. ing., brigadir dr. sc. Vjekoslav STOJKOVIĆ, dipl. ing., natporučnica Irena PEHARDA, dipl. ing.

**U** prvom dijelu teksta opisani su razvojni put, organizacija i osnovna djelatnost Centra za visoke obrambene studije Republike Italije te je započeta uspostava sa sličnim institucijama u nas.

Nastavni plan i program školovanja u Ratnoj školi sastoji se od tri osnovne cjeline: pripremnog dijela, glavnog dijela i ostalih sadržaja školovanja.

Pripremni dio programa ima kao zajednički cilj osigurati kod svih polaznika minimalno potrebna polazišta u području informatike, komunikologije i metodologije stručnog i istraživačkog rada, kako bi u znanjima, a posebice u praktičnim vještinama tih područja postigli razinu potrebnu za praćenje nastave u školi i za samostalan rad tijekom školovanja. U sklopu ovog početnog dijela školovanja polaznici postižu potrebnu razinu informatičkih znanja i

vještina, koje su im potrebne za samostalnu uporabu osobnog računala u svrhu izrade pisanih materijala i njihovo predstavljanje, te za pretraživanje Interneta i komuniciranja elektroničkom poštom. Osim toga, na informativnoj razini upoznaju se s pitanjima sigurnosti i zaštite informacijskih sustava. Dalje, posebnim programom se dopunjavaju i razvijaju vještine i kultura govornog i pisanih komuniciranja, te spoznaje o sustavima komuniciranja u vojnoj organizaciji i o odnosima s javnošću. Obnavljanjem znanja o metodologiji stručnog i znanstveno-istraživačkog rada, polaznici se pripremaju za sustavan pristup stručnom i istraživačkom radu, te se osposobljavaju za izradu pisanih stručnih radova, kao što su eseji o određenim pitanjima, seminarski radovi, pripreme za seminarske rasprave i konačno završni, diplomski rad.

Glavni dio programa čine predmeti koji su jezgra izobrazbe na Ratnoj školi i sadrže četiri nastavna predmeta, studijska putovanja i izradu diplomskog rada. Te sadržaje svi polaznici moraju svladati na potreboj razini, kako bi mogli pristupiti obrani diplomskog rada i uspješno završiti školovanje.

Predmet glavnog dijela nastavnog programa su:

- Medunarodni odnosi i geostrategija - informira polaznike o povijesti, stanju i trendovima razvitka međunarodnih odnosa, geostrategijskim promišljanjima i njihovom suvremenom poimanju. Upoznaje ih sa sustavom sigurnosti, uključujući nacionalnu, kolektivnu i globalnu sigurnost, te s ulogom obrambenog sustava. Osim toga, upoznaje polaznike s organizacijom NATO saveza, odnosima u njemu, te ih osposobljava za usvajanje normi i primjenu usvojenih procedura.

- Strategija - dopunjuje i sistematizira znanja o temeljima, procesima i smjerovima razvitka suvremenog strategijskog promišljanja, o sustavu strategijskog planiranja i upravljanja, o sustavu i procesima razvitka raznih razina državnih strategija, s posebnim naglaskom na strategiju obrane i vojnu strategiju. Informira ih i upućuje na važnost uredenog i discipliniranog sustava za upravljanje resursima obrane, te osposobljava za provedbu zadaća sustava strategijskog planiranja.

- Strategijske operacije - sistematiziraju znanja o svim vrstama operacija

u kojima vojne snage mogu sudjelovati. Utemeljenjem na klasifikaciji i načelima NATO saveza, osposobljava polaznike za sudjelovanje u prosudbi sigurnosnih i obrambenih prijetnji, u savjetovanju i sudjelovanju u pripremi odluka, te u planiranju i provedbi borbenih i neborbenih vojnih operacija združenim snagama.

• Teorija i praksa ratnog umijeća - ima za cilj dopuniti i sistematizirati znanja o prirodi ratova, njihovim klasifikacijama, povijesti ratova i teoretičarima tog područja.

Ospozobljava polaznike za izvođenje zaključaka iz analiza suvremenih (provedenih) vojnih operacija, a posebice iz analize tijeka Domovinskog rata.

Studijska putovanja polaznika Ratne škole su grupni, pažljivo planirani posjeti nizu izabranih institucija ili mjesta. Ona su primjenjeni ili praktični oblik izobrazbe. Provode se u inozemstvu i u zemlji, kao oblik stjecanja dopunskih znanja i potvrđivanja teorijskih spoznaja stečenih u procesu izobrazbe. Putovanja u inozemstvo imaju svrhu upoznati polaznike sa sigurnosnim i obrambenim sustavom stranih zemalja i vojnih saveza, posebice NATO-a. Putovanja u zemlji imaju svrhu upoznati polaznike s ulogom pojedinih vojnih zapovedništava i postrojbi, vojno-zemljopisnim obilježjima države, obrambenim mogućnostima, te ulogom i mjestom gospodarskih i drugih sustava, koji su od važnosti za obranu. Ova putovanja služe i proširenju spoznaja i iskustava iz operacija vođenih tijekom Domovinskog rata, kroz susrete i izlaganja sudionika operacija, rasprave, tematske okrugle stolove itd.

Diplomski rad je samostalni rad polaznika, koji ga izrađuje pod vodstvom izabranog stručnog voditelja (mentora). U radu polaznik na kraju školovanja pokazuje osposobljenost za sustavan pristup rješavanju sigurnosnom, obrambenom ili vojnom problemu strategijske razine. Rad prihvata povjerenstvo za obranu, a zatim se rad brani pred istim povjerenstvom, poslije završetka nastave iz svih drugih nastavnih sadržaja.

Ostali sadržaji programa sadrže područja i aktivnosti koje podupiru osobni razvoj polaznika škole, odnosno proširuju njihove spoznaje o okruženju u kojem će djelovati na dužnostima nakon završetka školovanja. Kroz predmet Tjelesna i zdravstvena kultura stvaraju se uvjeti za održavanje i razvi-

janje psihofizičkih sposobnosti i zdravlja polaznika tijekom školovanja. Provodi se redovito, pod stručnim vodstvom nastavnika tjelovježbe. Predmet Strani jezik, kroz minimalan fond sati stvara uvjete za individualno održavanje i razvoj poznavanja stranog jezika, primjenom metode samoučenja, koja je podržana informatičkim sustavom. U sklopu ovog dijela programa provodi se i niz posjeta i obilazaka vojnih, državnih, gospodarskih, nevladinih, vjerskih, kulturnih i povijesnih institucija. Svrha tih aktivnosti je upoznavanje polaznika škole s prošlošću i suvremenošću okruženja u kojem djeluje obrambeni sustav i vojna organizacija. Pritom se koriste prilikom da bolje

njegova reorganizacija u skladu s Uredbom o unutarnjem ustrojstvu ministarstava, državnih upravnih organizacija i vladinih ureda" (Narodne novine br. 70 od 3. kolovoza 2001.). Zadnja reorganizacija IOStIR-a bila je tijekom 2002. (Narodne novine br. 115 od 2. listopada 2002.). osnivanjem novog Instituta za istraživanje i razvoj obrambenih sustava (IROS) i Odjela za obrambena istraživanja u sastavu Službe za obrambenu politiku i planiranje u Upravi za obrambenu politiku.

U Institutu se provode primjenjena i razvojna istraživanja kroz projekte obrambenih sustava, obrambenog modeliranja, razvoja vojne tehnologije i tehnike te kroz projekte kojima se rješavaju pitanja razvoja sustava potpore odlučivanju i strateškom upravljanju.

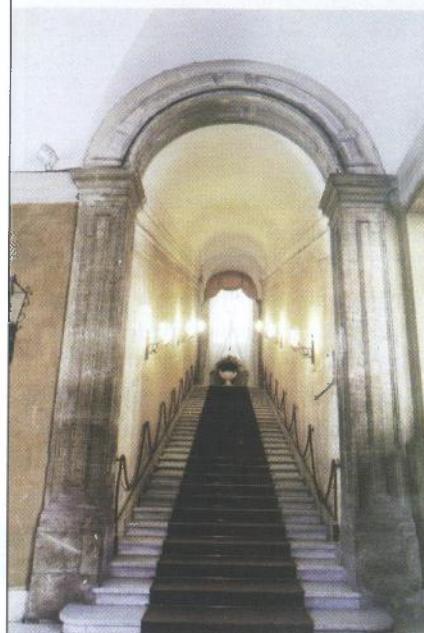
Odjel za obrambena istraživanja u Službi za obrambenu politiku i planiranje predviđen je za obavljanje istraživačke djelatnosti na područjima međunarodne sigurnosti, obrambene politike i planiranja, civilno-vojnih odnosa, obrambene i vojne strategije, organizacije i funkciranja obrambenog sustava, ratne vještine i operacijskog istraživanja.

U Institutu se provode primjenjena i razvojna istraživanja za potrebe obrambenog sustava kroz projekte kojima se rješavaju pitanja tehnologije, oružanih sustava te naoružanja i vojne opreme potrebnih za Oružane snage Republike Hrvatske. Institut upravlja složenim istraživačko-razvojnim projektima podupirući prvenstveno one infrastrukturnog značenja kojima se razvijaju visoke tehnologije i tehnologije dvojne uporabe, za vojne i civilne potrebe.

Primjenjena i razvojna istraživanja kojima se rješavaju pitanja razvoja sustava potpore odlučivanju i strategijskom upravljanju provode se izradom obrambenih studija i analiza, primjenom znanstvenih metoda i tehnika. Suradnja s drugim sličnim institucijama u zemlji i inozemstvu na razvojnim i istraživačkim projektima u svrhu daljnog poboljšanja sustava obrane i nacionalne sigurnosti, trajne su djelatnosti Instituta.

Institut koordinira i ostvaruje suradnju na polju izobrazbe i zajedničkim projektima s visokim učilištima u Republici Hrvatskoj i inozemstvu, znanstvenim institutima i hrvatskom industrijom.

Institut isto tako provodi znanstveno-istraživačku i razvojnu djelat-



upoznaju i povezuju vojne i civilne strukture, te njeguju običaje i tradiciju. Posjeti se povezuju s prikladnim povijesnim mjestima, blagdanima i obljetnicama.

## Institucije istraživačke i razvojne djelatnosti u Ministarstvu obrane Republike Hrvatske

U Ministarstvu obrane Republike Hrvatske (MORH) pridaje se određena pozornost visokoj naobrazbi, znanosti, istraživanju i razvoju kao bitnim čimbenicima i pokretačima razvoja i modernizacije obrambenog sustava i povećanja bojne spremnosti Oružanih snaga Republike Hrvatske.

Takva usmjerenost MORH-a rezultala je 1998. osnivanjem Instituta za obrambene studije, istraživanja i razvoj (IOStIR). Tijekom 2001. uslijedila je

nost u područjima od interesa za obranu, daje potporu razvojnim programima i projektima, potiče prijenos visokih tehnologija, te radi tehničke ekspertize pri opremanju i modernizaciji OSRH. Time se povezuju i usmjeravaju znanstveni, istraživački, obrazovni, stručni,

potrebe obrane Republike Hrvatske

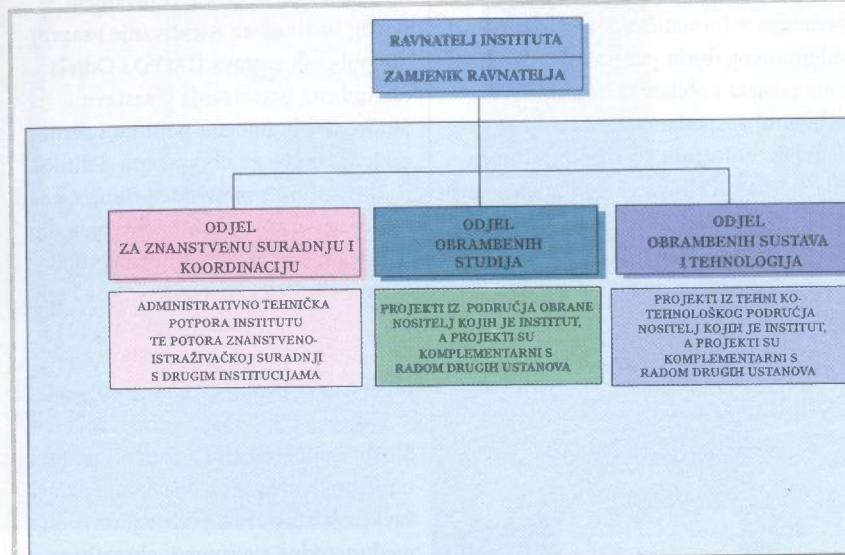
- određivanje prioriteta projekata i programa na temelju harmoniziranja potreba i mogućnosti
- stvaranje uvjeta za znanstveno-istraživački rad i provedbu projekata (materijalno osiguranje, oprema,

cijama prikazani su na slikama 8, 9 i 10. Organizacija IROS-a prikazana je na slici 11, a model funkcioniranja i znanstvena suradnja IROS-a s drugim institucijama analogna je kao kod IOStIR-a.

Instituti IOStIR i IROS su organizirani na odjelskom i projektnom načelu s izraženim naglaskom na znanstveno-istraživačkoj komponenti u operativnom radu.

Institut angažira, osim djelatnika po ustroju, znanstvene novake, magistrande i doktorande iz Ministarstva obrane i Oružanih snaga Republike Hrvatske te magistrande i doktorande iz civilnih institucija koji rade na konkretnim projektima od interesa za obrambene sustave. Na taj način se predonosi usmjeravanju i potpori znanstveno-istraživačke djelatnosti u Ministarstvu obrane i Oružanim snagama Republike Hrvatske. Isto tako, Institut utječe na definiranje tema magistarskih i doktorskih radova pripadnika Ministarstva obrane i Oružanih snaga Republike Hrvatske u svrhu njihova usmjeravanja na rješavanje stvarnih problema važnih za modernizaciju Oružanih snaga Republike Hrvatske.

U sklopu svoje temeljne misije, Institut na komplementaran način s



Slika 8. Shema ustroja IOStIR-a s naznakom područja djelatnosti

razvojni i tehnološki potencijali Republike Hrvatske na jačanju i razvoju njezinih obrambenih sposobnosti.

U Institutu se, na komplementaran način s drugim institucijama, provode znanstveno-istraživačke i razvojne djelatnosti u onim područjima koja su od primarnog značenja za obrambeni sustav RH, a nisu razvijena i ne gaje se pri sveučilištima, fakultetima i znanstvenim institutima u Republici Hrvatskoj. Institut je mjesto gdje dolaze magistrandi i doktorandi ili potrebni profili stručnjaka koji se uključuju u rad na projektima koristeći pri tom njegovu uspostavljenu znanstveno-istraživačku i razvojnu infrastrukturu. U njemu se stvaraju jezgre za razvoj određenih kritičnih disciplina bitnih za obranu i državu Hrvatsku.

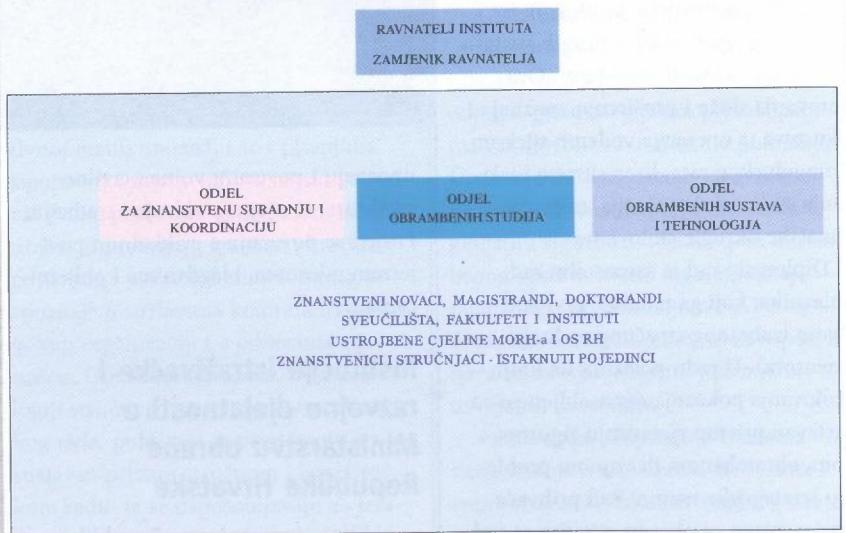
Također, Institut je mjesto suradnje hrvatskog gospodarstva i visokih tehnologija namijenjenih obrani Republike Hrvatske sa znanstvenicima koji rade na problemima istraživanja i razvoja u svrhu modernizacije obrambenih sustava.

Glavne zadaće Instituta su:

- utvrđivanje smjernica i vodenje politike znanstveno-istraživačkih djelatnosti potrebnih za razvoj i jačanje sustava obrane Republike Hrvatske
- uskladivanje i usmjeravanje djelovanja na području znanstveno-istraživačkog rada i visoke naobrazbe za

instrumentacija), te priprema i provedba projekata u skladu s utvrđenim smjernicama i prioritetima

- planiranje i organiziranje znanstveno-istraživačkih projekata i djelatnosti u skladu s politikom, smjer-



Slika 9. Način uključivanja izvanjskih istraživača u rad Instituta

nicama i prioritetima za zadovoljenje potreba sustava obrane Republike Hrvatske

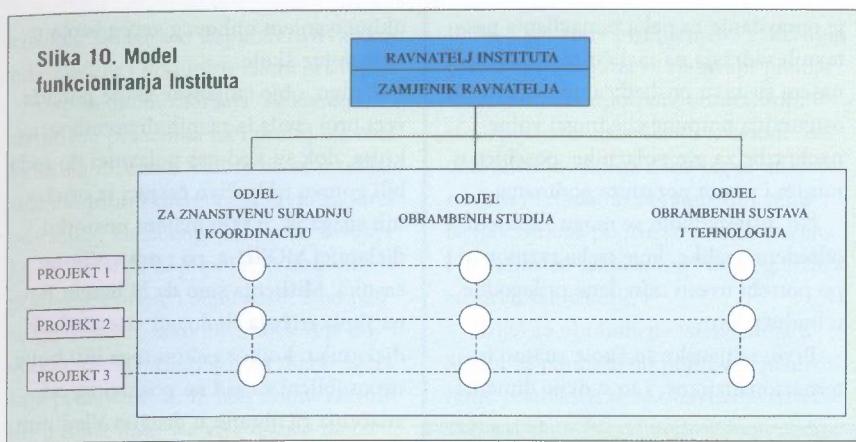
- stvaranje, razvoj i usavršavanje znanstveno-istraživačkog i stručnog kadra za područje obrane, obrambenih sustava i obrambenih tehnologija.

Organizacija i model funkcioniranja IOStIR-a, te suradnja s drugim institu-

drugim institucijama, provodi znanstvena istraživanja i primjenjeni razvoj od primarnog značenja za obranu samo na onim područjima koja dosad nisu bila razvijena na sveučilištima, fakultetima i institutima u Republici Hrvatskoj.

Zbog toga, Institut u svrhu postizanja visoke djelotvornosti i ostvarivanja

**Slika 10. Model funkcioniranja Instituta**



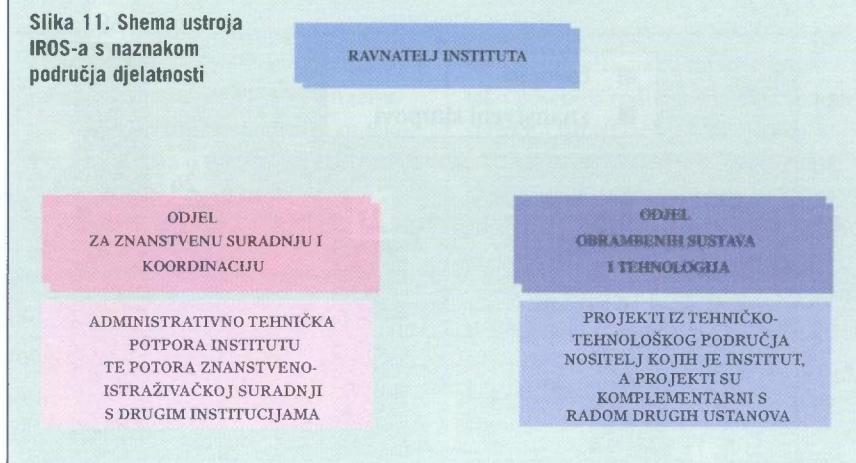
sinergetskog učinka obrambenog sustava koordinira zajedničke projekte s hrvatskom akademskom zajednicom i industrijom na područjima od interesa za obranu, visokim tehnologijama i tehnologijama dvojne civilno-vojne uporabe, povezujući i usmjeravajući na njima znanstvene, istraživačke, razvojne, obrazovne i tehnološke potencijale Republike Hrvatske.

Na slici 12 prikazan je, za razdoblje od 2000. do 2002., pregled realiziranih projekata Instituta po funkcionalnim područjima istraživanja. Vidljiv je znatan porast istraživačke djelatnosti i realizacije projekata u 2002.

Na slici 13 dan je prikaz objavljenih znanstvenih i stručnih radova djelatnika Instituta u znanstvenim i stručnim časopisima te na znanstveno-stručnim skupovima (samostalnih ili u koautorstvu s izvanjskim suradnicima). Vidljivo je da je tijekom 2001. broj

vačke i razvojno-istraživačke djelatnosti. Jedan od razloga je poboljšan način vodenja i upravljanja Institutom te intenziviran prijam novih istraživača u statusu doktora i magistra znanosti. Ovaj trend se neće moći ostvariti u 2003. jer je znatno smanjen broj ustrojbenih mesta u novom Institutu za istraživanje i razvoj obrambenih sustava. Zbog toga je znatan broj istraživača iz Instituta za obrambene studije, istraživanja i razvoj bio prisiljen pronaći zaposlenje izvan Instituta i izvan Ministarstva obrane.

**Slika 11. Shema ustroja IROS-a s naznakom područja djelatnosti**



(slika 14.) je približno konstantna za cijelo razdoblje 2000. do 2002., s blagim porastom od 22% u 2002. u odnosu na 2001. Takvo stanje ne iznenaduje jer je za proizvodnju takvih vrsta publikacija potrebno duže vrijeme i veliko iskustvo istraživača. Smatramo kako će

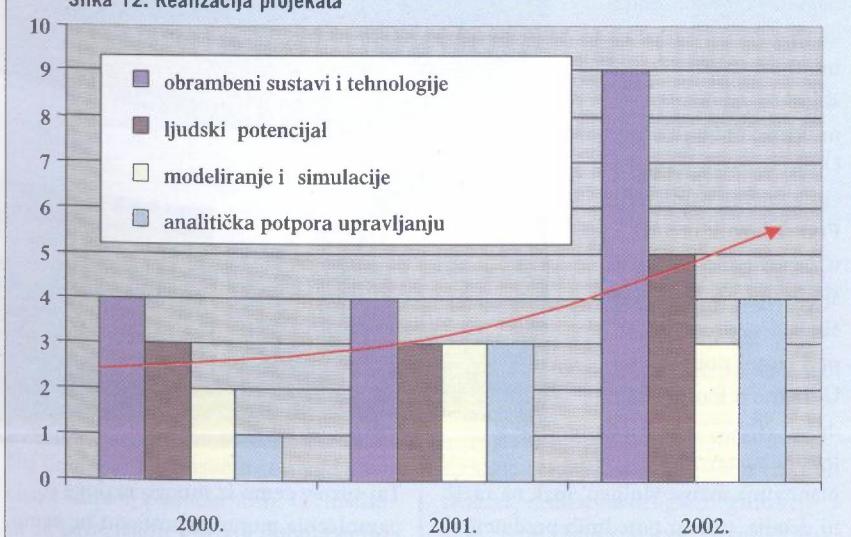
Niz završenih projekata, projekata u tijeku i planiranih projekata, te veliki broj znanstvenih radova objavljenih u priznatim časopisima i na međunarodnim i domaćim konferencijama i simpozijima potvrđuju opravdanost postojanja i svrhe ovog Instituta u sklopu Ministarstva obrane Republike Hrvatske. Tim prije, što znanost, naobrazba, istraživanje, razvoj i visoke tehnologije danas jesu, a u buduće će biti još više, bitni čimbenici i pokretači jačanja i napretka ne samo obrambenog sustava već i gospodarstva i nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske.

## Zaključak

Analizom djelatnosti talijanskog Centra za visoke obrambene studije - CASD-a vidljivo je kako se u njihovom Ministarstvu obrane i Oružanim snagama pridaje veliko značenje obrazovnoj i istraživačkoj djelatnosti. Isto tako je razvidno izražena snažna organizacijska i funkcionalna povezanost razvojno-istraživačke djelatnosti i obrazovne djelatnosti na višim razinama izobrazbe u području obrane i nacionalne sigurnosti.

Usporedbom funkcija istraživanja i izobrazbe u talijanskom Centru za visoke obrambene studije s funkcijama

**Slika 12. Realizacija projekata**



objavljenih radova povećan 1,6 puta, a tijekom 2002. čak 3,6 puta u odnosu na 2000. Isto tako je razvidno da je broj objavljenih radova u 2002. u odnosu na 2001. povećan 2,24 puta.

Producija studija i monografija

i dostignutu razinu produktivnosti na tom području u budućem razdoblju biti teško održati.

Ukupno gledajući, Institut od 2000. do 2002. bilježi stalni uspon u postignutim rezultatima znanstveno-istraži-

odgovarajućih institucija u Republici Hrvatskoj, može se zaključiti da u strukturi Ministarstva obrane i u Oružanim snagama postoje institucije koje provode slične zadatke u područjima istraživanja obrane i školovanja časnika na višim razinama. Glavna organizacijska razlika sastoji se u tome, što talijanski Centar u sebi sjediniće institucije koje se bave istraživanjem i školovanjem, dok se kod nas istraživanjem obrazbenih sustava bave Institut za istraživanje

je opravданje za neka ponavljanja nastavnih sadržaja na različitim razinama u našem sustavu posljedica nemogućnosti osiguranja potpune sljednosti vojne naobrazbe za sve polaznike, posebice u ratnim i prvim poratnim godinama.

No, usporedbom se mogu zamijetiti i određene razlike, koje treba razmotriti i po potrebi uvesti odredene prilagodbe u budućnosti.

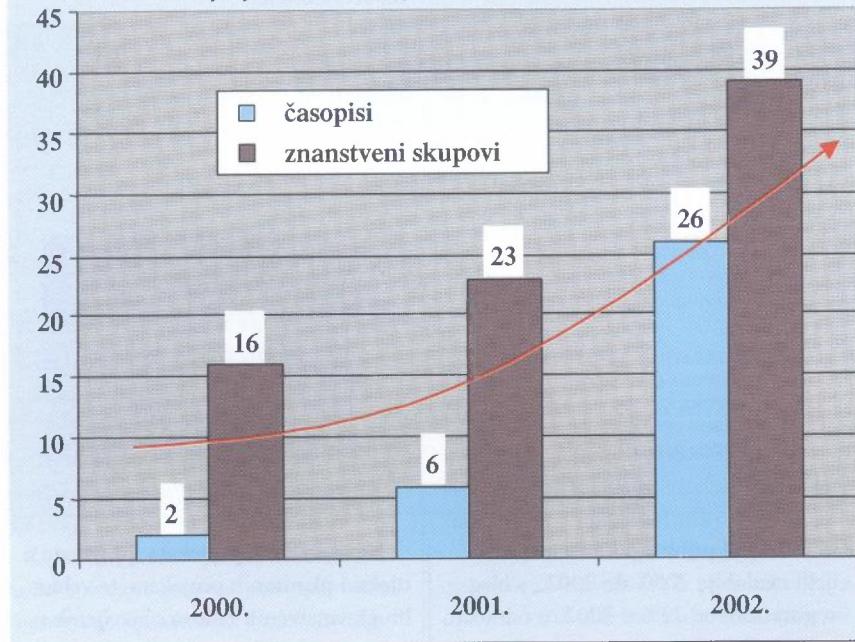
Prvo, talijanske su škole znatno internacionalizirane, i to u dvije dimen-

zije uključivanjem njihovog većeg broja u naše vojne škole.

Druge, obje talijanske škole pohađa veći broj civila iz raznih državnih struktura, dok su kod nas polaznici do sada bili gotovo isključivo časnici iz oružanih snaga ili, u vrlo malom postotku, djelatnici MORH-a, pa i oni većinom časnici. Mišljenja smo da bi barem Ratna škola trebala školovati više civilnih djelatnika, koji će nakon toga biti bolje osposobljeni za rad na poslovima od značenja za obranu u drugim Vladinim resorima, pa i u gospodarskim sustavima od značenja za obranu, kao i za dobro razumijevanje i suradnju civilnih i vojnih ili obrazbenih struktura.

Treće, talijanske škole su dobar primjer integriranja civilnih sveučilišnih predmeta u vojni sustav izobrazbe. U našim školama dio nastave izvode visokoškolski nastavnici s hrvatskih fakulteta i veleučilišta, ali kao izabrani pojedinci. Još uvijek nemamo u vojnem sustavu nastavnog predmeta kojem bi nositelj bio civilni fakultet kao institucija. S druge strane, naše škole bi u budućnosti mogle biti nositelji pojedinih predmeta iz područja obrane, na civilnim visokim školama i fakultetima, u čijim programima je to potrebno. Dakako, to bi na praktičnoj razini otvaralo prostor za deklarativno usvojen sustav civilno-vojnog školovanja.

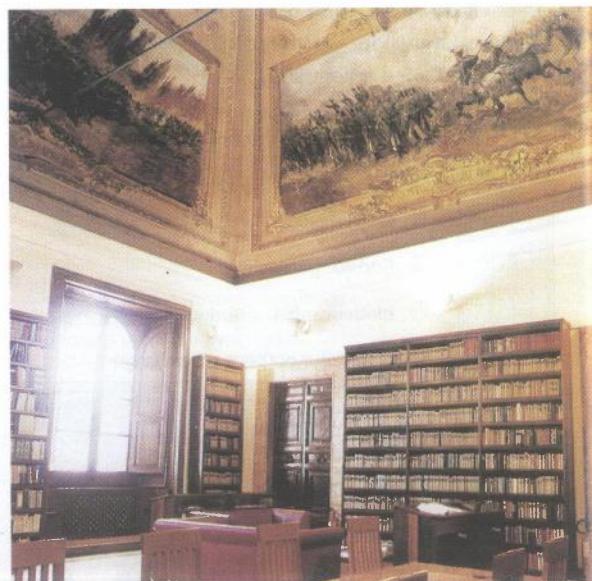
Slika 13. Objavljeni radovi u časopisima i na znanstveno-stručnim skupovima



i razvoj obrazbenih sustava i Odjel za obrazbenu istraživanja u Službi za obrazbenu politiku i planiranje, koji su neposredno u strukturi Ministarstva obrane, dok se školovanjem časnika na višim razinama bave Zapovjedno-stožerna škola Blago Zadro i Ratna škola OS RH Ban Josip Jelačić, koje su u sastavu Oružanih snaga Republike Hrvatske.

Usporedbom trajanja i sadržaja izobrazbe časnika na višim razinama, može se zaključiti da su razine školovanja, struktura i trajanje u oba sustava vrlo slične. Treba istaknuti združeni karakter svih spominjanih škola, kako talijanskih tako i hrvatskih. Problemi združenih djelovanja grana već su duže vrijeme u središtu pozornosti suvremenih razmatranja vojnih snaga, njihovih sposobnosti i načina provedbe vojnih operacija. To se odražava u strukturiranju združene vojne izobrazbe već od razine zapovjedno-stožernog školovanja. Nastavni sadržaji su slični u oba sustava, na obje razine školovanja, mada bi dublja raščlamba pokazala da ima i razlike, posebice u detaljima nastavnih planova i programa. Vjerojatno

je. U strukturi polaznika imaju znatan broj časnika iz stranih zemalja, dok ciljevi školovanja naglašavaju osposobljavanje za dužnosti na internacionalnoj razini, u sklopu NATO-a i multinacionalnih snaga. U nas smo tek na počecima takvog usmjerenja. Prvi polaznik iz SAD-a je u Zapovjedno-stožernu školu upisan 1998./1999. školske godine, dok je prvi strani polaznik iz Ukrajine u Ratnu školu došao 2002./2003. Mada je to u nastavnim planovima manje vidljivo, ipak na razini detalja, unutar pojedinih predmeta, poučavaju se sadržaji koji pokrivaju pitanja internacionalizacije obrane i sigurnosti, kao i multinacionalnih operacija. Ipak, ova područja će se tek trebati uređiti, kako inoviranjem nastavnih sadržaja, tako i reguliranjem kriterija i postupaka školovanja stranaca i



Taj sustav čemo iz mnogo razloga i ograničenja morati uspostaviti ne samo na razini temeljnog školovanja časnika, nego i na razini specijalizacija, te poslijediplomskih i doktorskih studija. Prijevanje Bolonjske deklaracije o razvoju visokog školstva u Europi, Europski sustav za prijenos bodova (ECTS) i nova zakonodavna regulativa znanosti i

visokog školstva u Republici Hrvatskoj omogućuju i podupiru takav pristup.

Usporedbom sadržaja školovanja, strukture polaznika pa i promjena nazi-va škola i Centra, vidi se da se u talijanskim vojnim školama napravio zaokret od čistog, klasičnog vojnog školovanja ka školovanju koje pokriva cijelovito područje obrane i sigurnosti. Kod nas se taj zaokret, iako još uvijek nije dovoljan, može primjetiti na razini sadržaja predmeta, ali bi bilo dobro razmis-liti o tome da se na više mjesta izrazi "vojni" ili "ratni" promijene u "obrambeni", odnosno "sigurnosni" tamo gdje je to prikladnije. Te promjene bi ne samo usmjeravale nastavne sadržaje su-kladno suvremenim trendovima, nego bi domaćoj i stranoj, civilnoj i obrambenoj javnosti pokazivale da se ti tren-dovi prate, te da imamo suvremeno ob-rambeno i integralno sigurnosno usm-

IROS-u provode primjenjena i razvojna istraživanja kojima se rješavaju pitanja razvoja sustava potpore odlučivanju i strategijskom upravljanju izradom obrambenih studija i analiza te modeliranjem i izradbom obrambenih simula-cija. Sva ova područja su obuhvaćena i djelatnošću talijanskog "Vojnog centra za strateške studije".

Odjel za obrambena istraživanja u Službi za obrambenu politiku i planiranje predviđen je za obavljanje istraži-vačke djelatnosti na područjima među-narodne sigurnosti, obrambene politike i planiranja, civilno-vojnih odnosa, obrambene i vojne strategije, organizacije i funkcioniranja obrambenog sustava, ratne vještine i operacijskog istraživa-ja. Ova istraživačka područja su tako-der zastupljena u djelatnosti talijanskog "Vojnog centra za strateške studije".

Pravne, povjesne i sociološke studije

tutu za istraživanje i razvoj obrambenih sustava" planira se provesti nakon do-nošenja novog Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju. Do-sadašnji Zakon o znanstveno-istraživačkoj djelatnosti je prepoznavao samo znanstveno-istraživačke institucije koje imaju pravnu osobnost, dok će se no-vim Zakonom to proširiti i na niže org-anizacijske cjeline koje nemaju atri-bute pravne osobnosti, ali se bave istraži-vanjem i razvojem.

Zanimljivo je pogledati i razine ust-rojenih činova u talijanskim i našim institucijama. Opći zaključak takve us-poredbe je da su ustrojeni činovi kod nas znatno niži, kako zapovjednika tako posebice voditelja i izvođača u na-stavnoj i istraživačkoj strukturi.

U talijanskim školama visoki činovi zapovjednika, pomoćnika za pojedina strukovna područja i voditelja stručnih kolegija omogućuju odgovarajuća po-stavljenja visokoobrazovanih i iskusnih visokih časnika. Time se osigurava pri-jenos njihovih znanja i iskustava na mlade polaznike školovanja. To, dalje, podupire formalni autoritet nastavnika, te u praksi poštuje načelo da nastavnik nema samo višu izobrazbu od polaznika, već i da ima viši čin od polaznika, što kod nas nije slučaj. Visoki činovi u istraživačkoj strukturi predstavljaju odraz priznanja važnosti znanstveno-istraživačke djelatnosti i omogućuju lakšu komuni-kaciju na visokim razinama upravljanja i odlučivanja vezano uz uskladi-vanje programa i projekata istraživanja.

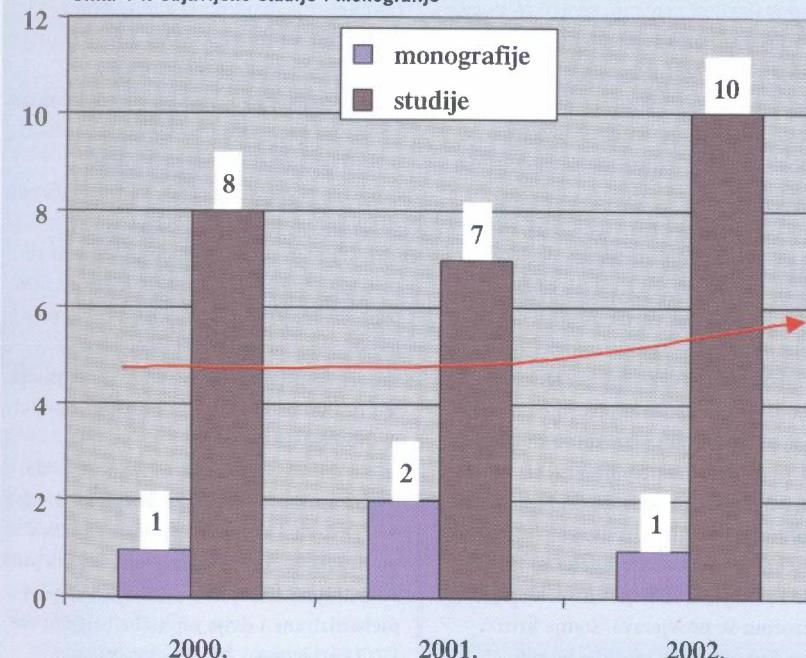
Iskustva talijanskog Centra za visoke obrambene studije pokazuju nam da su u Ministarstvu obrane i Oružanim sna-gama Republike Hrvatske utemeljene obrazovne i istraživačke cjeline sa sli-čnim ciljevima i zadaćama kao i u Mi-nistarstvu obrane i Oružanim snagama Republike Italije te da smo na dobrom putu u dalnjem razvoju istraživačke i vojne obrazovne djelatnosti. Postojeće razlike nisu velike i one mogu biti iza-zov u dalnjem razvoju obrambenog sustava Republike Hrvatske.



#### Literatura:

1. The Centre for High Defence Studies, Edition 2000
2. CASD, [www.centraaltstudi.difesa.it](http://www.centraaltstudi.difesa.it)
3. Godišnje izvješće o djelatnostima Instituta za obrambene studije, istraživanja i razvoj u 2002. godini, IOStLR, 2003.
4. Uredba o unutarnjem ustrojstvu ministarstava, državnih upravnih organizacija i vladinih ureda, Narodne novine br. 70/2001.
5. Uredba o unutarnjem ustrojstvu Ministarstva obrane Republike Hrvatske, Narodne novine br. 115/2002.

Slika 14. Objavljene studije i monografije



jenje, na nacionalnom i međunarodnom planu.

Usporedbom područja istraživanja CeMiSS-a te IROS-a i Odjela za obrambena istraživanja u Službi za obram-benu politiku i planiranje može se zaključiti da naše i talijanske institucije imaju visok stupanj podudarnosti. U "Institu-tu za istraživanje i razvoj obrambenih sustava" se prevenstveno provode primi-jenjena i razvojna istraživanja za potre-be obrambenog sustava kroz projekte kojima se rješavaju pitanja tehnologije, oružanih sustava te naoružanja i vojne opreme potrebnih za Oružane snage Republike Hrvatske. Osim toga se u

kojima se bave u CeMiSS-u kod nas se disperzirano provode po pojedinim organizacijskim cjelinama Ministarstva obrane i Oružanih snaga Republike Hrvatske.

U provedbi istraživačke djelatnosti i CeMiSS i IROS koriste se, osim vlastitih resursa, resursima drugih organizacijskih cjelina Ministarstva obrane i Oružanih snaga te istraživačkim resursima civilnih istraživačkih i proizvodnih institucija.

U CeMiSS-u važnu ulogu u usmjeravanju znanstveno-istraživačke djelatnosti ima i Znanstveno vijeće. Osniva-nje Znanstvenog vijeća u našem "Insti-

# Rumunjska - na putu u euroatlantske integracije (II. dio)

Za očekivati je da će Rumunjski napor, prepoznati na summitu NATO-a u Pragu (studenzi 2002.), imati svoju valorizaciju u svibnju 2004. kada će nakon polaganja dokumenta o pridruživanju sa SAD-om okončati proceduru pridruživanja i formalno postati članicom NATO saveza

Piše kapetan fregate mr.sc. Goran ŽANKO

**U** drugoj fazi je istaknuta važnost modernizacije, izobrazbe i obuke, stvaranja mobilnog, elastičnog i učinkovitog vojnog instrumenta, jačanja obrambenih mogućnosti te dostizanja NATO standarta na najvažnijim razinama obuke zapovjedništava i postrojbi uz smanjenje broja časnika te povećanje broja dočasnika. Zaključeno je kako je daljnji cilj smanjenje brojnog stanja na 150 000 osoba do 2005. Za isto razdoblje predviđen je rast broja službenika/civilnih osoba u MO. Snage za žurno djelovanje počele su, prema NATO standardima, s posebnom izobrazbom uz modernizaciju sredstava i opreme pješačke, oklopne, zračnotransportne, planinske, izvidničke i topničke postrojbe, uz poboljšanje mornaričke i zračne potpore. Navedene postrojbe (20 000 - 30 000 osoba) predstavlja mobilno jezgro OS kako po zahtjevu MO na nacionalnom ozemlju, tako i na međunarodnoj sceni u suradnji s NATO-om, po zahtjevu Vijeća sigurnosti OUN. Ovim snagama rumunjski politički vrh je dobio učinkovit vojni instrument kao sljednik preventivne diplomacije koji predstavlja čimbenik u prevenciji konflikata i upravljanju krizama. Tim pristupom i snagama stvorenim su preduvjeti za prijelaz sa "poli-

tičkim fraza na nazočnost na terenu", uz praktično demonstriranje pomaka u procesu povećanja interoperabilnosti rumunjskih OS i NATO-a.

Pojednostavljeno rečeno, sustav izobrazbe je išao u dva paralelna smjera. Izobrazba časnika i stožera u jednom, te izobrazba/obuka postrojbi u drugom smjeru. Godišnjim raščlambama izobrazbe i obuke obuhvaćaju se: znanstvena raščlamba stožernih procesa (glavni stožeri grana), brifinzi i diskusije, seminar i članci iz vojnih izdanja, jezični drilovi i tjelovježba. Časnici i dočasnici se vrednuju godišnje verificiranjem dostignute razine znanja i mogućnosti (standardni NATO testovi). Najveći dio vojnoodjelatnih osoba u postrojbama prolazi kroz godišnju izobrazbu u dvije faze. Dok se u prvoj (četiri mjeseca) uz temeljna znanja podižu individualne spoznaje o bojnim djelovanjima, u drugoj (osam mjeseci) se provodi izobrazba za razinu voda i satnije. Godišnjim inspekcijskim nadzorom se provjerava stanje kroz provedbu taktičkih vježbi s bojnim gadanjem<sup>1</sup>. Nakon završetka ciklusa izobrazbe/obuke/nadzora provodi se obvezatna usporedba planiranog/utrošenog/dobivenog u odnosu na ekonomsku opravdanost. Kvalitetna i profesionalna razina izobrazbe je predstavljena kao srce trans-

formacije OS-a te čimbenik stabilnosti koji je u stanju participirati u razvoju europske sigurnosti.

Ukupno brojno stanje u sve tri grane je bilo nešto niže od dopuštenog prema ugovoru CFE 1a (230 000) 228 460 pripadnika plus 600 000 u pričuvu. Nastavljeno je brojčano smanjivanje sastava prema zacrtanom na 195 000 za 2000., te 150 000 za 2005. Uz navedene brojčane pokazatelje potrebno je pribrojiti paravojni potencijal podčinjen Ministarstvu unutarnjih poslova, a to su pripadnici: graničnog osiguranja (22 000 osoba ustrojenih u šest brigada opremljenih oklopnim borbenim vozilima, topništвom i minobacačima), žandarmerije (10 000 osoba u osam brigada) i policije (45 000 osoba).

KoV je u svom sastavu imao 129.785 osoba unutar tri armijska korpusa (1., 2. i 4.). Dok su 1. i 2. u svom sastavu imali po dva, 4. je imao tri korpusa. Svi korpsi su ustrojeni istovjetno od dvije oklopno mechanizirane i dvije topničke brigade (sa PZO sustavima). Za sudjelovanje u međunarodnim mirovnim operacijama ustrojene su tri samostalne bojne. Svaka bojna u svom sastavu ima jednu mechaniziranu i tri motorizirane satnije, te logističku potporu. U sastavu KoV-a se nalaze i postrojbe obalne obrane koju čine jedna brigada s raketskom bojnom opremljenom projektilima SS-C-3 STYX i deset topničkih bitnica (topovi 130 mm). Prema CFE KoV može imati 1375 tenkova, 2100 oklopnih borbenih vozila i 1474 topnička oruđa.

RZ i PZO je u svom sastavu imao 47 646 osoba unutar dva korpusa (zapovjedništva u Bukureštu i Cluju) tri padobranske brigade. Dok je 1. korpus u svom sastavu imao dvije flotile zrakoplova, jednu raketnu brigadu PZO (tri pukovnije), dvije brigade PZO topništva i jednu



MiG 21 Lancer C koji je sudjelovao u NATO vježbi Cooperative Change '98

brigadu za radarsko motrenje, 2. korpus je ima dvije flotile zrakoplova, jednu brigadu za radarsko motrenje, dvije samostalne raketne pukovnije PZO i tri samostalne pukovnije topništva PZO. Imao je 402 borbena aviona i 180 helikoptera; prema CFE 470 borbenih aviona.

U razdoblju 1998/1999. avioni tipa MiG-21R su zamijenjeni bespilotnim letjelicama tipa Shadow 600 (deset letjelica). Na temelju pozitivnih iskustava s Lancerom, u suradnji s firmom EADS i izraelskim Elbitom poboljšana je avionika na MiG-u 29 pod nazivom "Sniper". Prvi prototip je poletio 5. svibnja 1999. Daljnji napori su u izravnoj ovisnosti o

ustrojiti operativne, područne i pričuvne snage. Operativne snage obuhvaćaju oklopne, mehanizirane, planinske, topničke, zračnotransportne postrojbe, RZ i PZO te RM. One će biti popunjene, opremljene i uvježbane za vodenje akcija u vrijeme kriza i rata kako na nacionalnom teritoriju tako i izvan njega u sklopu višenacionalnih snaga. Područne snage se predvidaju za uvježbavanje, mobilizaciju i vodenje obrane teritorija. One se mogu uporabiti kako u potpori lokalnim tijelima vlasti u saniranju posljedica prirodnih katastrofa, tako i u kriznim situacijama kao dio podčinjenih namjenskim civilno-vojnim združenim stožerima za upravljanje krizama. Pričuvne postrojbe u vrijeme

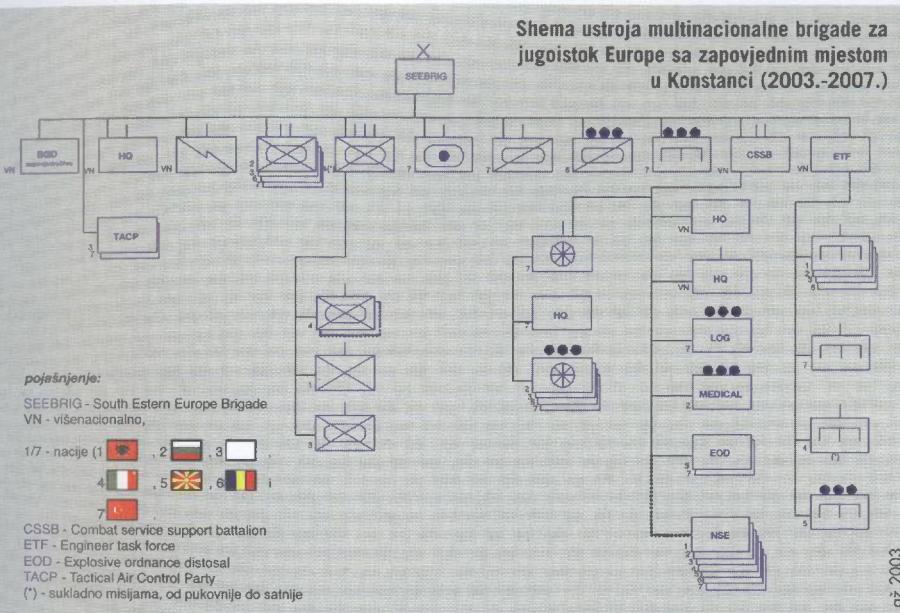
funkcioniranju MO objedinjene su promjene strukture u implementacijskom procesu obrambene politike te uporabi vojnih resursa. Unutar MO je ustrojen DIPD - Defence Integrated Planning Directorate (Uprava za integrirano/zdržano planiranje obrane) odgovoran za PPBES - Planning, Programming, Budgeting and Evaluation System (sustav planiranja, programiranja, izrade proračuna i procjene). Implementacijom navedenog očekuju kvalitetnije upravljanje resursima te institucionalizaciju načela demokratskog i civilnog nadzora OS Rumunjske; temeljna značajka procesa pridruživanja NATO-u. MO je uz izrazitu potporu javnog mišljenja (85 % za NATO) nastavilo proces preustroja. Planiraju do 2005. OS svesti na 112 000 vojno djelatnih osoba (18 000 časnika, 40 200 NCO-s<sup>2</sup>, 22 300 WO<sup>3</sup>, 31 500 vojnika po ugovoru) te 28.000 civilnih osoba.

Od ukupnog sastava 80 - 90% sačinjavat će djelatne snage. Unutar djelatnih snaga, nakon preustroja, stanje po granama bit će :

- KoV: jedan armijski korpus (ujedno združeni stožer za operacije), jedna divizija (ujedno GS), šest bojnih brigada, tri brigade borbene potpore i jedna logistička brigada.

- RZ i PZO: ASOC, šest eskadrila borbennih zrakoplova, šest eskadrila borbene potpore, jedna transportna flotila, jedna brigada PZO, jedna pukovnija PZO, dva središta za obuku, dvije zrakoplovne baze, jedno komunikacijsko središte i tri pukovnije veze.

- RM: zapovjedništvo flote, zapovjedništvo riječne flote, jedna fregata, pet odreda plovnih jedinica, jedno središte za električno ratovanje, jedno središte za izobrazbu i obuku ronioca, jedna marinска bojna.



proračunskim mogućnostima. Tijekom 1999. OS su imale neuspjelo pokušaj iniciranja proizvodnje 96 primjeraka helikoptera tipa AH-1 Cobra (prema licenci), te su stoga pristupili modernizaciji postojećih tipa IAR 330 na standard "SOCAT".

RM je u svom sastavu imala 11 261 osobu plus 9964 pripadnika mornaričkog pješaštva i marinsku bojnu (471 pripadnik) uz 7000 osoba u pričuvu. Ratna mornarica je ustrojena od flote (četiri pomorske brigade), Dunavske flotile (dvije riječne i jedna samostalna brigada) i pripadnika mornaričkog pješaštva (dvije mehanizirane, jedna motorizirana, jedna topnička brigada i jedna samostalna marinska bojna). U svom sastavu je imala 161 plovnu jedinicu i sedam helikoptera.

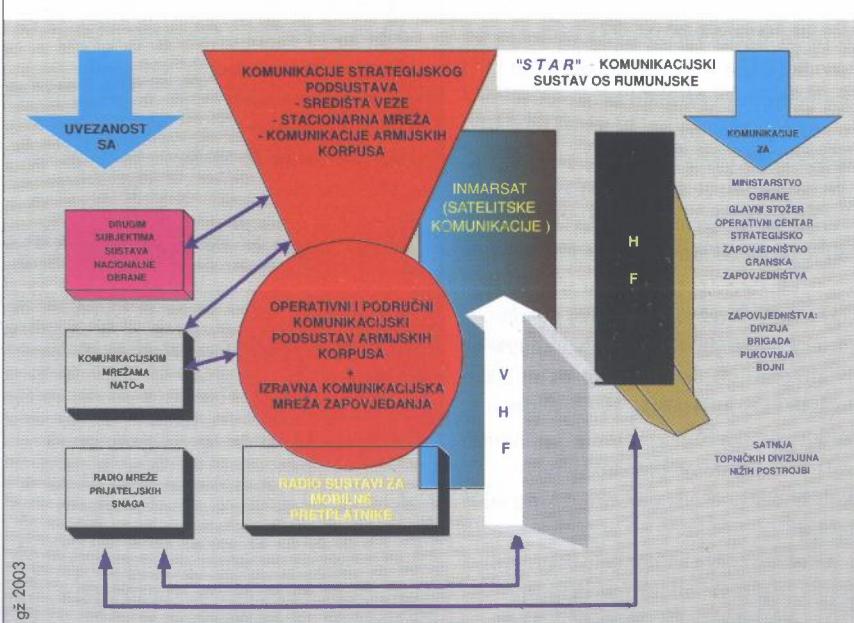
Prve dvije faze transformacije su vodene prema projektu "Oružane snage 2000."

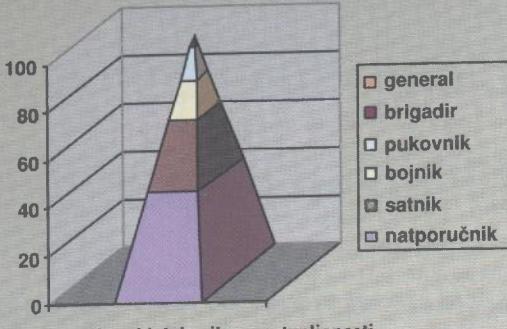
### Treća faza

U trećoj fazi, prema projektu "Snage 2005.", rumunjske oružane snage će

mira imaju svoj ustroj, zapovjedništvo i središta. U kriznim situacijama i ratnom stanju bit će angažirane na glavnim pravcima napora unutar područja operacija.

Vladinom odlukom br. 14. od 26. siječnja 2001. o strukturiranju i





Piramidalni prikaz zastupljenosti činova u OS Rumunjske nakon 2001.

Unutar područnih snaga (popunjene od 30 do 70% brojčane snage), nakon preustroja, stanje po granama bit će :

- KoV: dva armijska korpusa (ujedno područni GS), devet bojnih brigada, pet brigada borbene potpore i dvije logističke brigade.

- RZ i PZO: dva divizijska zapovjedništva, jedna pukovnija raketa PZO, jedna inženjerijska pukovnija, jedna trenažna eskadrila i dvije zrakoplovne baze.

- RM: jedna bojna raketa obala-more, jedan odred brzih jedinica, jedna pomorska baza, jedna riječna baza i jedna pukovnija veze.

Pričuvne postrojbe će imati do 30% osoblja predviđenog novim ustrojem. Nakon mobilizacije trebaju dostići punu operativnu spremnost za 180 dana.

Brojčani pokazatelji za razdoblje od 1.siječnja do 1. rujna 2001. mogu zorno prikazati brzinu/odnos pri smanjenju djelatnog sastava: umirovljena su 44 generala, časnički sastav za 4134 osobe (iznad 45 godina starosti), sastav NCO-a za 905, dočasnika 803 (životna dob, kraj ugovora, ukidanje postrojbe), te kontingent ročnika za 4214. Upravljanje karijerom od 2001. u izravnoj je vezi sa statusom vojne osobe u zakonskom "piramidalnom okviru" činova. Budući časnički zbor, s obzirom na činove će imati: 0,8% generala, 4,2% brigadira, 12% pukovnika, 15% bojnika, 27% satnika i 41% natporučnika/poručnika. Iz navedenog je razvidan cilj, a to je osjetno brojčano smanjenje viših časnika, za oko 60%. Smanjen je broj generalskih ustrojbenih mjeseta sa 450 na 140 (na upražnjena mjeseta postavit će se brigadiri koji su završili škole u zemljama NATO saveza). Cilj je postići odnos jedan časnik - dočasnik 1:2,4 (prema nekim izvorima 1:3) te povećati broj dočasnika po ugovoru sa sadašnjih 40% na 80% u operativnim postrojbama. U razdoblju od 2002. do 2004. OS Rumunjske su od World Bank (Svjetska banka) primile 3 milijuna USD za kreditiranje projekta malog poduzetništva osoba u tranzicijskom razdoblju.

Oružane snage su donijele osam programa za planski ciklus tranzicije od 2002. do 2005. To su: KoV, RZ i PZO,

RM, komunikacije i automatsko procesiranje podataka, središnja administracija, logistika, obavještajno i međunarodne zadaće. Određeni su program-menadžeri: načelnici GS, načelnik J-6, načelnik J-4, državni sekretar MO, ravnatelj vojno-obavještajne agencije, te ravnatelj za euroatlantske integracije i međunarodne vojne odnose.

razvojnih i interoperabilnih programa. Prema zapovijedi ministra obrane br. 33 od 8. travnja 1999. pod naslovom "Instrukcije serije 1000 o integraciji sustava menadžmenta za obrambene nabave", određeni su logični koraci u procesu nabave naoružanja. Formula glasi, nabava = zahtjev/potreba + kupovina + potpora. Proces nabave je koordiniran,

## UPOREDBA BROJČANIH POKAZATELJA PLOVNih JEDINICA OPERATIVNIH SNAGA RUMUNJSKE RATNE MORNARICE OD 1991. DO 2003.

Plovne jedinice	1991.	1995.	2003.
Podmornice	1 klase Kilo	1 klase Kilo	1 klase Kilo
Razarači	1 klase Muntenia	1 klase Muntenia	1 klase Muntenia
Fregate	4 klase Tetal	4 klase Tetal	4 klase Tetal
Korvete	3 klase Poti	3 klase Poti	3 klase Zborul (bijvi Tarantul II)
	1 klase Tarantul i		4 klase Democratio
	4 klase Democratio		
monitori	1 klase Brutar	4 klase Brutar	6 klase Brutar
Brzi raketni čamci	6 klase Osa I	6 klase Osa I	3 klase Kogalniceanu
Brzi torpedni čamci	29 klase Hunchuan	20 klase Hunchuan	15 klase Hunchuan
Brze topovnjače	13 klase Epitrop	13 klase Epitrop	12 klase Naluca (bijvi Epitrop)
Protuminski brodovi	27 klase Shanghai	2 klase Shanghai	
	25 riječnih klase 141	25 riječnih klase 141	25 riječnih klase 141
	3 obalna klase T 301	3 obalna klase T 301	3 obalna klase Musca (bijvi T 301)
minopolagaci	3 klase Cosar	2 klase Cosar	2 klase Cosar
Školski brodovi	1	1	1
Hidrografski brodovi	2 klase Agor	2 klase Agor	2 klase Agor
Brodovi za logističku potporu	2 klase Croitor	2 klase Croitor	2 klase Croitor
	2 klase Fripone	2 klase Fripone	2 klase Fripone
	8 klase Braila	8 klase Braila	8 klase Braila
Ophodni brodovi	18 riječnih klase 76	18 riječnih klase 76	18 riječnih klase 76
	4 riječna klase 14		
tankeri	3 obalna	3 obalna	2 obalna
ostali	3 objekta za demagnetizaciju	14 remorkera	4 objekta za demagnetizaciju
			4 remorkera
Helikopteri ukrcani	6 tipa IAR 316 Alouette III	6 tipa IAR 316 Alouette III	6 tipa IAR 316 Alouette III
Helikopteri/zrakoplovi u kopnenim bazama	6 tipa Mil Mi - 14P (Haze A)	6 tipa Mil Mi - 14P (Haze A)	5 tipa Mil Mi - 14P (Haze A)

Programi se dostavljaju parlamentu na odobrenje. Program-menadžeri imaju odgovornost u raspodjeli odobrenih proračunskih sredstava, uz obvezatnu potpunu transparentnost njihovog namjenskog trošenja. U idućem planskom razdoblju uspostaviti će se stalni protok informacija o proračunskom sadržaju/izdacima sa zemljama NATO saveza.

## Razvoj skladne strategije nabave

Uspješnost oružanih snaga u procesu modernizacije, restrukturiranja i inkorporiranja u zapadne obrambeno-sigurnosne saveze u golemoj mjeri je u ovisnosti o planskoj/stalnoj popuni ljudskim, tehničkim, ekonomskim i financijskim resursima, uz primjenu istraživačko -

nadziran i periodično prezentirani odgovornim tijelima (Vrhovno vijeće nacionalne obrane, Vlada i Parlament).

Koncept ističe potrebu dostizanja više bojne spremnosti uz potrebnu tehničku potporu kako bi se dostigla superiornost u svim oblicima modernih konfliktata. Pri tome je važno prepoznavanje opravdanih investicija u opremu, oružane sustave i tehnologije kao vitalne komponente budućih aktivnosti sukladno usvojenoj



Mobilni sustav veza

obrambenoj strategiji. U narednom srednjoročnom razdoblju prioritetni ciljevi za OS su:

#### KoV:

- poboljšati manevarske mogućnosti i učinkovitost postojećih oklopnih vozila,
- povećati paljbenu moć i preciznost (danju, noću, u svim vremenskim uvjetima),
- razviti topništvo i streljivo prema NATO standardima,
- poboljšati/nadograditi postojeće PZO sustave,
- postići NBKO NATO standarde,

#### RZ i PZO:

- uvesti u operativnu uporabu sustav ASOC,

#### modernizacija radarskih sustava,

- poboljšati/nadograditi raketne sustave PZO,

#### modernizirati ratne zrakoplove,

- razviti IFF - Identification Friend- of Foe (identifikacija prijatelj-neprijatelj) kompatibilan s NATO standardima,

#### RM:

- modernizacija postojećih plovnih jedinica, opremanjući ih sustavima C3I, oružanim sustavima goleme preciznosti, uz mogućnost povećanja paljbene moći,
- povećanje manevarskih mogućnosti i autonomije uz mogućnost popune gorivom na otvorenom moru,

- modernizacija minopolagača i minolovaca,

- poboljšanje brodskih samozaštitnih sposobnosti kroz integraciju s drugim brodskim sustavima,

za sve službe:

- razvoj digitalnog komunikacijskog sustava; NATO kompatibilan,
- razvoj računalne mreže za potrebe logističke potpore; NATO standardi,
- razvoj C4I sustava,
- uspostava strategijskog sustava za elektroničko ratovanje,
- poboljšati logistiku.

Rumunji dugotrajni i složeni proces

dostizanja potrebne razine interoperabilnosti u trećoj fazi transformacije provode u tri koraka:

1. korak (od 2000. do 2003.) - smanjenje sastava OS uz uspostavu nove ustrojstvene strukture, profesionalizacija osoblja, modernizacija/standardizacija obuke. Dok je za program nabave sigurno izvršenje u ovom koraku, drugi programi se prolongiraju za naredne. Davala se potpora manjim programima u suradnji sa stranim partnerima. Može se predvidjeti da će do kraja 2003. oprema dostići donju razinu interoperabilnosti OS Rumunske u NATO,

jenjena. Nastat će moderne oružane snage. Ostvarit će se uvjeti za stvarni kvalitetni iskorak u pridruživanju europskim i euroatlantskim asocijacijama, što je u rumunjskoj vanjskopolitičkoj strategiji cilj vitalne važnosti. Treći korak će osigurati aktivno sudjelovanje u izgradnji europske stabilnosti i sigurnosti.

Što to znači u svakodnevnoj zbilji međunarodnih odnosa? Znači da je MO odlučilo sačiniti stvarni popis svih ljudskih i materijalnih resursa s kojima Rumunjska, kao security provider (dobavljač/osiguravatelj sigurnosti), želi biti u poziciji potpore Savezu, a ne samo



Podmornica Delfinul 521, klase Kilo tip 877E

2. korak (od 2004. do 2007.) - dostizanje planirane razine operativne sposobnosti. Za predvidjeti je da će se golemi dio programa nabave provesti što će imati pozitivan učinak na modernizaciju i opremanje vojnog tehnikom, logističkom i zaštitnom opremom tipičnom za bojno polje 21. stoljeća. U nacionalnim pogonima počet će proizvodnja malih serija prototipne opreme za testiranje. Zbog smanjenja troškova istraživanja/razvoja, opredjeljuju se za suradnju/transfer tehnologija od vodećih svjetskih konzorcija.

3. korak (od 2008. do 2010.) - oprema i tehnika na uporabi u OS početkom 21. stoljeća bi morala biti u potpunosti zamisljena.

security consumer (korisnik sigurnosnog "kišobrana").

## Projekt ASOC

U modernizaciji integriranog (civilnog i vojnog) nadzora zračnog prometa, Rumunjska je učinila prvi korak 1995. nabavkom pet dalekometrih trodimenzionalnih radara tipa FPS - 117. Drugi korak bio je uspostava ASOC-a (Air Sovereignty Operation Center - Operativno središte zračnog nadzora) u suradnji sa ESC/USAF (US Air Force Electronic Systems Center - Središte elektroničkih sustava američkih zračnih snaga). ASOC pilot sustav razvija rumunjska tvrtka ROMSYS S.A. u suradnji s američkom tvrtkom Lockheed Martin.

Njegova uporaba u zemaljama partnerima jača povjerenje i regionalnu suradnju u razmjeni informacija i upravljanju zračnim prometom. Cilj programa je dostizanje:

- jedinstvene "zračne slike" kroz integraciju informacija zaprimljenih od vojnih i civilnih radarskih senzora inkorporiranih u sustav kontrole zračnog prometa,

- modernizacija sustava nadzora zračnog prostora kako bi se osigurala interoperabilnost s europskim civilnim i vojnim strukturama kao što su EUROCONTROL i NATO,

- aktivno sudjelovanje u izgradnji

## "Usporedni prikaz Rumunjske i drugih NATO/EU članica i kandidata (CEE '10")

Zemlja CEE '10"	stanovništvo	BDP (milijarde USD)	troškovi obrane (milijarde USD)	% BNP za obranu	djelatne snage	pričuvne snage
Bugarska	8.187.000	12.8	0.35	2.73	77.26	303
Češka	10.218.000	52	1.16	2.22	53.6	0
Estonija	1.375.000	5.6	0.08	1.44	4.45	14
Mađarska	10.002.000	47	0.69	1.47	33.81	90.3
Latvija	2.375.000	7.17	0.07	1	6.5	14.4
Litva	3.655.000	11.2	0.2	1.78	12.19	336
Poljska	38.819.000	160	3.3	2.06	206.045	406
Rumunjska	22.231.000	38.4	0.94	2.45	103	470
Slovačka	5.384.000	19.6	0.35	1.77	33	20
Slovenija	1.981.000	18.6	0.23	1.22	7.6	61
<b>UKUPNO</b>	<b>104.160.000</b>	<b>372.37</b>	<b>7.36</b>	<b>N/A</b>	<b>537.455</b>	<b>1.714.700</b>
<b>PROSJEK</b>	<b>10.416.000</b>	<b>37.24</b>	<b>0.74</b>	<b>1.81</b>	<b>53.746</b>	<b>171.470</b>



Najmoderniji borbeni avioni su MiG-29

regionalne stabilnosti i suradnje raspodjelom informacija o zračnom prostoru rabeći standardne postupke i obrasce.

Načelniku stožera rumunjskih zrakoplovnih snaga kroz ASOC bit će dostupne sljedeće mogućnosti:

- integracija nacionalnog i regionalnih ASOC-a,
- automatska detekcija cilja (identifikacija i praćenje, pozicioniranje i nadzor nad sustavima PZO, nadzor bojnih djelovanja, upravljanje radarskim senzorima),
- planiranje bojnih djelovanja,
- interoperabilnost vojno-civilnih senzora kroz raspodjelu informacija uz standardizaciju softwarea i hardwarea, uključno i buduću interoperabilnost s NATO AEW (Airborne Early Warning - zrakoplovstvo za ranu upozorbu) sustavom i NSM-a (National Secure Mode - Modul nacionalne zaštite) mogućnostima identifikacije,

- pravodobnu i točnu dostavu informacija od pridruženih/zajedničkih izvora, od nacionalnih i strateških obaveštajnih službi i/ili taktičkih izvora.

Razvidno je da infrastruktura ASOC-a predstavlja inačicu C2, ne samo za vojnu uporabu (odobravanje uporabe raketa PZO sustava) već jednakočnačno za: upravljanje krizama, nadzor/sprječavanje krijućarskih Low - flightova, nadzor/presretanje brodova, koordinaciju u misijama traženja/spašavanja koje provode zrakoplovne snage te pomoći u misijama spašavanja (potres, poplava, požar). U završnici razvoja predstavljaće integrirani C4I2 strukturu zajedno s PZO.

## Komunikacijski sustav - STAR

Predstavlja prioritetni program za osiguranje operativnog i administrativnog upravljanja vojnim instrumentom za vrijeme mira, kriza i rata. Razvili su ga specijalisti nekadašnje Uprave GS za komunikaciju, informatiku i elektroniku u suradnji s tvrtkom Marconi.

Dok se strategijska komponenta STAR-a, SSN (Standing Signal Network - stacionarni sustav veze) kao temelj C4I sustava planira finalizirati do 2008., taktička

mreža (mobil component) će biti operativna uskoro. SSN je postavljena između središta veze<sup>4</sup> koja su povezana pola relevantnim linkovima, a pola s 3000 km dugim optičkim kablom (digitalni signal) položenim od ROMTELECOM-a. Opremljen potrebnim interfejsom omogućava protok glasovnih informacija (vojni INTRANET), FAX i teleks komunikacije. Programi modernizacije radio-komunikacijskih uređaja se nastavljaju. Kao nove HF/VHF stanice sa frekventnim hoopingom usvojene su stanice tvrtke RACAL za taktičku i HARRIS za mreže NOS-eva<sup>5</sup>, te izravni strateški radiolinkovi. Uredaji navedenih proizvođača bit će integrirani s uređajima domaće proizvodnje (tvrtke S.C. ELPROF S.A. i S.C. IEMI S.A.). Potrebno je istaknuti da je rumunjsko ministarstvo obrane od 1996. uz potporu MO SAD umreženo u PIP IMS (Information Management System - sustav upravljanja informacijama).

## Sudjelovanje u međunarodnim snagama

Rumunjska je prisutna kako "globalno" tako i regionalno. Godine 1994. rumunjska vojska ustrojila je bojnu za održavanje mira predviđenu za uključivanje u mirovne operacije UN-a. Inicijativa o regionalnoj vojnoj suradnji kroz uvježbanja, utemeljena na NATO operativnim standardima i procedurama, predstavlja odličnu priliku za povećanje interoperabilnosti sa Savezom. U stalno pripravnim snagama (SHIRBRIG - Stand-by forces High Readiness BRIGade) za operacije OUN (operativne od 1. siječnja 2000.) sudjeluje sa 151. pješačkom satnjicom, jedanaest stožernih časnika i dočasnika

(misija u Eritreji). Zajedno s Madarskom od siječnja 2000., pod nadzorom Francuske i Njemačke, kao pokazatelj povjerenje OS dviju zemalja, od siječnja 2000. ustrojava zdrženu bojnu za mirovne operacije (Rumunji sudjeluju sa 191. pješačkom bojom - 449 osoba).

Sudjelovanje u inicijativama za regionalnu suradnju je dobilo na važnosti nakon prvog SEDM-a<sup>6</sup> (South-Eastern Europe Defence Ministerial - sastanak ministara obrane jugoistoka Europe) održanog u Tirani (ožujak 1996.), te narednog u Sofiji (listopad 1997.). Ustrojavaju se MPFSEE (Multinational Peace Force in South-Eastern Europe - međunarodne mirovne snage za jugoistok Europe) i njihov operativni čimbenik SEE-BRIG (South Eastern Europe brigade - brigada jugoistočne Europe)<sup>7</sup> u kojem Rumunjska sudjeluje sa: jednim modulom - 341. pješačka bojna (400 osoba), izvidnički vod (24 vojne osobe), transportni vod (32 vojne osobe), skupina stožernih časnika i dočasnika (15 vojnih osoba), inženjerijska satnija (121 vojna osoba). Jednom godišnje na rumunjskom nacionalnom ozemlju izvodi se vježba snaga zemalja članica (inače se izvode tri godišnje). Zapovjedno mjesto brigade se premješta svake četiri godine: iz Plovdiva u Konstancu 2003., zatim slijedi rotacija u Istanbul 2007. Kilkis 2011., Plovdiv 2015. U snagama po pozivu (BLACK-SEAFOR - Black Sea Naval Cooperation Task Group - borbena skupina mornarica crnomorske suradnje) Rumunjska sudjeluje s jednim ratnim brodom i stožernim časnikom. Snage imaju identične zadaće s već ustrojenim snagama na Baltičkom moru: traženje i spašavanje, humanitarna pomoć, deminiranje i zaštita okoliša. Borbenu skupinu sačinjavat će 4-6 jedinica (razarač, korveta, ophodni brod, minolovac, desantno-iskrcajni/pomoćni brod). Prvu zajedničku aktivnost su izveli u razdoblju od 27. rujna do 16. studenog 2001. u vodama Turske.

U višenacionalnoj inženjerijskoj bojnoj "Tisa" uz Slovačku, Madarsku i Ukrajinu sudjelovala je (od 18. prosinca 2001.) na oticanju posljedica prirodnih katastrofa u području rijeke Tise.



IBL Shadow 600, razmještene u 93. i 57. zrakoplovnoj bazi

## Proračunska sredstva

Čovjek, glavni generator snaga nacionalne obrane, postavljen je u središte nastojanja vojnog sustava. Novi sustav planiranja, programiranja i donošenja proračuna je kompatibilan sa sličnim sustavima NATO članica. Primjena/provedba restrukturiranja snaga kroz popunu zahtjevanom/odobrenom/odgovarajućom opremom nameće potrebu stvarnog povećanja finansijskih sredstava sa 710 milijuna \$ u 2000. na 1,190 milijuna \$ u 2007. (2,38% BNP-a).

Za primjer, u fiskalnoj 1997. proračun MO je iznosio 780 milijuna \$, odnosno 2,1% BNP plus primljena američka vojna pomoć u iznosu od 6,7 milijuna \$. Navedeno uvećanje bi bilo realni čimbenik stabilnosti procesa planiranja. Pod tim uvjetom za očekivati je da se u

radiouredajima s frekventnim skakanjem. Prema NATO standardima se provodi obuka postrojbi u simulacijskom središtu (operativno od proljeća 2002.) kroz široki spektar misija, od borbenih, mirovnih operacija do civilnih ugroza. Privodi se kraju studija o ponudi infrastrukturnih pogodnosti za stacioniranje NATO postrojbi u Rumunjskoj. Uspjeh OSR u budućim vojnim sukobima će ovisiti o: uspjehnosti u izbjegavanju mogućih iznenadenja osobito na informacijskom polju, sposobnosti vodenja/upravljanja učinkovitim odgovorom, djetovornoj suradnji s prijateljskim/savezničkim snagama, pravodobnom aktiviraju pričuvnih snaga, stručnom/profesionalnom pristupu vodenja združenih operacija, aktivnoj obrani i potpunoj zaštiti svojih snaga. Paralelnost transformacije Rumunjske i europskih institucija ukazuje na otežano predviđanje novih

će zajedno s drugim mladim demokracijama zemalja središnje i jugoistočne Europe zasigurno ojačati "dva stupa" prekoatlantske zajednice, ne samo kao njihova štićenica već i kao njihov generator. Za očekivati je da će Rumunjski napor, prepoznati na summitu NATO-a u Pragu (studeni 2002.), imati svoju valorizaciju u svibnju 2004. kada će nakon polaganja dokumenta o pridruživanju sa SAD-om okončati proceduru pridruživanja i formalno postati članicom NATO saveza.



### NAPOMENE:

1. Vježbe se provode pod motom "Pobjeda na bojnom polju" je produkt kolektivnog/timskog rada".
2. NCOs - non commissioned officer, dočasnik u granama i marinškim postrojbama. Dostigao čin napredovanjem od vojnika.
3. WO - warrant officer, specijalista u određenom području, obnaša dužnost razine časnike odgovornosti, nije časnik - nama vojnu akademiju; postavljeni časnik
4. Od kraja 2002. ostaje u operativnoj uporabi oko 30 središta.
5. Već ugradeno 40 primjeraka u oklopna vozila.
6. Zemlje sudsionice su: Albanija, Bugarska, Hrvatska, Makedonija, Grčka, Italija, Rumunjska, Slovenija, Turska i SAD. Ukrajina ima status promatrača. Rumunjska predsjedava koordinaciju od rujna 2001. do rujna 2003.
7. Snage daje sedam zemalja. Promatrači su Hrvatska, Slovenija i SAD.

### LITERATURA:

1. "Pomorska enciklopedija", Zagreb, 1975.,
2. Jane's fighting ships, 1991.-2001.
3. Charles L. Barry, "The search for Peace in Europe - perspectives from NATO and Eastern Europe", Geoge C. Marshall European Center for Strategic Studies, 1993.,
4. Jane's Sentinel "The Balkans", 1995.godine, Romanijska
5. Martin McCauley, "The origins of the Cold War 1941. - 1949.", London, 1995.
6. "Il fuciliere di marina Rumeno", RAIDS 2/1996.,
7. Peter Calvocoressi, "World plolitics since 1945", London, 1996.,
8. Norman Lowe, "Modern World History", London, 1997.,
9. Roger East and Jolyon Pontin, "Revolution and change in central and eastern Europe", London, 1997.,
10. Gheorghe Tinca, "La Romania vuole aderire alla NATO", Rivista italiana Difesa, 6/1997.
11. Pino Modola, "Forze Armate rumene: struttura ed equipaggiamenti", Rivista italiana Difesa, 6/1997.
12. Pino Modola, "i principali programmi di ammodernamento delle F.A. rumene", Rivista italiana Difesa, 6/1997.
13. Dimitru Ciolfina, "La riforma delle Forze Armate rumene", Rivista italiana Difesa, 6/1997.
14. "Atlas Europe", Leksikografski zavod, Zagreb, 1997.
15. The Military balance, London ,1997./1998., 2000./2001.,
16. "The world almanac and book of facts", 1998.,
17. "Stato del mondo", 1998 ", Milano, 1998.,
18. Ivanka Nedeva Atanasova, "The impact of ethnic issues on the security of south eastern Europe", NATO OIP, 1999.,
19. Andrew J. Pierre, "De - Balkanizing the Balkans: Security and Stability in Southeastern Europe", USIP, 1999.,
20. Mugur Isarescu, Romania in the 21st Century: Challenges and Opportunities in an Evolving Trans-Atlantic Environment, CSIS, 22. svibanj 2000.,
21. Robert Hewson, "Aerostar Mig - 21 Lancer proven in the poligon", World Air Power journal, volume 41/2000..
22. Dennis P.Hupchick and Harold E. Cox, "The Palgrave Concise Historical Atlas of The Balkans", New York, 2001.,
23. Robim Polderman, "Romanian Air Force", Air Forces 9/2002.,
24. Skupina autora, "Romania joining Euro - Atlantic and European structures", NATO, volume 47, 3/2002.,
25. [www.afsouth.nato.int/exercises](http://www.afsouth.nato.int/exercises)
26. [www.nato.int/docu](http://www.nato.int/docu)
27. [www.mapn.ro](http://www.mapn.ro)
28. [www.mae.ro](http://www.mae.ro)
29. [www.gov.ro](http://www.gov.ro)
30. [//sedm.mapn.ro](http://sedm.mapn.ro)
31. [www.roembus.org](http://www.roembus.org)
32. [//civil-military.ds.dsd.kcl.ac.uk](http://civil-military.ds.dsd.kcl.ac.uk)



Tenk TR 85 M1  
proizведен u  
lokalnoj tvornici  
tenkova u Craiovi

OSR proračunska sredstva neće rasporedivati kao u 2000. (57% osoblje, 33% operacije i održavanje, 28% nabava vojne opreme i 13% za administraciju). U suradnji s američkim i engleskim stručnjacima donesen je proračunski plan kojim se predviđa dostizanje NATO standarda za 2006. (40% osoblje, 35 - 40% nabava vojne opreme, 25 - 20% operacije i održavanje). Raspodjela resursa je u izravnoj ovisnosti o višegodišnjem procesu planiranja. Proces ima dvije faze. U prvoj (2000. - 2003.) su bili usredotočeni na restrukturiranje snaga prema minimalnim zahtjevima za dostizanje vjerodostojne interoperabilne obrane. U drugoj fazi (2004. - 2007.) će se sukladno izvršavanju projekta "Snage - 2005." posvetiti modernizaciji borbene opreme. Faze su u uzajamnoj međuovisnosti zbog čega se završni vremenski interval može promjeniti sukladno zaprimanju/raspodjeli dodatnih prethodno planiranih novčanih sredstava.

## Zaključna promišljanja

U transformacijskom procesu prioritet u izobrazbi/obuci je dan snagama određenim za operacije Pfp i kolektivne obrane. Dvije brigade i četiri pješačke bojne su opremljene HF/VHF/UHF

izazova/problemsa. Ostaje pitanje kako uskladiti svoje vizije u procesu jačanja Saveza i izuzetno važnog partnerstva sa SAD? Strateški partner (pod sloganom "Od Dunava do Potomaca") cijeni rumunjsku spremnost da pošalje vojno osoblje u bilo koji kraj svijeta u kojem je ugrožen mir i sloboda, no, to nije uvijek u skladu s političkim promišljanjem zemalja Zapadne Europe u čije gospodarsko i sigurnosno okrilje teži (EU, WEU, ESDI). Rumunjska nastoji biti most za zajedničku izgradnju inkompatibilnih sustava i sidro za mir, stabilnost i temeljne vrijednosti u regiji. Rumunjske oružane snage predstavljaju i predstavljat će jednu od temeljnih institucija rumunjskog društva i njihove nacionalne sigurnosti. U zadnjih dvanaest godina Rumunjska je provela mnoge osjetne korake unatoč teškim gospodarskim okolnostima u reorganizaciji svojih OS. Umanjila ih je za 75%. Odustala je od mnogih želja, ali je stoga uspostavila sustava C2, NATO kompatibilnosti komunikacijskih uredaja, ASOC-a i PPBES-a dala potrebnu pažnju i financijsku potporu. Je li njen proces planiranog preobilježivanja stabilan? Da. U prilog zaključku ide stalna potpora kako političkog vrha zemlje i američke administracije tako i javnog mnijenja građana Rumunjske. Ona

# Bioregulatori/modulatori kao teroristički i ratni agensi (II. dio)

Piše Slavko BOKAN

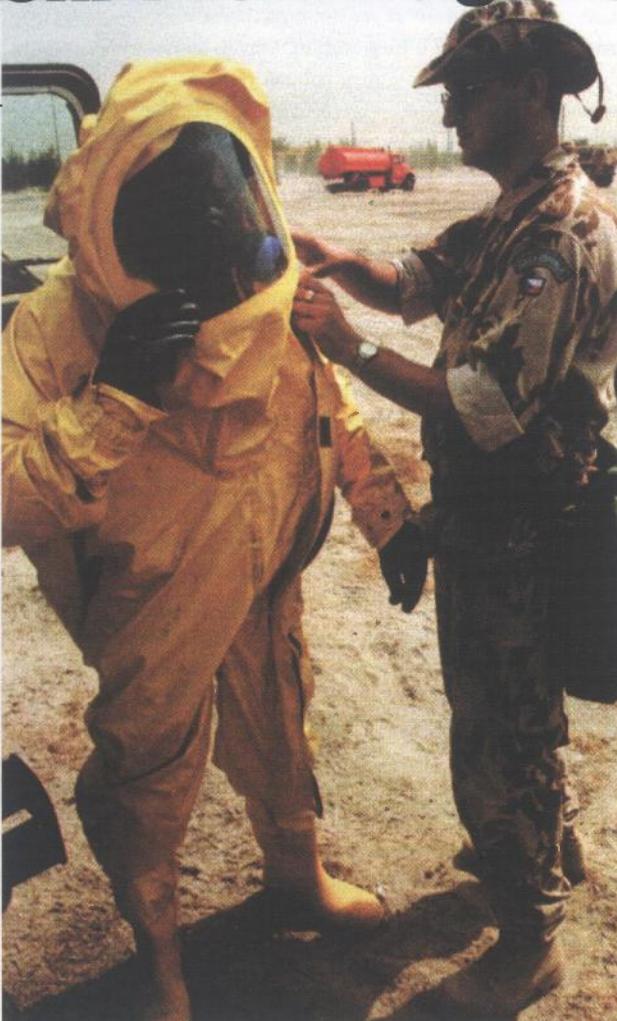
**U**Hrvatskom vojniku broj 96 objavljen je prvi dio članka o bioregulatorima i modulatorima kao ratnim agensima. U ovom broju donosimo završni dio teksta

## Endotelini (ET), Sarafotoksin S6a i S6b

Endotelini su obitelj vrlo sličnih peptida od 21 aminokiseline s dvije disulfidne veze. Poznate su četiri vrste izomera kodiranih pomoću četiri različita gena. To su tzv. ET-1 (endotelin-1), ET-2 (endotelin-2), ET-3 (endotelin-3) i VIC (vasoaktivni crijevni konstriktor). Endotelin visoko učinkoviti vazokonstriktorni peptid prvi put izoliran iz svinjskih endotelnih stanica. Različite količine endotelina proizvode također i druge stanice kao glatki mišići, živčane stanice, melanociti, paratiroidna žlijezda i amnionske stanice. Pojedini endotelini imaju zasebne psihološke i patofiziološke i djeluju u različitim ciljnim tkivima. Sekreciju endotelina stimulira epinefrin, angiotenzin II, vazopresin, transformirani beta faktor rasta, trombin, interleukin-1 i stanje hipoksije. Endotelini djeluju stimulirajuće na kontrakciju glatkog mišića uključujući krvne žile, uterus, mokraćni mjeđur i crijeva.

Endotelin-1 je najučinkovitiji vazokonstriktorni peptid ikad otkriven.

Brojne studije govore da endotelini imaju utjecaja na kardiovaskularne bolesti kao što su povišeni krvni tlak, zatijavanje srca i aterosklerotične promjene. Količina endotelina u organizmu raste kod uznapredovalih aterosklero-



tičnih promjena, kongestivnog srčanog zastoja i bubrežne insuficijencije. Endotelini igraju važnu ulogu u homeostatskoj hemodinamskoj ravnoteži. Endogeni endotelini i endotelinski receptorni podtipovi sudjeluju u radu raznih endokrinskih organa. Endotelini djeluju kao modulatori sekrecije prolaktina, gonadotropina, GH i TSH a također mogu djelovati kao neurotransmiteri. Jedan od najviše je istraživanih bioregulatora je endotelin-1 a terapijski potencijal endotelina je od najvećeg značaja, pa se danas istražuju u mnogim laboratorijima svijeta.

Strukture još prije izoliranih saraftoksina iz zmijskog otrova i to saraftoksina S6a i saraftoksina S6b govore o izrazitoj sličnosti i povezanosti s endotelinima. Najbogatiji su sa cisteinom. Uzrokuju koronarnu vazokonstrikciju i spadaju u skupinu kardiotoksičnih peptida, koji imaju 21

aminokiselinu. Tako mogu uzrokovati srčani zastoj i smrt u nekoliko minuta u koncentraciji od LD<sub>50</sub> 15 mg.kg<sup>-1</sup>.

## Bradikinin (Kinin-9, Kallidin)

Bradikinin je krajnji produkt sustava kinina i izdvojeni je oblik serumskog alfa-2-globulin prekursora pomoću kalikreina kao i tripsina i plazmina. Bradikinin snižava krvni tlak djelujući vazodilatatorno. Bradikinin također izaziva kontrakciju glatkog mišića u bronhima, crijevima i uterusu.

Bradikinin je također i jedan od najučinkovitijih tvari koje potiču bol (algogeni) do danas poznatih jer igra važnu ulogu u prijenosu podražaja za bol u živčanim putovima. Također aktivno sudjeluje u upalnim procesima. Uzrokuje u malim koncentracijama hipotenziju,

kontrakciju glatkih mišića i povećava propustljivost krvnih žila posebno kapilara. Antagonisti bradkinina se koriste za tretman i terapiju kod upalnih promjena, bolnih stanja, reumatoidnog artritisa, osteoartroza, pankreatitisa, rinitisa, astme i gihta.

## Vazopresin (VP)

Vazopresin je protein (9 aminokiselina) poznat još pod nazivima antidiuretski hormon (ADH), adiuretin, vazotocin, pituitrin P i pitressin. Vazopresin je kemijski sintetiziran umjetnim putom 1956. godine. Danas se već iz otrova puževa mogu izolirati bioregulatori u sisavaca kao što je vazopresin. To je ciklički spoj sintetiziran u hipotalamusu koji se nakuplja u stražnjim režnjevima hipofize od kuda se osloboda u krvnu cirkulaciju po potrebi. Funkcija vazopresina uključuje stimulaciju oslobada-

nja ACTH (adreokortikotropnog hormona), poboljšanje pamćenja i opseg učenja, smanjenje krvnog tlaka u plućnim arterijama i smanjenje oslobođanja renina i aktivnosti membranskog angiotenzin-konvertirajućeg enzima (ACE). Vazopresin regulira osmotski tlak i tjelesnim tekućinama pomoći specifičnog vazopresornog receptora V2 i pospješuje reapsorpciju vode u distalnim tubulima bubrega. Također uzrokuje vazokonstrikciju u perifernim krvnim žilama stimulirajući kontrakciju glatke muskulature u zidu tih krvnih žila.

## Angiotenzini

Angiotenzini su peptidi (7-10 aminokiselina) za koje je poznato da nastaju pomoći bubrežnog renina od alfa-2-hepatičkog globulina. Općenito je poznata njegova farmaceutska aktivnost. Angiotenzini povećavaju krvni tlak neposrednom vazokonstrikcijom, simpaticometskim djelovanjem i zadržavanjem natrija pomoći oslobođanja aldosterona. Angiotenzini se oslobođaju u biološkim tekućinama enzimatskom razgradnjom proteina. Vrsta specifičnog enzima renin, koji



nastaje pomoći kalikreina od inaktivnog prorenina, sudjeluje u tvorbi angiotenzina I (AT-I) od globulina angiotenzonogena (ATG). Angiotenzin I, koji nema učinka na krvni tlak se cijepa pomoći membranskog angiotenzin-konvertirajućeg enzima (ACE) tvoreći angiotenzin II (AT-II).

AT-II je vrlo učinkovit vazokonstriktor koji djeluje neposredno na nadbubrežnu žlezdu stimulirajući oslobođanje aldosterona. Inhibicija membranskog angiotenzin-konvertirajućeg enzima (ACE) rezultira duplim hipotenzivnim učinkom zbog tvorbe AT-II koji inače povećava krvni tlak i inhibicijom renina koji ga snižava.

Agonisti AT-II se koriste za tretman šoka i kolapsa pri kojima se krvni tlak ne može brzo normalizirati, dok ACE inhibitori i AT-II antagonisti se koriste kao antihipertenzivne tvari za tretman hipertenzije. ACE inhibitori se koriste u medicinskom tretmanu kod srčanog zastoja ili udara, bolesti bubrega i dijabetesa. Ove tvari s enzymima pretvaraju inaktivni AT-I u aktivni oblik AT-II. AT-II povećava izlučivanje soli i vode u organizmu i povećava krvni tlak.

## Enkefalini

Stotine enkefalinskih analgetika je sintetizirano u nastojanju da se pronade opijat koji ne izaziva ovisnost. Jedan



pentapeptid (molekulske mase 30.000 Da) ima vrlo snažan analgetski učinak pa i peroralno i tisuću puta je učinkovitiji kad se injektira nego met-enkefalin i morfij posebno, te 23 puta od beta-enkefalina. Mnogi od sintetiziranih analgetika su se pokazali kao agonisti opijata, ali je jedan pokazao antagonistički učinak.

Ove tvari se nalaze i mnogim tkivima i uključene su u mehanizme smanjenja osjeta bola u organizmu. Poznati su kao i endorfini od 1975. godine pod nazivom prirodni inhibitori bola u tijelu. Promjene u ovim tvarima i njihovu metabolizmu u uskoj su vezi s raznim uzrocima glavobolja. Dosad su kao bioregulatori od interesa dva enkefalina kao peptidi od 5 aminokiselina. To je leu-enkefalin vezan na leukin i met-enkefalin vezan na metionin. Enkefalini su analgetici koji aktiviraju opoidne receptore. Osim u živčanom tkivu otkriveni su enkefalini i u mnogim drugim tkivima kao što su crijeva, simpatički živčani sustav i nadbubrežna žlezda. U središnjem živčanom sustavu su enkefalini otkriveni u mnogim regijama, ali su prvenstveno vezani za stražnje rogove. Njihova prekursorska molekula je

proenkefalin koju razgraduju enzimi enkefalinaze. Molekule opijata imaju analgetske značajke kao i enkefalini proizvedeni u organizmu. Zbog slične strukture opijati dolaze na ista receptorska mjesta i nose iste analgetske učinke kao i prirodni analgetici.

## Somatostatin (SRIF)

Somatostatin poznat i pod nazivom hormon inhibicije oslobođanja somatotropina (SIH) je peptid od 14 aminokiselina pronađen u hipotalamusu kao i u središnjem i perifernom živčanom sustavu te gastrointestinalnom traktu. Glavni biološki učinak somatostaina je inhibicija oslobođanja hormona rasta,

TSH, prolaktina, inzulina, glukogana, sekretina, pankreasnih peptida, peptida za oslobođanje gastrina i gastrina. Moguća uloga somatostaina je u depresivnim stanjima jer je otkriveno da je snižena koncentracija ovog bioregulatora u cerebrospinalnom likvoru tijekom depresije. Somatostatin bi se zbog toga mogao rabiti u terapijske svrhe kao antidepresiv. Somatostatin se javlja u raznim strukturnim oblicima i ima važnu ulogu u kontroli i inhibiciji sekrecije velikog broja hormona i enzimskih sustava u organizmu čovjeka.

## Bombesin (BN)

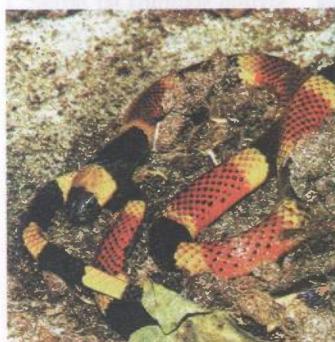
Bombesin je tetrapeptid pronađen u koži vodozemca roda Bombina i Bombina verigata verigata. Rasprostranjen je u središnjem živčanom sustavu, gastrointestinalnom traktu i perifernim tkivima. Bombesin i bombesinu slične tvari pokazuju široki spektar bioloških aktivnosti. To uključuje regulaciju kontrakcija glatke muskulature i poticanje sekrecije neuropeptida i hormona. Bombesin također povećava koncentraciju gastrina u plazmi, glukogana,



inzulina, pankreasnih i mnogih drugih gastrointestinalnih peptida. Bombesin se može rabiti i kao dijagnostički pri testu stimulacije gastrina. Bombesin dobiven iz kože vodozemaca roda Bombina i Bombina verigata verigata je snažan stimulator sekrecije želučane kiseline i pokazuje veliku biološku aktivnost u središnjem živčanom sustavu.

## Neurotenin

Neurotenzin je peptid od 13 aminokiselina izoliran iz govedeg hipotalamus. Uzrokuje hipotenziju kod štakora, a također i relaksaciju glatke muskulature dvanaestera kao i kontrakciju tankog crijeva i uterusa kod zamoraca. Neurotenzin djeluje također u središnjem živčanom sustavu kao neurotransmiter. Također je uključen i u funkciju pamćenja. Tako je otkrivena manja koncentracija ovog bioregulatora u regijama mozga uključenim u funkciju



pamćenja kod Alzheimerove bolesti. Ovaj peptid može također biti uključen u patofiziološke procese Parkinsonove bolesti i šizofrenije. Neurotenzin ima mnoge farmakološke učinke kao što su hipotenzivni učinak, povećanje proplativosti krvnih žila i hiperglikemija (povećana koncentracija šećera u krvi).

## Oksitocin

Stražnji režanj hipofize secernira dva važna hormona i to vazopresin i oksitocin. Oba ova hormona su peptidi niske molekulske mase koji sadrže 9 aminokiselina. Sintetizira ih hipotalamus i to supraoptička jezgra za vazopresin i paraventrikularna jezgra za oksitocin. Oksitocin je hormon hipofize koji je umjetno kemijski sintetiziran 1953. godine. Oksitocin stimulira kontrakciju mišića uterusa što pospješuje prirodni porodaj. Oksitocin također stimulira kontrakciju glatkih mišića dojke (mlječne žlijezde odnosno mioepitelne stanice). Također stimulira kontrakciju

glatkih mišića mlječne žlijezde i izlučivanje mlijeka tijekom laktacije. Prolaktin također kontrolira proizvodnju mlijeka koja je povezana i s djelovanjem estrogena.

## Tireotropin - Tiroliberin (TRFF), TSH (tireotropni hormon)

Glikoproteinski hormon tireotropin se proizvodi u prednjem režnju hipofize (adenohipofiza). Tireotropin stimulira štitnjaču da izlučuje hormone kao što su tiroksin, trijodotironin i tireokalcitonin. Prva dva hormona se deponiraju u folikule štitnjače i inhibiraju sekreciju TRF i tirotropina. Glavni učinak tih hormona je povišenje potrošnje kisika i bazalnog metabolizma u organizmu, pospješuju rast, povećavaju izlučivanje vode i ubrzavaju razvoj mozga. Tireotropin stimulira sekreciju prolaktina i djeluje kao neurotransmiter u sre-



dišnjem živčanom sustavu. Osim već poznate fiziološke uloge tireotropin je uključen u regulaciju imunog odgovora unutar neuroimunosne mreže. Tireotropin također sudjeluje u produkciji aniona superoksida pomoću stimulacije makrofaga.

Tiroliberin (TRFF) se nalazi u središnjem živčanom sustavu, urinu i krvi sisavaca. Djeluje sedativno i ublažava simptome depresije. Kao neurotransmiter ograničava stupanj pražnjenja neurona i sekreciju monoaminskih analgetika kao što su hipnotici, sedativi i antikonvulzivi. Struktura mu je vrlo jednostavna i sastoji se od samo tri različita tipa aminokiselina.

## Faktori oslobađanja histamina (HRF)

Ovaj naziv se odnosi na skupinu faktora koji potiču oslobađanje histamina iz bazofila i mastocita kod stimulacije s antigenima ili mitogenima. Inhibicijski faktor oslobađanja histamina (HRIF)

Ovaj faktor je specifični antagonist faktorima oslobađanja histamina. Proizvode ga periferne mononuklearne krvne stanice (B-stanice, T-stanice i monociti) pri stimulaciji histaminom i mitogenima, oni inhibiraju histamin iz bazofila i mastocita koji se oslobada djelovanjem HRF. Poseban faktor koji ima HRIF aktivnost je poznati IL8.

CTAP-3 ili beta-tromboglobulin (beta-TG)

Beta-tromboglobulin je protein molekulske mase od 8,85 kDa, a depozira se u alfa-granulama trombocita, a osloboda se u velikim količinama nakon aktivacije trombocita. Beta-tromboglobulin je snažan kemotaktant za fibroblaste i slab kemotaktik za neutrofile. On nadalje stimulira mitogenezu, temeljne ekstracelularne sinteze raznih tvari, metabolizam glukoze i sintezu aktivatora plazminogena u kulturama humanih fibroblasti. Beta-tromboglobulin, njegov prekursor i njegovi izdvojeni proizvodi potiču funkcionalnu aktivaciju neutrofilnih granulocita. Beta-tromboglobulin ubrzava dozrijevanje humanih megakariocita i zbog toga igra ulogu u fiziološkoj regulaciji tvorbice trombocita pomoću megakariocita.

## Neurokinin A (NKA) (tvar K), Neurokinin B (NKB) (Neuromedin K)

Neurokinini se nalaze u središnjim regijama kralješničke moždine i u senzornim jezgrama mozga kao i u završecima osjetnih živčanih nitiju. Slične tvari koje se mogu naći i u hladnokrvnih životinja nazivaju se tahikinini. Neurokinini kao bioregulatori vojnog interesa su tvar P (SP), neurokinin A (NKA) i neurokinin B (NKB). Tako su pronađena tri receptora za ove neurokinine i to NK1 za SP, NK2 za NKA, NK3 za NKB. Neurokinini su uključeni u različite uloge regulacije kardiovaskularnog sustava, prijenosa osjeta bola i upalne reakcije. Neurokinin A je jači bronhokonstriktor od tvari P i može regulirati povećanje neutrofila u respiratornom traktu. Oni također mogu uzrokovati vazokontrikciju, hipotenziju, kontrakciju ekstravaskularne glatke muskulature, pojačanu salivaciju i povećavati propusnost kapilara.

## Neuropeptid Y (NPY)

Neuropeptid Y se nalazi u mozgu i perifernom živčanom sustavu zajedno s

drugim neurotransmiterima. Neuropeptid Y je bioregulator koji se dobiva iz moždanog tkiva sisavaca, a djeluje na membranske kanale  $Ca^{2+}$  u živčanim stanicama. Toksičnost (LD<sub>50</sub>) nije poznata u literaturi. On ima sličnu strukturu kao i pankreasni polipeptid (PP) i peptid YY (PYY). Neuropeptid Y je uključen u prijenos živčanih impulsa, neuromodulaciju, vazokonstrikciju te regulaciju krvnog tlaka i apetita.

## Obrana i zaštita od bioregulatora

Obrana od bioregulatora slična je protutoksinskoj obrani zbog čega je nužna brza detekcija bioregulatora ili tzv. aerosolna detekcija u svrhu brze fizičke zaštite protiv udisanja aerosolnih oblika bioregulatora, koja se sastoji u zaštitnoj maski s posebnim filtrom, koji se nalazi u vojnoj maski i tzv. COLPRO filter sustavu koji se primjenjuje za skupnu zaštitu i osigurava visokotračno filtriranje zraka u biološki kontaminiranom okolišu.

No budući da je otkriveno mnogo bioregulatora i da je jako uznapredovala toksičnost toksina u usporedbi s "konvencionalnim" bojnim otrovima, i vrlo mala količina bioregulatora kao i toksina koja prođe kroz filter inače i najbolje zaštitne maske može uzrokovati velike gubitke.

Svi bioregulatori zavisno od njihovih farmakoloških učinaka mogu poslužiti za dobrobit, ali i za uništavanje čovječanstva. Znanost danas brzo napreduje, a posebno u biotehnologiji, genetskom inženjerstvu i proteinskom inženjerstvu, danas istražuje mogućnosti uporabe bioregulatora kao i toksina u unaprjeđenje terapije kardiovaskularnih i neuroloških bolesnih stanja.

Većina bioregulatora bi primjenjivala u aerosolnom respirabilnom obliku, a ne u obliku kapljica kao bojni otrovi, koji padaju na tlo i neko vrijeme se isparavaju. Kod terorističkog napada bioregulatorima vrlo je bitno za spašavanje, zaštitu i medicinski tretman, otkriti bioregulator u vrlo kratkom vremenu.

Brza dijagnostika kod otrovanja bioregulatorima isto kao i toksinima je pretežno klinička i određuje se prema duljini latencije, znacima i simptomima te diferencijalnoj dijagnozi. No, ove značajke su gotovo za sve toksine poznate ali za bioregulatorne. Imunološki i analitički testovi i pretrage su učinkoviti za većinu bioregulatora.

Imunološke i analitičke analize za otkrivanje bioregulatora kao i kod toksina su danas dostupne i učinkovite.

ELISA analiza ili reakcije vezanja na receptore je vrlo osjetljiva (od 1-10 ng/ml) unutar 4 sata.

Analitičke kemijske metode su osjetljive u količinama od mg do ng ali su nešto brže (2 sata).

PCR-tehnika ili polimerazna lančana reakcija je vrlo osjetljiva analiza, kojom se može otkriti i detektirati genetski materijal (DNA) bilo kojeg živog organizma.

Najnovija metoda za otkrivanje toksina i bioregulatora je kombinacija imunoloških analiza sa PCR-om, kojima se može detektirati ekstremno male količine toksina.

## Zaključak

Procjena bioregulatora pokazuje da će biti teško donijeti konačnu odluku o



kriterijima i popisu molekularnih agensa (bioregulatora) za potrebe budućeg Protokola konvencije o zabrani biološkog oružja (BTWC). Zbog svega toga u ovom radu su predloženi popisi kriterija za bioregulatora koji trebaju potvrditi eksperati na znanstvenim temeljima.

Izaslanstvo Republike Hrvatske će tijekom nastavka pregovora za donošenje verifikacijskog Protokola Konvencije o zabrani biološkog i toksinskog oružja predložiti ove popise i bioregulatora i kriterija za njihovu procjenu kao ratnih i terorističkih agensa u svrhu donošenja konačne odluke o popisu bioregulatora koji će biti uvršteni u budući Protokol.

Posljednjih godina je brzo napredovalo razvoj novih toksina i bioregulatora i razjašnjeni su njihovi mehanizmi toksičnog djelovanja, kao i metode njihove sinteze i proizvodnje. Moguće je očekivati takve toksinske agense koji će biti stotine i tisuće puta toksičniji od kemijskih ratnih agensa.

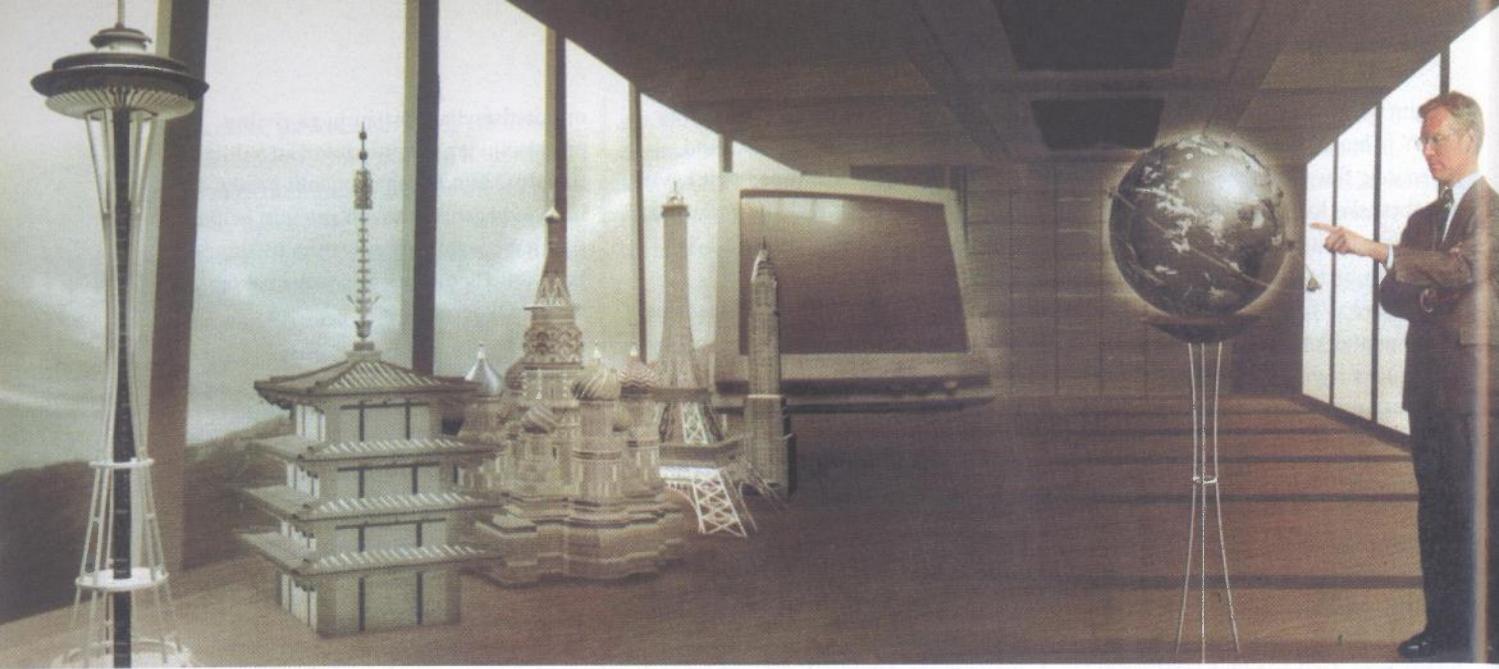
S obzirom na to da većina bioregulatora mogu uzrokovati bolest u ljudi,

oni predstavljaju prijetnju za civilnu populaciju jer mogu uzrokovati velika trovanja. Ako bi se primijenili protiv ljudi ovi agensi bi mogli pričiniti velike probleme javno-zdravstvenim institucijama i medicinskom odgovoru nakon terorističkog napada.



## Literatura:

1. Alibek, K.; Handelman, K., Biohazard: The chilling True Story of the Largest Covert Biological Weapons Program in the World-Trade from the Inside by the Man Who Ran It, Random House: New York, (1999).
2. Rotz, D. L., Khan, S. A., Lillibridge, R. S., Ostroff, M. S. and Hughes, M. J., Prioritizing potential biological terrorism agents for public health preparedness in the united states: Overview of evaluation process and identified agents, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Proceedings of CBMTS III (2000).
3. Therrien M. and Drouin J., Molecular determinants for cell specificity and glucocorticoid repression of the proopiomelanocortin gene. Annals of the New York Academy of Science 680: 663-71 (1993).
4. Van Woudenberg A.D. et al, Analysis of proopiomelanocortin (POMC) messenger ribonucleic acid and POMC-derived peptides in human peripheral blood mononuclear cells: no evidence for a lymphocyte-derived POMC system. Endocrinology 133: 1922-33 (1993).
5. Grant J.A. et al, Histamine-releasing factors and inhibitory factors. International Arch. Allergy Appl. Immunology 94: 141-3 (1991).
6. Kuna P. et al, Further characterization of histamine releasing chemokines present in fractionated supernatants derived from human mononuclear cells. Clin. Experimental Allergy 26(8): 926-33 (1996).
7. Dudek S.M., Johnson G.V.W., Transglutaminase facilitates the formation of polymers of the b-amyloid peptide. Brain Research 651:129-133; (1994).
8. Chen L.I. et al, The interaction of insulin and angiotensin II on the regulation of human neuroblastoma cell growth. Mol. Chem. Neuropathology 18: 189-96 (1993).
9. Wolf G. and Neilson E.G., Angiotensin II as a hypertrophic cytokine for proximal tubular cells. Kidney International Suppl. 39: S100-7 (1993).
10. Yamamoto Y. et al, Angiotensin III is a new chemoattractant for polymorphonuclear leukocytes. Biochemical and Biophysical Research Communications 193: 1038-43 (1993).
11. Rozengurt E., Neuropeptides as cellular growth factors: Role of multiple signaling pathways. European Journal of Clinical Investigation 21: 123-34 (1991).
12. Woll P.J. and Rozengurt E., Two classes of antagonist interact with receptors for the mitogenic neuropeptides bombesin, bradykinin, and vasopressin. Growth Factors 1: 75-83 (1988).
13. Yano T. et al, Stimulation by bombesin and inhibition by bombesin/gastrin-releasing peptide antagonist RC-3095 of growth of human breast cancer cell lines. Cancer Research 52: 4545-7 (1992).
14. Hess J.F. et al, Cloning and pharmacological characterization of a human bradykinin (BK-2) receptor. Biochemical and Biophysical Research Communications 184: 260-8 (1992).
15. Leppaluoto J. and Ruskoaho H., Endothelin peptides: biological activities, cellular signaling and clinical significance. Ann. Med. 24: 153-61 (1992).
16. Miller R.C. et al, Endothelins - from receptors to medicine Trends in Pharmacological Sciences 14: 54-60 (1993).



# Upravljanje percepcijom

Pišu Boris SMILJANIĆ, Vigor MAŠTRUKO

**U**pravljanje percepcijom uporabom odgovarajućih informacija u svrhu prilagodbe ponašanja pojedinca odnosno ciljane skupine, može biti vrlo isplativom aktivnošću.

Pojam isplativosti u ovom slučaju ne mora biti samo ekonomski prirode. No upravljanje percepcijom vrlo je složen i u konačnici nesiguran proces, a rezultati ponekad ne moraju opravdati uložena sredstva, vrijeme i organizaciju.

Složenost upravljanja percepcijom proizlazi iz složenosti pojedinca, odnosno čovjeka kao osobe. Iako postoji velika vjerojatnost da će pojedinac u određenoj situaciji reagirati na željeni način, to ne mora uvjek biti tako, a razlog koji unosi nesigurnost u jednadžbu može biti potpuno nepredvidljiv, pa i banalan. Kada se upravlja skupinom nesigurnost raste jer skupina nije jednostavan broj jedinici već mnogo kompleksniji organizam.

Stoga, kada se upravlja percepcijom skupine, rezultati će ovisiti o "pogodenosti" nekog zajedničkog stava. U tom je slučaju najzahvalnija manipulacija iracionalnim stavovima, najčešće predrasudama. Zbog najveće predvidljivosti, odnosno najvećeg stupnja urednosti i definiranosti, vojne organizacije su najzahvalnije za manipulaciju, a posebice u vrijeme krize kada se

homogenizacija cijelog naroda, pa tako i vojne organizacije temelji na nekoliko općeprihvaćenih vrijednosti poput: nacionalne pripadnosti, netrpeljivosti prema agresoru, tradicije, povijesti i drugih sličnih kategorija koje su poluga za upravljanje stvarnošću.

Kada govorimo o modelu upravljanja percepcijom, u konačnici stvarnošću, započet ćemo gradnju modela tvrdnjom iz prošlih nastavaka: stvarnost je pojedinca okolinu kojoj postoji i u kojoj djeluje, a prelasci iz jednog stanja u drugo mogu biti dvojaki, odnosno takvi da ih pojedinac primeti ili ne - dakle, svjesni ili nesvjesni.

Točka, odnosno mjesto prijelaza iz stanja u stanje (iz stvarnosti u stvarnost) nastaje kada objekt ciljanog upravljanja izmijeni bitan element vlastite interakcije sastvarnošću.

Kao interakciju objekta sa stvarnošću čine procesi i događaji, procesi kao elementi određenog trajanja, a događaji kao prijelomni trenuci na krajevima i počeima procesa, učinkovitost modela može se "mjeriti" izmjenama u procesima koji nastaju nakon određenog događaja kojem je cilj upravljanje stvarnošću.

Dodajmo još kako do svjesnog prelaska dolazi kada objekt (pojedinac, manja ili veća skupina) mijenja bitan element svoje interakcije sa stvarnošću, znajući da je na takvu odluku ponukan

zbog poznatog vanjskog utjecaja. Nesvjesni prijelaz je kada objekt zbog vanjskog utjecaja mijenja svoj element interakcije sa stvarnošću ne znajući da je došlo do vanjske intervencije.

Kako se doista radi o složenom procesu, model koji ćemo ponuditi krajnje je pojednostavljen, a namjera nam je pokazati kako se upravljanje stvarnošću kao proces koji je nečijem interesu može na određeni način usustaviti u svrhu izmjene bitnog elementa interakcije objekta sa stvarnošću, odnosno izmjenje stvarnosti objekta. Ovdje se radi o matematičkom modelu jer se takvi procesi ne mogu lako kvantificirati (osim ispitivanja javnog mnjenja ali je i u tom slučaju problem dosta složen).

## Modeli upravljanja stvarnošću

Pojednostavljeni modeli čine dva osnovna tipa:

TIP 1 - Upravljanje s fizične razine spoznajnog modela

TIP 2 - Upravljanje bez intervencije na fizičkoj razini spoznajnog modela

Na fizičkoj razini se uvjek manifestira dio procesa upravljanja stvarnošću, ali bitna razlika između ta dva tipa leži u čimjenici da je kod tipa 1 zbijanje na fizičkoj razini pokretač procesa upravljanja stvarnošću, dok je kod tipa 2 zbijanje na fizičkoj razini sporedno.

## TIP 1

Kod ovog modela upravljanja stvarnošću katalizator promjene ponašanja objekta nastaje na fizičkoj razini, dakle on je svakom uočljiv i prepoznatljiv, a tumačit će se na višim razinama modela. Prvi problem koji ovdje nastaje je kako odabrat ono "nešto" što će s fizičke razine usmjeriti ponašanje objekta, njegovu interakciju s okolinom u željenom smjeru. Najjednostavniji način je pretpostaviti na temelju proučavanja ponašanja objekta u dovoljno dugom vremenu njegovu reakciju na pojavu u fizičkoj razini<sup>1</sup>. Još bolji način je izvesti kontrolirani eksperiment koji može pomoći u predviđanju reakcije, te koji neće, ako stvari krenu po zlu, izazvati previše štete za onoga tko upravlja stvarnošću.

Promotrimo to na jednom primjeru dogadaja koji je obilježio novo tisućljeće i promjenio stvarnost milijunima ljudi. Radi se o terorističkom napadu na Sjedinjene Američke Države 11. rujna 2001. godine, dogadaju koji je do sada dobio stvarno mnogo prostora, koji, uostalom, i zaslužuje.

Teroristički napad na SAD na fizičkoj je razini nanio nemjerljivu materijalnu štetu, koja nije bila nastala uništenjem širokih razmjera, već i posrednja šteta recesije koja je pratila ovaj dogadaj. Pored štete dogadaj je izazvao i tisuće osobnih, ljudskih tragedija i trauma. No kako se on uklapa u model upravljanja stvarnošću i je li on i u koliko mjeri promijenio stvarnost.

Nije pretjerano reći da je stvarnost nakon ovog napada krenula drukčijim tijekom. Jedna od vidljivih posljedica je stvaranje protuterorističke koalicije, ali i prijelaz terorizma u novu fazu. U brojnim analizama koje su nastale i objavljene su u medijima nakon napada, jedna od teza koje su objašnjavale motiv Al Qaide za ovako brutalan napad bio je konačno udaljavanje islama i judeo-kršćanstva na pozicije s kojih je pomirenje teško ili ček nemoguće. A u tom se slučaju radi o izmjeni stvarnosti objekta, odnosno ciljane skupine. Uz dovoljno široko shvaćanje, ciljana skupina u ovom slučaju je "zapadnoeuropska civilizacija<sup>2</sup>".

Koje su dakle posljedice, odnosno na koji se način promijenila stvarnost nakon 11. rujna 2001. godine:

Stvorena je protuteroristička koalicija, višedržavna organizacija koja je u

nekim svojim segmentima učinkovitija od organizacija s dugom povješću.

Povećana je opća razina netolerancije prema Arapima u nearapskim zemljama

Povećana je sposobnost i spremnost terorističkih organizacija

Povećana je tolerancija prema vlastitim žrtvama u "zapadnim zemljama, čime je povećana voljnost javnosti da podrži angažman vlastitih OS izvan granica zemje kada ocijeni da je to u nacionalnom interesu.

I ova zadnja točka je neželeni element, odnosno posljedica napada, što vrlo dobro ilustrira tvrdnju da je upravljanje stvarnošću složen i nepredvidiv proces.

## TIP2

Kod ovog tipa pokušava se upravljati stvarnošću pomoću informacija, što se uglavnom odvija na komunikacijskoj i predoddžbenoj razini. Apstrakcijska i evalucijska razina su one na kojima objek donosi sudove i stavove na temelju kojih će odrediti način svoje interakcije s okolinom i one su zapravo, kao i kod tipa 1, cilj upravljanja stvarnošću.

Kako se ne bi svi primjeri upravljanja stvarnošću odvijali u sferi ozbiljnih pojava poput politike, pokušat ćemo objasniti tip 2 na nešto laškem primjeru, odnosno na TV propagandnom programu.

Sigurni smo da ste vidjeli reklame koje su vam se činile potpuno bezveznim, ali isto tako i onih koje su zapravo remek-djela i koje su vas ponukale na razmišljanje o proizvodu koji reklamiraju. Upravo razmišljanje o proizvodu njihov je cilj, jer dio onih koji razmišljaju isprabat će taj proizvod i vjerojatno postati potrošači.

U ovom se slučaju radi o upravljanju stvarnošću na komunikacijskoj i predoddžbenoj razini. Snimaje reklame se odvija na fizičkoj razini, ali je to u ovom slučaju sporedno, je je bitno kako će ta reklama pristupiti ciljanoj skupini. Ciljane skupine predstavljaju odredene segmente populacije koji su prirodno zainteresirani za određeni proizvod, a način predočavanja proizvoda i prenošenja poruke do ciljanje skupine ključ je uspjeha ili neuspjeha proizvoda.

Tako je vrlo indikativno da uspješen žene reklamiraju tipično "ženske" proizvode poput šminke i kozmetike dok uspješni muškarci reklamiraju tipično "muške" proizvode. Oni na taj način prenose poruku: Ono što je dob-

ro za mene kao pozatu/og, dobro je i za ostale".

Drugi način približavanja proizvoda ciljanoj skupini stvaranje šarmantne i nenametljive reklame koja će sugerirati kako se radi o proizvodu koji jednostavno ne može biti loš ako je reklama tako dobra. Naravno, postoji još niz način približavanja proizvoda stvarnošću. Ali svima je zajedničko da će pokušati izmijeniti stvarnost objekta pretvarajući ga u potrošača reklamiranog proizvoda, u isto vrijeme mijenjajući stvarnost naručitelja reklame, čineći ga bogatijim nego prije.

## Zaključak

U tri nastavka pokušali smo dati vrlo jednostavan spoznajni model, uvodeći analogiju s mrežnim komunikacijskim modelom. Uz pretpostavku da način spoznaje stvarnosti utječe na interakciju objekta s okolinom, te da se upravljujući spoznajom na određeni način može mijenjati ta interakcija, zaključujemo kako to u konačnici znači programiranu izmjenu stvarnosti.

Na taj način stvorena je podloga za određen vrstu formalizacije (u vrlo širokom smislu te riječi) procesa upravljanja stvarnošću. Sama promjena stvarnosti nastaje u trenutku kada objekt izmijeni bitan elemnt vlastite interakcije s okolinom. Ovdje je potrebno napomenuti da kriterij važnosti elemenata interakcije s okolinom ne određuje objekt već onaj tko nastoji upravljati tim objektom.

Prelasci iz jedne stvarnosti u drugu mogu biti svjesni nesvesni, a induciraju se na dva temeljna načina - upravljanjem s fizičke razine modela i upravljanjem bez intervencije na fizičkoj razini modela.

Doista je teško sada ocijeniti valjanost kako predloženog spoznajnog modela, tako i osnovnih modela upravljanja stvarnošću, ali ostaje činjenica da je u današnjem svijetu vrlo lako manipulirati pojedincima i skupinama, te da je granica između stvarnosti, virtualne stvarnosti i stvarne virtualnosti vrlo često nejasna do neprepoznatljivosti.

<sup>1</sup>Vrlo lijep, doduše potpun fiktivan primjer upravljanja stvarnošću može s pronaći u knjizi Stevana Kinga "Potrebne stvari".

<sup>2</sup>Pri čemu autori nemaju namjeru predložiti podjelu na "zapadnu" i "istočnu", ili na "kršćansku" i "nekršćansku" civilizaciju, već termin "zapadnoeuropejska" drže dovoljno deskriptivnim zajedničkim terminom zemalja protuterorističke koalicije.



# Žene u Oružanim snagama Republike Hrvatske

Piše Reana PINTAR

**S**toljećima uvriježeno mišljenje kako su ratovi samo za muškarce, kako je vojska svijet muških, a biti vojnik tipično muško zanimanje već odavna ne stoji. Iako pisana povijest nije obilna u zabilježenim podacima o ženama koje su sudjelovale u vojsci, ipak sa sigurnošću možemo reći kako je hrabrih i domoljubnih žena oduvijek bilo. Mnoge su od njih, znane i neznane svojim djelovanjem zadužile i hrvatsku povijest. Mnoge su od njih sudjelovale u Domovinskom ratu dokazujući vrlo uvjerljivo kako žele, znaju i mogu i te kako dobro obavljati i niz vojnih dužnosti i zadaća, izdignuvši se iznad tradicionalnog shvaćanja ženske uloge u ratnim opasnostima. Mnoge od njih i danas su u vojsci potvrđujući kako je uspješan razvoj Hrvatske vojske jednim dijelom usmjeren i na korištenje potencijala ženske populacije, njihovih sposobnosti i mogućnosti.

Uspješna integracija žena u pojedinim vojskama najuočljivija je upravo tijekom trajanja ratova u tim zemljama. Iskustvo Domovinskog rata to i potvrđuje. U Republici Hrvatskoj žene su se dragovoljno uključile u obranu domovine ne čekajući zakonske propise koji će ih na to obvezati ni birajući poslove koje će raditi.

## Zastupljenost žena u Domovinskom ratu

Osvrnemo li se u svjetsku povijest možemo vidjeti da su u gotovo svakom ratnom sukobu na ovaj ili onaj način žene bile uključene u vojsku, pa čak i u izravna bojna djelovanja. No veću ulogu počele su dobivati tek u prošlom stoljeću kada se prvi put masovno uključuju u vojne postrojbe. Tako se u većem dijelu vojski u I. svjetskom ratu započelo sa sustavnim novčenjem žena kao logističkog, sanitetskog i administrativnog osoblja, dok se u II. svjetskom ratu popis dužnosti koje su žene obnašale daleko proširio pa je time i za-



stupljenost žena bila veća. Suvremeni svijet gotovo da i nema primjera vojske ili rata u kojem nisu sudjelovale i žene i to na najrazličitim dužnostima. Hrvatsko ratno iskustvo pokazuje kako su u Domovinskem ratu žene bile zastupljene na brojnim dužnostima, sudjelujući i u teškim ratnim okršajima kao vojnici-pješaci, izvidnici, vojni policajci, bile su bolničarke, psihologice, liječnice, bavile se odnosima s javnošću, obavljale su administrativne, personalne i logističke poslove.

Prema dostupnim podacima (Sertić i Petričević, 1997.) od ukupno angažiranih snaga u Domovinskom ratu, žene su činile 4,5 posto. Najveći postotak žena bio je u Kriznom stožeru Ministarstva zdravstva te u službama MORH-a i Glavnog stožera OSRH, dakle zdravstvenim i administrativnim poslovima. Visoka zastupljenost žena bila je i u nastavnim središtima i Hrvatskom vojnom učilištu, logističkim postrojbama te zapovjedništvinama zbornih područja. Izuzev Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i postrojbi veze u ostalim strukama i rodovima postotak žena bio je ispod pet posto, a najmanje su bile zastupljene u topničkim, specijalnim i inženjerijskim postrojbama.

Dok traju rasprave o tome do koje mjere treba žene integrirati u vojsku pa čak i je li to otišlo predaleko eto kako to u praksi izgleda u Hrvatskoj vojsci.

Što se tiče zakonske regulative za ženski dio populacije u Hrvatskoj vojsci prema Zakonu o obrani žene ne podliježe novačkoj obvezi kao ni obvezi služenja vojnog roka, ali one koje imaju odgovarajuću spremu i sposobnost za obavljanje stručnih i tehničkih poslova u OSRH podliježu obvezi služenja u pričuvnom sastavu od 19. do 50. godine života. Od ove su obvezne izuzete trudnice i majke do navršene desete godine života djeteta te samohrane majke do 15. godine djetetova života. Prema zakonu o službi u Oružanim snagama Republike Hrvatske žene se ne odvajaju po pravima i obvezama od muškaraca, osim što za primanje u djelatnu vojnu službu nisu obvezne odslužiti vojni rok.

## Dužnosti žena u OSRH

Kao što su tijekom Domovinskog rata znale pronaći svoje mjesto u obrani zemlje i danas se one, polako ali sigurno probijaju do najviših zapovjednih položaja i činova. Od prvih postrojbi Zbora narodne garde do danas njihov se broj povećavao i današnji broj žena u OSRH rezultat je Domovinskog rata i spontanog ustrojavanja vojske. Danas u hrvatskim oružanim snagama prema podacima Personalne službe MORH-a od ukupnog sastava 14,5 posto čine žene koje obavljaju uglavnom stručne

dužnosti. U MORH-u i OSRH ukupno je 5709 žena, od čega je u Ministarstvu obrane 1958 žena (34%), a u oružanim snagama 3751 žena (66%). U statusu djelatne vojne osobe je 1998 žena (od toga 327 u MORH-u, a 1671 u OSRH), a 3711 su službenici i namještenici. U odnosu na strukturu osobnih činova više časnice su 32 žene, od toga šest pukovnica i 26 bojnica, nižih je časnica 480 (oko 7 posto), dočasnica je 992, a među vojnicima su 494 žene. Istodobno prema strukturi ustrojbenih djelatnih vojnih mesta pet je časnica na mjestima generala (što je 2,89 posto od ukupnog broja generalskih mesta). Zapovjedne i voditeljske dužnosti obnašaju ukupno 254 žene od čega se na samim zapovjednim dužnostima nalaze 104 žene.

Vojni pilot borbenog zrakoplova više nije privilegija i san samo mladića. Nai-me, najbolji polaznik trećeg naraštaja naših vojnih pilota bila je upravo žena. Trenutačno su u OSRH tri žene vojni piloti, tri nastavnice letenja i tri kontrolorke letenja. Samo u posljednjem naraštaju vojnih pilota koji se trenutačno nalaze na obuci dvije su djevojke. Stroge kriterije za školovanje u stranim vojnim akademijama zadovoljila je od ukupnog broja polaznika gotovo četvrtina žena (preko deset), od čega ih je pet već steklo diplomu prestižnih američkih vojnih akademija poput West Pointa, Air Force ili Naval academy.

## Argumenti za i protiv

Unatoč svim tim pokazateljima ili upravo zbog njih često nailazimo na dvojbeno pitanje - može li žena udovoljiti visokim psihofizičkim zahtjevima koji joj se u vojnom okružju postavljaju i treba li uopće primati žene u vojsku. Argumenti protiv uključivanja žena u vojsku podupruti su nekim istraživanjima prema kojima npr. žene imaju manji kapacitet pluća, osjetljivije su na hladnoću, u obuci postižu samo 60 posto učinka u odnosu na muškarce, a vježbama svoju sposobnost mogu povećati za samo 24 posto dok muškarci to mogu za 60 posto...Neka istraživanja kažu i kako vojska djeluje psihički negativnije na žene i da je broj žena u vojski liječenih od psihičkih bolesti daleko veći od broja žena liječenih u civilstvu. Na kraju ističe se i kako je služba žena u vojski skupljala nego kad je riječ o muškarcima zbog potrebe boljeg smještaja i higijenskih

uvjeta. Općenito prevladava mišljenje kako žene u pravilu u svim zadaćama operativno-borbenog i izvidničko-diverzantskog karaktera na bojišnici teško mogu naći mjesto, no da ih između ostalog i zbog ravnopravnosti spolova treba angažirati u svim oblicima logistike i to u dubljoj pozadini te opskrbno logističkim bazama.

Što o tome kažu istraživanja koja su provedena u Hrvatskoj vojsci i kakvi su stavovi visokih časnika, razine zapovjednika brigade i više, o mjestu i ulozi žena u Hrvatskim oružanim snagama (Jovanović 1997). Visoki časnici misle da, iako poznaju žene koje su bile uspješne na borbenim dužnostima i prvoj crti bojišnice, one trebaju biti najzastupljenije u administrativnim, stručnim, logističkim i sanitetskim dužnostima. Podijeljeno je mišljenje kad je riječ o činovima. Nai-me veći dio ispitanih izravno ili neizravno izrekao je mišljenje kako su žene, pripadnice HV-a zakinute u dodjeli činova, odličja i promaknućima u odnosu na svoje muške kolege. Kad je riječ o sposobnosti ispitanih časnici imaju različita mišljenja, ali ih ipak veći dio smatra da su žene dobro ospособljene za dužnosti na kojima su najzastupljenije. Podijeljena su i mišljenja o utjecaju žena na meduljudske odnose, a vrlo često se može čuti kako one dovode do remećenja zapovjednog sustava pri čemu dolazi do neizbjegnog emocionalnog naboja koji je u vojsci nepoželjan. Većina ispitanih mišljenja je kako se žene čvršće pridržavaju stege nego muškarci te da nema razlike u prilagodbi žena i muškaraca na uvjete života i rada u vojski.

## Srušen mit o vojsci kao tradicionalno muškoj organizaciji?

Prema istraživanju provedenom među časnicima i dočasnicima (Štefan, Jeličić, Bender, Horvat, Pavlina, Šintić, Tišlarić, 1997.) njih preko pedeset posto ima pozitivno mišljenje o ženama u vojski, većina ih misli da su žene manje sklone nepotrebnim rizicima i da rjede glume hrabrost, a što potvrđuju i mnoga slična istraživanja. Mišljenje naših časnika i dočasnika da žene rjede krše stegovne propise podudaraju se s istraživanjima provedenim u američkoj vojsci koja pokazuju da žene doista znatno rjede samovoljno napuštaju postrojbu, rjede nedopušteno uzimaju

alkohol i općenito rjede krše sve vrste stegovnih propisa. Vrlo su zanimljive i rasprave o utjecaju žena na zajedništvo u postrojbi i prema istraživanjima u Hrvatskoj vojsci gotovo 70 posto ispitanih smatra da se žene lakše prihvataju u postrojbama i da zbog nazočnosti žena ne trpi kohezivnost niti bojna spremnost. Nadalje više od dvije trećine časnika i dočasnika smatra kako se žene blaže i rjede kažnjavaju. Većina anketiranih zapovjednika drže kako žene prije gube živce u rizičnim situacijama i teže obuzdavaju strah, što se objašnjava djelomičnim utjecajem stereotipa o ženama po kojem one imaju više emocionalnih teškoća. No najveći broj tvrdnji koje odražavaju negativan stav zapovjednika prema ženama u vojsci uključuje područja hrabrosti i učinkovitosti. Sukladno nekim stranim istraživanjima i naši časnici i dočasnici radnu učinkovitost žena ocjenjuju slabijom od muškaraca. Zatim, više od 50 posto anketiranih smatra da su žene slabije motivirane za stručno usavršavanje, ali s druge strane i da imaju znatno manju mogućnost napredovanja u odnosu na muške kolege.

Na kraju većina ispitanih smatra da uvjeti boravka u vojsci nisu prilagodeni ženama, a kao najveći problem pokazali su se neprimjereni higijenski uvjeti, a što je prisutno i u drugim vojskama. No iako tijekom Domovinskog rata uvjeti boravka i smještaja na terenu nisu bili idealni ni za muškarce, ipak su žene i u njima uspješno boravile. Kao velik problem ističu se i tehničke osobine naoružanja neprilagodenog za žene kao i psihofizički zahtjevi izobrazbe neprikladni za žene. No, Hrvatska kao i druge svjetske vojske u svojim normativima ima pri motoričkim provjerama različite kriterije za žene i muškarce.

I za kraj uz sve kontradiktornosti ali i neugodnosti koje ih očekuju broj žena u vojskama ipak gotovo svakodnevno raste. One se probijaju do najviših zapovjednih položaja i činova te na taj način ruše sva istraživanja i rasprave o potrebi i opravdanosti otvaranja fizički i psihički zahtjevnih mesta u vojsci ženama, a ruše i rasprave o sposobnostima žena u najtežijim uvjetima.

Prodorom u djelatne redove vojske polako, ali sigurno one ruše mit o vojsci kao tradicionalno muškoj organizaciji. Hrvatska vojska što se žena tiče doista im je širom otvorila vrata.





Pišu stožerni brigadir dr. sc. Mladen BARKOVIĆ, brigadir Milan ODAK

## Vojska kao profesija (III. dio)

### Odgovornost vojnika i vojske

U svijetu vjerojatno nema ni jedne druge profesije koja u sebi nosi toliko kontradiktornosti, koliko ih ima u vojski. S jedne strane, stručnost vojnika, moć i autoritet koji vojska ima u svojim rukama, služi zaštiti vrhunskih idea jednog društva. No, s druge strane, krivo upravljava i vodena vojska može to društvo i ideale razoriti, o čemu ima dovoljno povijesnog iskustva. Govoreći o pravu na znanja časnika, John Adams je još davno rekao za vojnike da:

“... oni [vojnici] imaju neprijeporno, neotudivo, nepovredivo i sveto pravo na najuzvišenija i najstrašnija znanja koja predstavljaju prirodu i način provodenja njihovih pravila.”

Upravo posjedovanje ovih “najuzvišenijih i najstrašnijih znanja”, koja se odnose na upravljanje životima i smrću, zahtijeva i vrhunsku odgovornost vojske prema društvu. Iznimno visoka proračunska izdvajanja također traže odgovorno upravljanje, vođenje i zapovijedanje vojskom, čiji je jedini cilj zaštita interesa društva.

Obični promatrač svjetskih zbivanja može lako zaključiti da svijet mora prihvati neizbjegnost kriza koje uključuju ili barem prijete oružanim sukobima u svijetu. Stoljetna povijest jasno podupire ovakav zaključak i stav: ovo stolje-

će je vrijeme u kojem su oružani sukobi eskalirali. U skladu s najužom definicijom rata, u svijetu se vodi oko dvadeset ratova godišnje, a registrira se po više od sto većih oružanih sukoba. U mnogim zemljama, vojska je prijetnja legalnim vlastima svoje zemlje. Najotvoreniji primjeri ovog se susreću u južno-američkim i zemljopisno izdvojenim otočkim zemljama. No, golem utjecaj vojske može se primijetiti i u nizu drugih zemalja diljem svijeta, koje su još uvijek nestabilne. Ovakvi utjecaji vojske na društvo i državu su drastični primjeri narušavanja temeljnog odnosa profesije, odnosa profesija - klijent. Takve vojske ne mogu sebe ubrojiti u profesiju iako, najčešće, imaju iznimnu stručnost i čvrstu povezanost unutar struke. No, nedostaje im društvena odgovornost i profesionalna etika, te mogu odvesti društvo u militarizam.

Hrvatska vojska kao organizacija tijekom svog dosadašnjeg postojanja nije ni u jednom trenutku pokazala bilo kakav znak neloyalnosti svom društvu, gradu i državi. Visokorazvijena svijest zapovjednog kadra i vojnika, koji su brzo spoznali svoju ulogu u društvu, ne dopušta pojedincima narušavanje stabilnog i kvalitetnog odnosa vojske kao davaljatelja usluga i društva kao korisnika njezinih usluga.

Dokaz stabilnosti i valjanosti tog

odnosa je i činjenica, da naše civilne upravljačke institucije cijelo vrijeme, tijekom Domovinskog rata i nakon njega, obnašaju svoje zadaće i ostvaruju demokratske ciljeve civilnog upravljanja državom, uz postupan razvoj organizacije i procesa. Nema nimalo straha da bi vojska mogla postati prijetnja demokratskom ustroju i načinu upravljanja državom i društvom. Ideja vodilja svakog časnika, dočasnika i vojnika Hrvatske vojske mora biti i jest, da oni mogu rabiti svoju stručnost samo za dobrobit svog društva. Iznimno je važno da tu dobrobit uvijek odreduju i definiraju civilna i samo civilna tijela, koja legalno upravljaju društvom. Postojanje ove dimenzije odgovornosti u svim vojskama demokratskog svijeta je nepobitna i od temeljnog je značenja za odnos vojske i društva kojem služi.

Već je rečeno da vojnici moraju biti stručni za obavljanje svojih dužnosti. Ova obveza čini drugi aspekt njihove društvene odgovornosti. Značenje njihove uloge kao štita društva krajnjim, vojnim sredstvima, čini stručnost moralnim imperativom. Nestručnost vojske ima pogubne posljedice za jedno društvo i zato je zadaća svakog vojnika, bez obzira na čin i položaj, stalno se stručno usavršavati. To je bio i razlog odluci i vojnih i civilnih tijela da se vrlo rano, unatoč ratu, ustroje vojne

stručne škole i počne proces kvalitetne vojno-stručne izobrazbe časnika i dočasnika, koji su stasali u Domovinskom ratu. Više tisuća časnika i dočasnika je tijekom rata prošlo proces vojne izobrazbe. Njihova stečena znanja i vještine imali su velik utjecaj na narastanje snage vojske, pripremu i provedbu za-vršnih operacija za oslobođenje zemlje. Gotovo istodobno s počecima vojne izobrazbe, još 1992. godine, pristupilo se prvim koracima na izgradnji sustava izobrazbe budućih časnika i dočasnika u civilnim školama i na fakultetima. Na tim visokoškolskim ustanovama se po potrebi, u skladu s vojnim i civilnim profilom izobrazbe, preko izbornih predmeta ugradjuju sadržaji od posebnog interesa za vojsku i obranu zemlje. Na žalost, ovaj proces nije još uvijek sustavno zaokružen i tek nas očekuje ozbiljan rad na uspostavi civilno-vojnog sustava obrazovanja časnika i dočasnika za naše oružane snage.

Iz naprijed izloženog, jasno je postojanje visokog stupnja društvene odgovornosti kao jedne od karakteristika vojne profesije.

## Udruživanje u vojnoj struci

Termin "udruživanje" sam po sebi odmah nameće model po kojem se na temelju formalne, nekad i birokratske odluke pojedinci ili skupine udružuju u odredene udruge ili asocijacije. Ako udruživanje svedemo samo na ovakvu dimenziju, rijetko će koja ili možda ni jedna vojska na svijetu zadovoljiti tu karakteristiku profesije. Većina društava je svojim propisima čak i zabranila neke oblike udruživanja u vojski. Zakon o službi u oružanim snagama Republike Hrvatske tako izrijekom kaže:

"Djelatnim vojnim osobama zabranjeno je sindikalno i stranačko organiziranje u oružanim snagama".

Postavlja se opravданo pitanje: gdje se to vojska susreće s udruživanjem, te pokazuje li i kako tu karakteristiku profesije? Američki sociolog, inače časnik, Samuel Huntington rekao je:

"Funkcionalni zahtjevi su temelj na kojem se časnički kor izgrađuje u samostalnu društvenu organizaciju. Ulazak u ovu organizaciju je ograničen na one koji imaju traženu izobrazbu i obuku, te je obično omogućen onima koji imaju vrhunsku stručnost. Strukovno udruživanje časničkog kora ne uključuje u sebe samo formalnu pri-padnost nego i društva, udruge, škole,

časopise, običaje i tradicije. Profesionalni svijet časnika teži u sebi zaokružiti neuobičajeno veliko područje njihovih djelatnosti. Časnik u normalnim uvjetima živi i radi odvojen od društva, fizički i društveno gledano on možda ima manje neprofesionalnih kontakata s drugima od bilo kojeg drugog profesionalca. Crta razgraničenja između njega i laika ili civila se jasno pokazuje odorom i činom koji nosi."

Iz ovog stava se može vidjeti da, čak i pored nepostojanja formalnih udruge, vojska i njezini pripadnici pokazuju niz elemenata koje sadrži udruživanje kao karakteristika profesije. Časnici i dočasnici su skupina ljudi s visokim i određenim kvalifikacijama, radi izobrazbe izdaju razne časopise, publikacije i na-putke, organiziraju profesionalnu stručnu izobrazbu, imaju svoje običaje i ko-deks ponašanja, od drugih se jasno izdvajaju odorom, činovima i simboli-ma, itd. Časnici i dočasnici mogu se udruživati i u druge profesionalne udruge, ako to nije suprotno zakonima i drugim propisima.

Ove činjenice su dovoljne da se može tvrditi da vojska zadovoljava i kriterij udruživanja kao karakteristiku profesije.

## Zaključak

Nakon što se raščlane svi čimbenici profesionalnosti vojske i utvrdi da je vojska profesionalna organizacija, ostaje otvoreno pitanje:

Jesu li svi pripadnici vojske profesionalci?

Vojska je razvila iznimno složenu organizaciju, s mnogo struka u sebi, koje i same za sebe mogu biti posebne profesije. Postoje različite razine stručnosti unutar vojnih struka. Različiti su čak i mediji u kojima pojedine struke djeluju: kopnena vojska djeluje pretežno na zemlji, mornarica na vodi, a zrakoplovstvo u zraku, pa se stoga vojska dijeli na grane oružanih snaga. Unutar svake od grana postoje razni rodovi i djeluje širok spektar struka.

Najveći broj pripadnika vojske su ročni vojnici. Oni najčešće nemaju činove uopće ili imaju samo vojničke činove, nemaju mnogo mogućnosti upravljanja samim sobom u sklopu vojne organizacije, nisu stekli dovoljno stručnosti i nemaju samokontrolu. Jasno je da oni nisu profesionalci. Dakako, to se ne odnosi na vojnike po ugovoru, koji trebaju zadovoljavati sve kriterije profesionalnosti. Ipak, najvažniji i vrlo velik

dio profesionalaca u vojski čine časnici i dočasnici.

No, pažljiva raščlamba znanja, vještina, stavova i sposobnosti pojedinih časnika i dočasnika pokazala bi da svi ne zadovoljavaju kriterije profesionalizma, posebice u području stručnosti u odnosu na razinu dužnosti koju obnašaju. Na njima i njihovim postrojbama ostaje obveza da se, ako žele kao profesionalni vojnici ostati u vojski, organizirano i pojedinačno usavršavaju i školjuju, kako na odgovarajućim civilnim školama tako i u vojnim učilištima. Dakako, oni koji su u vojsku ušli zato da bi dali svoj doprinos obrani i oslobođenju domovine, te ne namjeravaju graditi vojnu karijeru, o svojoj budućnosti, vojnoj izobrazbi i usavršavanju mogu razmišljati i drukčije.

Bez obzira na svu svoju složenost i raščlanjenost, vojska je ne po dijelovi-



ma, već kao cjelina davatelj usluga društву. To se može vidjeti kroz njezinu hijerarhijsku organizacijsku strukturu i vezu s civilnom vlasti. Ona ima izraženu kontrolu prijama u svoje redove, iznimno razvijenu odgovornost prema društvu i visoku stručnost na mnogim stručnim i znanstvenim područjima. Sve ovo je usmjereno na iznimno korisnu društvenu djelatnost: obranu temeljnih vrijednosti i zaštitu interesa društva. Pritom se iskazuje niz elemenata profesionalnog udruživanja, ne samo po specijalnostima i strukama, već i općenito, kao pripadnika vojske, prije svega časnika i dočasnika. Sve to pokazuje da je vojska profesija, sa svim čimbenicima profesionalnosti, koje treba njegovati i razvijati, na dobrobit vojske i društva kojem služi.



### Literatura:

1. Odak, M., Katušić, M.: Vojna služba, lekcije, Program MPRI-DTAP, Zagreb, 1996.
2. Zakon o obrani, Narodne novine br. 94/93 i 57/96
3. Zakon o službi u oružanim snagama, Narodne novine br. 23/95, 33/95 i 105/99



# Nuklearni terorizam - mogućnosti i posljedice

Piše Boris ILLJAŠ

**Nuklearni terorizam je pojam koji obuhvaća više mogućnosti koje ne moraju nužno uključivati i nuklearno oružje. Zbog toga je najprimjerije govoriti o uporabi nuklearnih materijala u terističke svrhe, što je i najpotpunije razmatranje nuklearnog terorizma**

Enomen terorizma je na globalnoj sceni prisutan već dugo vremena. No, kako je 21. stoljeće donijelo velike novine u pristupu i načinu vodenja rata i terorizam je u sklopu toga dobio posebno mjesto, kao veoma važna sastavnica tzv. nekonvencionalnog rata (za koji je već očito da će biti dominantni oblik ratovanja u budućnosti). To znači da se nositelji terorizma sad mogu tražiti u širokom području, počevši od pojedinaca, pa do cijelih država. U tom je smislu posebno važno da su neka od naj-složenijih oružja, kao što su oružja za masovno uništavanje, koja su u prošlosti služila malom broju zemalja kao sredstvo odvraćanja predvideno isključivo za stratešku uporabu, postala potencijalna teristička sredstva.

## Modeli djelovanja

Po mnogim je mišljenjima mogućnost nuklearnog terorizma činjenica koja najviše zabrinjava. Nuklearni terorizam je u osnovi pojam koji obuhvaća više mogućnosti koje ne moraju nužno uključivati i nuklearno oružje. Zbog toga je najprimjerije govoriti o uporabi nuklearnih materijala u terističke svrhe, što je i najpotpunije razmatranje nuklearnog terorizma. U tom se smislu mogu definirati tri glavna principa djelovanja:

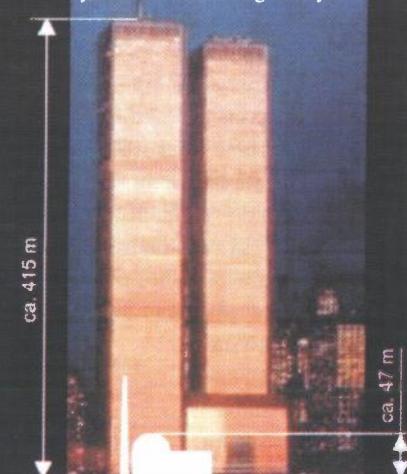
- uporaba nuklearne eksplozivne naprave (nuklearna eksplozija)
- napad ili sabotaža na postojećim nuklearnim postrojenjima
- uporaba tzv. "prljave" bombe (klasična eksplozija pomoću koje se radioaktivni materijal raspršuje u okoliš)



vrstama podataka postaje iz dana u dan sve lakši. Osim toga, postoji velik broj vrlo kvalitetnih stručnjaka koji su radili na nacionalnim programima država koje posjeduju nuklearno oružje. Nakon završetka Hladnog rata mnogi od njih su doslovce ostali bez posla i postali dobra meta za skupine ili države koje trebaju njihovo znanje. To znači da glavni problem više nije znanje nego proizvodnja i velika finansijska ulaganja.

U procjeni rizika od bilo koje vrste nuklearnog terorizma prvi kriterij je tehnička pogodnost. U tu se svrhu primjenjuju statističke metode, no uvijek se mora držati na umu da postoji konačna vjerojatnost da se dogodi sve što je moguće. Učinci bilo koje vrste nuklearnog terorizma određuju se prema kriterijima koji uzimaju u obzir sve moguće posljedice (zahvaćeno područje, učinke na zdravlje ljudi, štete za okoliš i gospodarstvo, psihološke učinke).

**Nuklearna elektrana je puno manji cilj za napad udarom zrakoplova, a reaktorska zgrada je daleko čvršća nego tornjevi WTC-a**



Kako bi se dobila vjerodostojna slika svake od tih situacija, potrebna je detaljna analiza. Procjena rizika je bitna u razmatranju svake moguće metode terorističkog djelovanja, jer ona određuje značenje, način i opseg mjera koje će se poduzimati u njezinom sprečavanju. Prilikom procjene rizika za svaku pojedinačnu metodu bitno je dobro predvidjeti njene učinke i posljedice, kao i vjerojatnost da se tako nešto dogodi. Ukupni rizik se tada određuje kao produkt ta dva čimbenika, što znači da će on biti važan i za metode za koje postoji mala vjerojatnost ako one mogu prouzročiti velike posljedice. Nuklearni terorizam bez sumnje se ubraja u tu kategoriju.

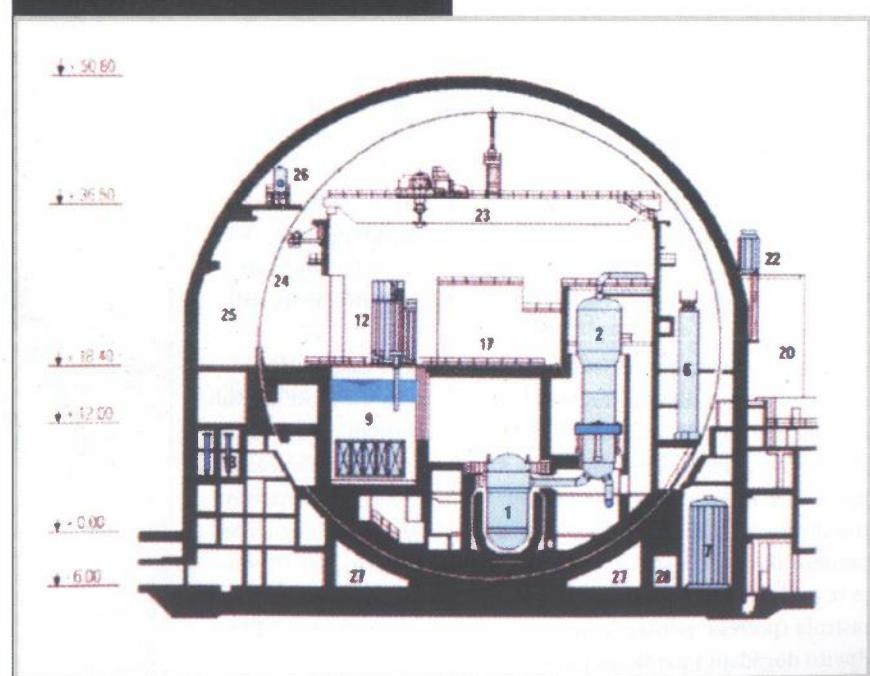
Općenito, nuklearni terorizam je terorizam visoke tehnologije, što umanjuje njegovu vjerojatnost. Razlozi za to su, među ostalim, to što su radioaktivni materijali u velikoj većini slučajeva dobro čuvani, skupi i opasni, tako da ih nije lako nabaviti, rukovati njima i to održati u tajnosti. U svakom slučaju, potrebna je visoka razina tehničkog znanja, posebno za konstrukciju čak i primitivne nuklearne bombe. No, razina tehničkog znanja u svijetu se neprekidno povećava, a pristup raznim

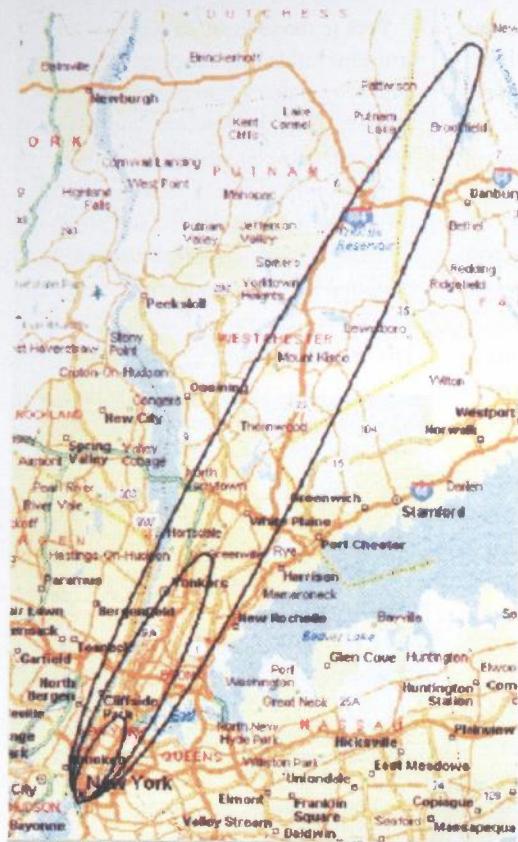
. Prva je mogućnost da teroristi konstruiraju nuklearnu eksplozivnu napravu (makar i u improviziranom obliku). To je bez sumnje najopasnija situacija, iako, na sreću i najmanje vjerojatna. Bio bi to vrlo skup i složen projekt koji bi bilo teško zadržati u tajnosti. Glavna je zapreka nabava dovoljne količine nuklearnog eksploziva, tj. dovoljno čistog fizijskog materijala (urana ili plutonija). Proizvodnja



Danas je moguće konstruirati nuklearnu bombu koja stane u kofer, što je iznimno opasno terorističko oružje

takvih materijala je iznimno složena i skupa. Potrebna su velika postrojenja ili nuklearni reaktori, a cijeli tehnološki proces nije moguće pokrenuti bez dužeg razvoja iza kojeg bi morala stajati neka država. Uz to, cijeli proces bilo bi nemoguće zadržati u tajnosti. Druga bi mogućnost bila da se do nuklearnog eksploziva dode na crnom tržištu, što znači iz pričuva jedne od nekoliko zemalja koje ga imaju. Iako su danas u svijetu te pričuve goleme, u pravilu su dobro čuvane, pa bi otudivanje dovoljne količine bilo vrlo komplikirano. Konstrukcija same eksplozivne naprave je jednostavnija, iako je i to vrlo složen posao i zahtjeva određeno





**Scenarij mogućeg terorističkog napada pomoću eksplozivne naprave punjene radioaktivnim kobaltom s vrha nekog nebodera u New Yorku:**

- unutrašnji prsten: jedan smrtni slučaj od raka uzrokovani radijacijom na 100 ljudi
- srednji prsten: jedan smrtni slučaj od raka uzrokovani radijacijom na 1000 ljudi
- vanjski prsten: jedan smrtni slučaj od raka uzrokovani radijacijom na 10 000 ljudi

iskustvo. Mogućnost da teroristi dudu do gotovog oružja iz arsenala neke od država koje ga posjeduju također je mala, jer su takva oružja posebno dobro čuvana.

No unatoč svim tim zaprekama, nije nemoguće da neke terorističke skupine dudu do improvizirane nuklearne eksplozivne naprave i iskoriste je u terorističkoj akciji. U tom bi slučaju posljedice, čak i od vrlo slabe nuklearne eksplozije, bile goleme. Zahvaćeno područje bilo bi veliko (više od 50 km<sup>2</sup>), učinak na ljude, okoliš i gospodarstvo katastrofalan, no možda bi najveće bile psihološke posljedice. Teško je čak i predvidjeti sve posljedice tog napada, no može se pretpostaviti da bi masovni psihološki učinak u ovom slučaju, kao i u slučaju drugih metoda nuklearnog terorizma bio najdalekosežniji i imao dugoročno globalno značenje. Da učinak nekog terorističkog akta nije direktno proporcionalan ljudskim žrtvama i uzrokovanoj materijalnoj šteti, vidljivo je iz posljedica različitih prirodnih katastrofa (potresa, poplava) koje se redovito dogadaju i uzrokuju puno više

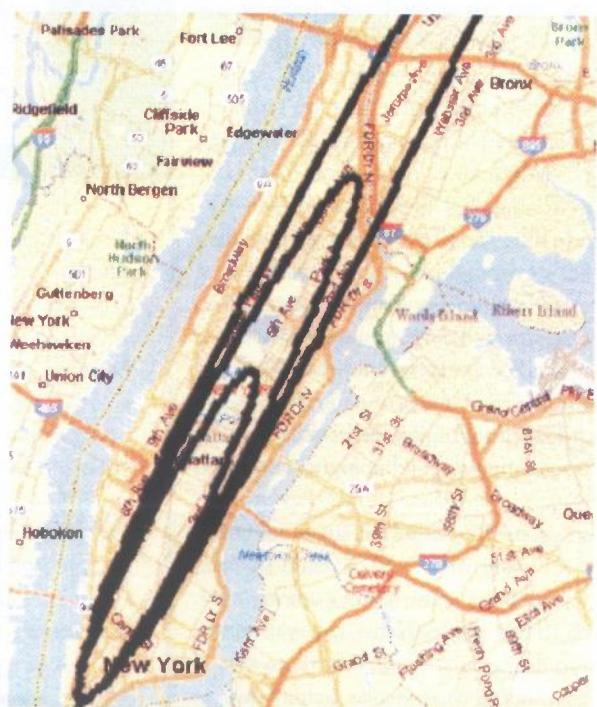
žrtava i štete od npr. terorističkog napada 11. rujna u SAD, no ipak izazivaju znatno manje pozornosti, pogotovo ako se dogode u nerazvijenim dijelovima svijeta. Zbog toga čak i najmanja mogućnost uporabe nuklearnog oružja u terorističke svrhe opravdava sredstva i napore uložene u njegovo sprečavanje. To nije poput klasičnog te-terorističkog akta podmetaanja bombe - ovo se jednostavno ne smije dogoditi.

Druga je mogućnost napad ili sabotaža na nekom nuklearnom postrojenju. Danas u svijetu ima mnogo različitih vrsta takvih postrojenja (nuklearne elektrane, istraživački instituti, postrojenja za preradu nuklearnog goriva, skladišta takvih materijala itd.). Glavni cilj takvog napada bio bi proširiti radioaktivnost u okoliš i izazvati radioaktivnu kontaminaciju ljudi i objekata. Najvjerojatniji je cilj takvog napada reaktor nuklearne elektrane. Njegovo razaranje može u najgorem slučaju dovesti do "černobilskog scenarija", sa svim pratećim posljedicama.

No i u ovom slučaju postoje mnogo zapreka ostvarenju tog cilja - nuklearne elektrane su dobro čuvane, postoje mnoštvo automatskih sustava koji štite reaktori i pokreću postupak za njegovo gašenje u slučaju potrebe, a postoje i niz fizičkih zapreka oko elektrana. No, važno je uočiti da sve ovo vrijedi za elektrane "zapadnog" tipa, dok one "istočnog" tipa zasigurno imaju niži stupanj fizičke i tehničke zaštite. Novu su zabrinutost izazvali dogadaji od 11. rujna u SAD-u, nakon kojih se počelo intenzivno razmatrati mogućnost da sličan scenarij буде primjenjen na reaktorsku zgradu. Ta su razmatranja pokazala

da je to puno teže, jer je nuklearna elektrana znatno manja i neusporedivo čvršće konstrukcije od nebodera Svjetskog trgovackog centra. No bez obzira na to, iako kriteriji konstrukcije nuklearnih elektrana uključuju padove zrakoplova, ne uključuju i događaje poput onih u SAD-u (što znači da nema jastva da bi reaktorska zgrada izdržala takav udar). Proizlazi da postoji opet niska, ali ipak realna mogućnost za tu vrstu terorističkog napada. Njegovi bi učinci bili vrlo veliki s obzirom na okoliš i gospodarstvo, zbog veličine kontaminiranog područja (više od 100 km<sup>2</sup>). Iako bi ljudske žrtve bile ograničene (ne i zanemarive), ponovno bi najveći bio psihološki učinak, pogotovo u gusto naseljenim područjima. Tome bi zasigurno pridonijela i masovna evakuacija koja bi uslijedila s dugoročnim zatvaranjem velikih područja.

Treća mogućnost nuklearnog terorizma je radiološki napad - raspršivanje radioaktivnog materijala u okoliš pomoću klasične eksplozivne naprave ili na neki drugi način. Znatna razlika od prethodne dvije mogućnosti je u tome što u ovom slučaju može biti uporabljeno puno više vrsta radioaktivnih materijala (ne samo oni pogodni za nuklearno oružje). U industriji, nuklearnoj medicini i nuklearnim istraživanjima danas je u uporabi puno različitog radioaktivnog materijala. Oni su također dobro čuvani, ali sigurno ne tako kao



**Scenarij mogućeg terorističkog napada pomoću eksplozivne naprave punjene radioaktivnim kobaltom s vrha nekog nebodera u New Yorku:**

- usporedba s Černobilom: unutrašnji prsten odgovara trajno zatvorenom području

nuklearni eksplozivi ili gorivo za nuklearne reaktore, što znači i da su dostupniji potencijalnim teroristima.

Postoji više scenarija za uporabu takvih materijala. Npr., neka se pirotehnička naprava može postaviti na vrh nebodera i aktivirati, čime bi se raspršio radioaktivni materijal. Taj bi oblak nošen vjetrom mogao pokriti određeno područje opasnom razinom radioaktivne kontaminacije. Takvo bi područje bilo manje od onih u prethodnim slučajevima, no u svakom slučaju dovoljno da prouzroči vrlo ozbiljne posljedice za okoliš i gospodarstvo, posebno u urbaniziranim područjima. Posljedice za ljudsko zdravlje bi bile ograničene - ne bi bilo mnogo žrtava od akutnih učinaka radijacije, ali dugoročni učinci (rizik od raka, na primjer) mogli bi zahvatiti puno veći broj ljudi, što bi primoralo na evakuaciju velikih područja. I u ovom bi slučaju vjerojatno najveći bio psihološki efekt na najširu javnost - to potvrđuju i dosadašnje stvarne radiološke nesreće.

Sirenje radioaktivnih materijala na neki drugi način također je realna mogućnost - npr. pomoću ventilacijskih sustava u zatvorenim prostorima ili preko vodovoda. To bi uzrokovalo unutrašnju kontaminaciju velikog broja ljudi i dovelo do znatno većeg broja žrtava, a učinci bi bili pretežito dugoročni. Iako takav dogadaj ne bi prouzročio trenutačne spektakularne

efekte, čemu teroristi često teže, teške bolesti svih članova populacije (takve metode djeluju potpuno neselektivno), veliko opterećenje zdravstvenih službi i trajni osjećaj nesigurnosti krajnje su ozbiljne posljedice takvog čina.

Sve to čini tu vrstu nuklearnog terorizma posebno opasnom, pogotovo zbog puno veće vjerojatnosti od prethodnih, što je čini stvarnom prijetnjom koja je dominantna u kontekstu nuklearnog terorizma danas.

## Sprečavanje nuklearnog terorizma

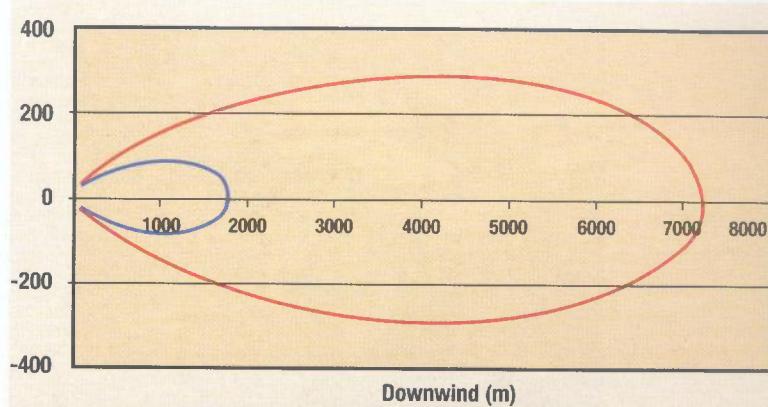
Borba protiv nuklearnog terorizma mora se bezuvjetno voditi na globalnoj razini, jer je to jedini učinkovit način. Mnoge stvari su već učinjene na tom polju. Međunarodna agencija za atomsku energiju (IAEA) sa sjedištem u Beču osnovana je sa svr-

hom da djeluje u području mirnodopske uporabe nuklearne energije i da osigura međunarodni nadzor prema odredbama Sporazuma o neširenju. To uključuje nadzor svih nuklearnih materijala kojim se koriste u mirnodopske

svrhe u državama članicama. One su se obavezale da ih neće prenamjenjivati u vojne svrhe ili aktivnosti vezane uz proizvodnju oružja. Ne manje važno, IAEA pomaze u postavljanju standarda za njihovu sigurnu uporabu. No unatoč tome, prema IAEA bazi podataka, u posljednjih deset godina izviđeno je o više od 400 slučajeva krijućenja različitih radioaktivnih materijala. Većina je bila beznačajna, ali su zabilježeni i slučajevi koji su uključivali materijale

pogodne za konstrukciju oružja, iako u malim količinama. Ipak, ostaje veliko područje materijala za vojnu uporabu koji nisu pod nadzorom IAEA. Svjetske pričuve takvih materijala dostižu 1000 tona, a količina dovoljna za jednu nuklearnu bombu je reda veličine 10 kg. To nameće potrebu strože kontrole putova mogućeg nelegalnog transporta, posebno graničnih prijelaza.

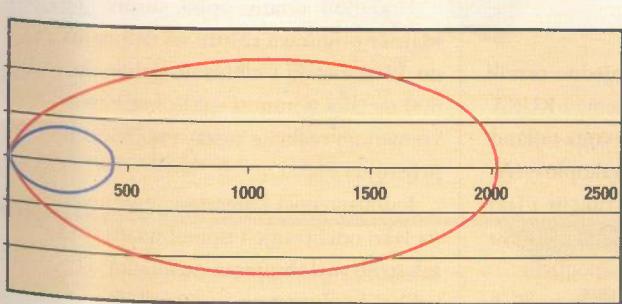
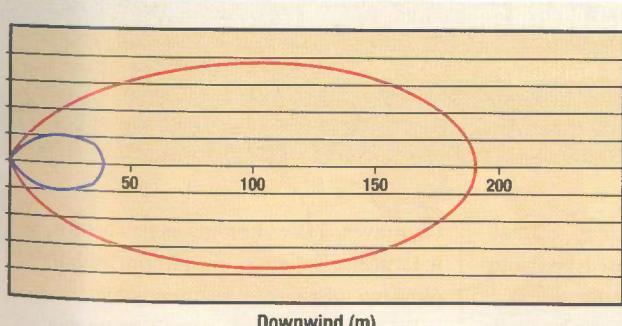
To, međutim, zahtijeva velika materijalna ulaganja, što mnoge zemlje ne



Područja unutrašnje kontaminacije plutonijem:  
- plavo: preko dopuštene razine za profesionalno izlaganje  
- crveno: preko dopuštene razine za civilno izlaganje

mogu priuštiti. U stvari, potpun nadzor prometa roba danas je apsolutno nemoguć, s obzirom na goleme količine koje svakodnevno cirkuliraju u svijetu, a k tome, za detekciju nuklearnih i radioaktivnih materijala, pogotovo ako su oni dobro zamaskirani u svrhu krijućenja, potrebna je posebna oprema. Ona je složena i skupa i zahtijeva dobro uvježbano osoblje. Zakonska regulativa u različitim zemljama je također važno pitanje. Bitno je da ona u ovom slučaju bude do određene mјere uskladena na svjetskoj razini, kako bi se olakšalo provođenje mјera praćenja i nadzora. To još uvijek predstavlja velik problem i činjenica je da se te mјere ne provode dovoljno učinkovito u nekim zemljama koje imaju nuklearnu tehnologiju. Kad se tome dodaju sumnje da i odredene zemlje kao takve predstavljaju potencijalnu opasnost od nuklearnog terorizma, postaje jasna veličina ovog problema.

No činjenica je da samo vrlo dobro povezan i prije svega sveobuhvatan sustav na globalnoj razini može učinkovito sprječiti nuklearni terorizam u svijetu danas. To označava i glavni smjer djelovanja u budućnosti.



Područja kontaminacije kobalom a) nakon prvog dana izlaganja,  
b) nakon sto dana izlaganja:  
- crveno: preko dopuštene razine za civilno izlaganje  
- plavo: preko dopuštene razine za profesionalno izlaganje



# Sustav protuzračne obrane 30 mm Arrow



Nakon detaljnog opisa švedskog sustava PZO 40 mm Bofors (Hrvatski vojnik br. 61/2000) i švicarskog sustava PZO Oerlikon Contraves 35 mm (Hrvatski vojnik br. 88/2002), odlučili smo Vam predstaviti i njemački sustav PZO Mauser/KUKA razvijen u tvrtki Mauser-Werke Waffensysteme Oberndorf

Piše brigadir Josip MARTINČEVIĆ-MIKIĆ, dipl. ing.

**N**jemačka tvrtka Rheinmetall De Tec, vlasnik je tvrtke Mauser Werke Waffensysteme baš kao i švicarske tvrtke Oerlikon Contraves. Svaki od proizvoda ističe prednosti svojega sustava prema određenim kriterijima, tako i Mauser ističe prednosti kalibra 30 mm. Zna se da za pouzdano uništenje cilja nije nužno imati izravni pogodak, nego je za to dovoljno imati pogodak u neposrednoj blizini cilja. Ako k tome dodamo veliku brzinu palje koju ostvaruje Mauserov top 30 mm, onda se može zaključiti da se osim zrakoplova i helikoptera ovim topom mogu uništavati i ciljevi manjih silueta. S velikom brzinom palje od 1600 pro-

pektila u minuti (800 po cijevi) normalno je da će proizvođač u predstavljanju svojih prednosti iskoristiti upravo taj parametar.

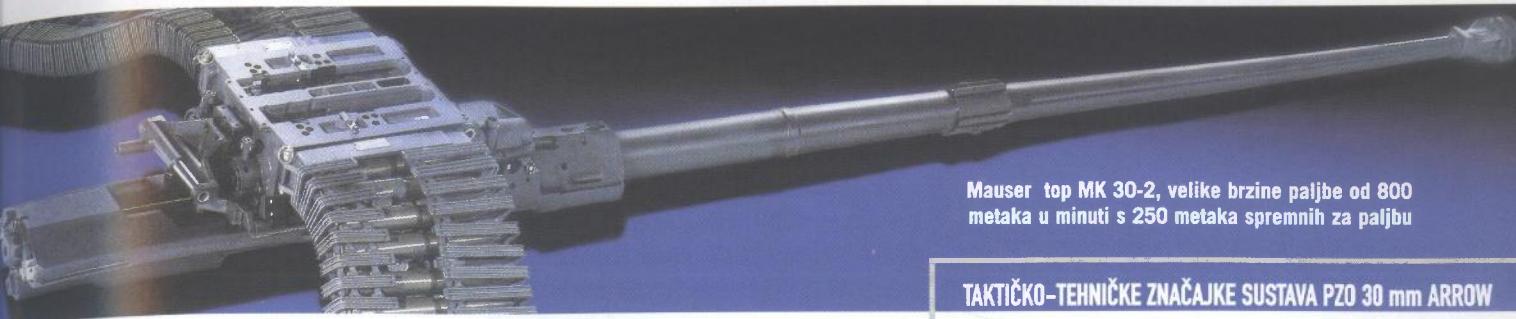
## Sustav pzo Arrow

Sustav PZO Arrow su zajedno razvili Mauser-Werke Waffensysteme i KUKA Wehrtechnik prema zahtjevima tajlandskog Kraljevskog ratnog zrakoplovstva. Sustav je modularne konstrukcije i lako se prilagodava specifičnostima zahtjeva različitih korisnika, kako u pogledu konfiguracije podvoza, tako i u pogledu upravljanja paljbom. Budući da je vlasnik tvrtke njemački Rheinmetall, Arrow se može koristiti u kombinaciji sustava za upravljanje paljbom Oerlikon

Contraves. Takva konfiguracija sustava je izrucena Tajlandskom ratnom zrakoplovstvu gdje sustav za upravljanje paljbom Skyguard-M upravlja sa po dva topa 30 mm Arrow.

U kratkim crtama opisa, sustav Mauser osigurava zaštitu na daljinama do 3000 metara s ciklusom palje po 800 metaka u minuti s vrlo kratkim vremenom reakcije sustava na uočenu prijetnju.

Jednostavnost konstrukcije upućuje na lako održavanje i uporabu sustava s relativno malobrojnom poslogom. U velikoj konkurenciji sustava PZO, Arrow nije doživio veliku proizvodnju, ali je po uzoru na njega Grčka razvila svoj gotovo identičan sustav pod imenom Artemis.



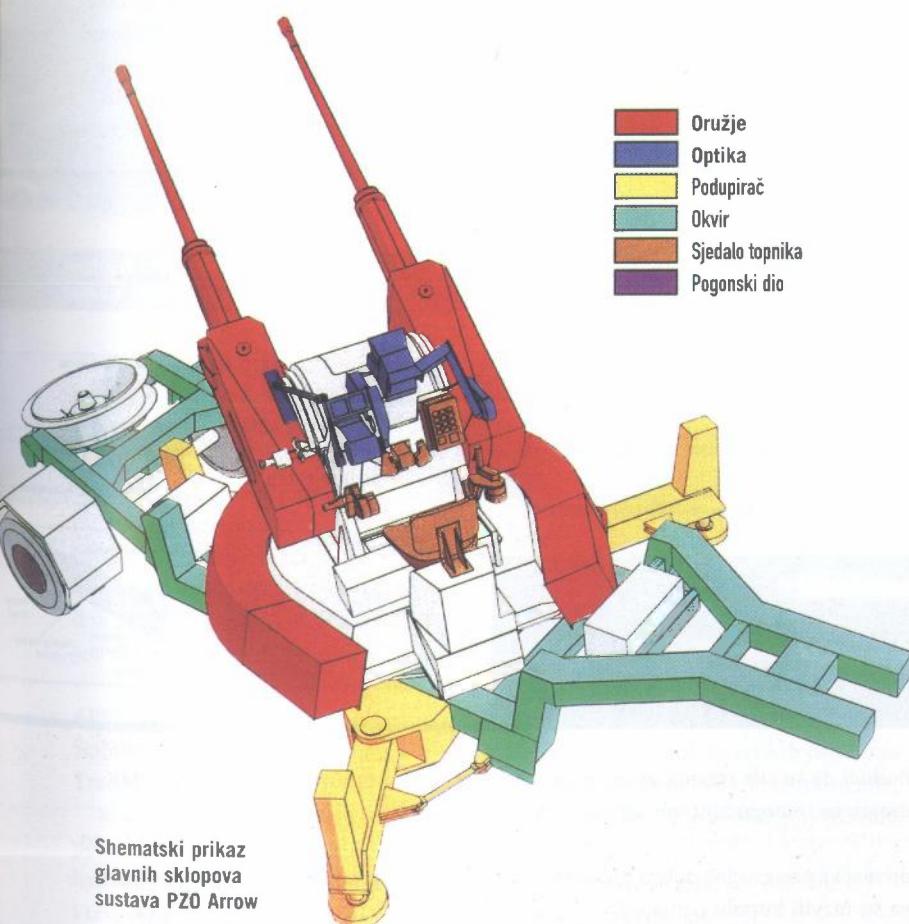
**Mauser top MK 30-2, velike brzine paljbe od 800 metaka u minuti s 250 metaka spremnih za paljbu**

## Opis sustava Arrow

Arrow se sastoji od gornjeg postolja, donjeg postolja ili podvoza i uredaja za pokretanje. Podvoz se sastoji od dvoosovinske prikolice čije su mogućnosti prilagodene postavljanju oružja u borbeni položaj. Kada se postavlja u paljeni položaj, podvoz se stabilizira u tri točke pomoću hidrauličnih podupirača. Nakon što se postolje stabilizira prednji dio na kojem je smješten uredaj za pogon odvaja se i postavlja na određenu udaljenost od oružja koliko mu to dopušta dužina kablova.

slučaju otkaza uredaja za pokretanje, oružje je osposobljeno odgovarajućim ručnim pumpama.

Pokretanje oružja po elevaciji i smjeru riješeno je pomoću elektro servo-motora koji omogućavaju tri načina rada. Oružje se može rabiti daljinskim upravljanjem preko sustava za upravljanje paljbom, a može rabiti i vlastito pokretanje cijevi za praćenje ciljeva preko ciljničke naprave. Isto tako može se koristiti i ručnim pokretanjem cijevi s obzirom na postavljene zadaće ili potrebe. Na uredenom mjestu



**Shematski prikaz glavnih sklopova sustava PZO Arrow**

Zadnja osovina se mehanički blokira kako bi se osigurala zahtijevana stabilitet sustava prilikom paljbe. Niveliranje oružja se obavlja automatski preko vertikalnih stabilizatora reguliranih odgovarajućim ventilima. U

## TAKTIČKO-TEHNIČKE ZNAČAJKE SUSTAVA PZO 30 mm ARROW

### ORUŽJE

Kalibar	30 mm
Masa oružja (borbena)	7.000 kg
Masa topa	146,5 kg po topu
Sila trzanja	18 kN
Duzina trzanja	45 mm
Duzina	7.084 mm
Širina	2.380 mm
Klirens	400 mm
Upravljanje topom	smjer i elevacija elektro-servo
Brzina upravljanja po smjeru	95 °/sec (daljinski), 60 °/sec (autonomno)
Brzina upravljanja po elevaciji	75 °/sec (daljinski), 60 °/sec (autonomno)
Brzina paljbe	1600 projektila/min
Borbeni komplet	2 x 250 metaka
Djelovanje po smjeru	nx360 °
Elevacija	-5 ° do + 85 °
Maksimalna brzina prevoženja	80 km/h
<b>STRELJIVO (ABM) Ahead</b>	
Početna brzina	1080 m/s
Masa projektila	362 g
Korisna nosivost	206 g (wolfram)
Masa podprojektila	1,5 g
Broj podprojektila	135 valjčica
Distribucija podprojektila	ujednačena
Upaljač	električni, vremenski programabilni
Sigurnost ispred usta cijevi	>60 m
Samouštenje	4000 metara (8,19 s)

ciljača smješten je nadzorni panel na kojem se prikazuju najvažniji parametri za nadzor paljbe, te set indikatorskih lampica. Mogućnost zakretanja postolja s cijevima je u krugu od 360 stupnjeva, dok je pokretanje cijevi po elevaciji u rasponu od -5 do +85 stupnjeva. Brzina pokretanja oružja po smjeru i elevaciji je vrlo velika u rasponu od 60 do 95 stupnjeva u sekundi. Ciljnička naprava ima ugradenu končanicu za ciljeve u zraku i za ciljeve na zemlji u slučaju uporabe topova za gadanje ciljeva na zemlji.

Njemački proizvođač nema u proizvodnom programu ovaj sustav



**Kućište automata Mauser s otvorenim izbacivanje praznih čahura**



osim po narudžbi, budući da je proizведен isključivo za potrebe Tajlandskog ratnog zrakoplovstva.

### Grčki sustav PZO Artemis

Grčki proizvodač Hellenic Arms Industry SA (EBO) je u skladu sa zahtjevima grčke vojske razvio vrlo sličan sustav PZO pod imenom Artemis. Gornji dio oružja je Mauserov top MK 30 model F čije je područje djelovanja u krugu  $360^\circ$  i elevacije  $-5^\circ$  do  $+85^\circ$ . Top je grčke proizvodnje (EBO), proizведен postupkom hladnog kovanja s konstantnim kutom uvijanja žljebova. Donji podvoz se malo razlikuje od njemačkog, ponajprije u nešto dužim stabilizatorima. Kada se oružje postavlja u borbeni položaj prednja osovina sa generatorom pogona se odvaja i postavlja u neposrednoj blizini oružja. U donjem dijelu okretnog postola ugrađeni su lučni spremnici streljiva u koje za svaki top stane po 250 metaka. Svaki od topova je zatvoren u odgovarajuće kućište na čijim je bočnim stranama ostavljen

Grčki sustav PZO Artemis 30 u paljbenom položaju



Streljivo 30 mm, lijevo APFSDS-T, desno FAPIDS-T



otvor za izbacivanje čahura. Slično kao i Arrow, tako i Artemis ima upravljanje servo-motorima koji omogućuju tri načina rada. Grčka je svoj sustav Artemis uvezala sa sustavom za upravljanje paljbom Skyguard Oerlikon Contraves čime je još više učvrstila suradnju s njemačkim proizvodačem Rheinmetall.

Zanimljivo je da je i talijanski proizvodač Otobreda SpA razvio prototip oružja PZO s Mauserovim topom 30 mm Model F, koji nudi stranom tržištu. Konfiguracija podvozja je vrlo slična već

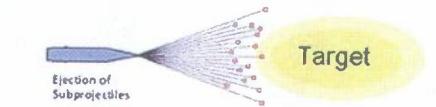
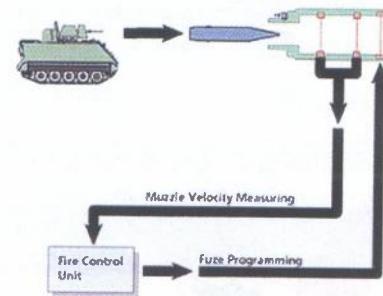
opisanom sustavu Arrow, dok su performanse topa 30 mm već poznate. Optoelektronički sustav koji nudi talijanski proizvodač je Officine Galileo Vanth.

Njemački Rheinmetall nudi top 30 mm Mauser u kupolnoj inačici za ugradnju na različita borbena vozila bilo izvidničke ili neke druge izvedenice.

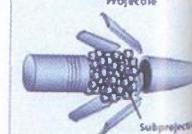
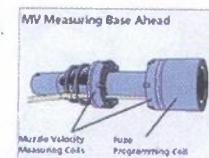
ma pod nazivom ASCOD (Austrian-Spanish Co-operative Development) koje je opremljeno kupolnim topom 30 mm Mauser MK-2. Austrijski Steyr-Daimler-Puch je odgovoran za proizvodnju 112 borbenih vozila pod imenom Ulan, dok je španjolska tvrtka General Dynamics/Santa Barbara Systems odgovorna za proizvodnju 121-og borbenog vozila pod imenom Pizarro. Obje izvedenice su opremljene automatskim topom MK-30-2 Mauser smještenim u kupolu oružja. Vozilo ima tri člana posluge, a namijenjeno je za prijevoz 8 vojnika i odgovarajuće opreme. Top 30 mm je ugraden u funkciji samoobrane zajedno sa koaksijalno spregnutom strojnicom 7,62 mm FN-MAG. Steyr-Daimler-Puch je kupolu s topom 30 mm ispitao i na borbenom vozilu Pandur II, konfiguracije 8x8.

### Streljivo 30 mm

Automatski top Mauser MK-30 je optimiziran za streljivo kalibra 30 mm dužine čahure 173 mm. Ovisno o tome je li prilagođen uporabi streljiva s aluminijskom čahurom nosi oznaku MK-30-1, odnosno ako koristi streljivo s



Prikaz streljiva 30 mm ABM, programiranja upaljača, i izbacivanja podprojektila



čeličnom čahurom oznaka mu je MK-30-2.

Razvijena je široka paleta streljiva 30 mm od najmodernijih ABM (Air Burst Munition) do vježbovnog streljiva. Zahvaljujući zajedničkom razvoju i primjeni iskustava tvrtke Oerlikon Contraves, razvijeno je streljivo Ahead (Advanced Hit Efficiency and Attack) u kalibru 30 mm.

Ovdje ćemo dati prikaz tri vrste streljiva sve sa čeličnom čahurom. FAPIDS-T (Frangible Armour Piercing

Budući da su sile trzanja ovoga topa umjerene, omogućuju mu ugradnju na različite vrste borbenih vozila, što je njemački proizvodač dobro prepoznao pa su razvili kupolu oznake E8. Poznata je ugradnja kupole E8 na borbeno vozilo Kentaurus čiju je integraciju izvela grčka tvrtka EBO. Rheinmetall nudi i druge opcije ugradnje na BMP-1 ili europski projekt GTK/MRAV.

Navedimo i to da je zajedničkim projektom između Austrije i Španjolske razvijeno borbeno vozilo na gusjenica-

### Incendiary Discarding Sabot with Tracer) nosi oznaku PMC 283.

Takozvani "Frangible" koncept je razvijen za uništenje "tvrdih" i "mekih" zapreka bez uporabe eksplozivnog punjenja. Temelji se na potkalibarnoj tehnologiji tvrtke Oerlikon Contraves. Tvrda jezgra volframove slitine je obložena plastičnom košuljicom koja ima ugraden vodeći prsten. Pri udaru u zapreku (pancirnu površinu) tvrda struktura volframove jezgre probija oklop, pri čemu, zbog naglog oslobadanja energije, dolazi do raspadanja jezgre u veliki broj vrlo ubojitih fragmenata koji uništavaju poslužu i instalacije uredaja. Streljivo je pogodno za uporabu protiv ciljeva u zraku kao i onih na zemlji pa se rabi u različitim aplikacijama borbenih sustava

Grčko borbeno vozilo Kentaurus, opremljeno kupolom E8 i topom MK 30 (desno)



Rusko borbeno vozilo BMP-1 opremljeno kupolom E8



Austrijski Ulan član porodice ASCOD u funkciji borbenog vozila pješaštva

30 mm. Početna brzina projektila je 1385 m/s, a vrijeme leta na 1000 metara je 0,77 s, odnosno na 2000 metara, 1,66 sekundi. Probojnost zapreke pod  $60^\circ$  na 1000 metara iznosi 31 mm tvrdo valjanog oklopa, dok je na 2000 metara još uvek zadovoljavajućih 25 mm.

### APFSDS-T (Armour Piercing Fin Stabilised Discarding Sabot with Tracer) oznake PMC 287

Riječ je o novoj generaciji potkalibarnog pancirnog streljiva stabiliziranog krilcima za homogene oklope i tzv. sendvič oklope.

Nakon napuštanja cijevi oružja, plastična košuljica projektila otpada bez negativnih učinaka na daljnju stabilnost projektila. Njezina uloga je bila brtvljenje i vodenje projektila kroz cijev oružja. Velika početna brzina od 1400 m/s omogućuje probojnost oklopa veću od 60 mm. Na udaljenosti od 1000

metara

(0,76 sekundi) probojnost je blizu 55 mm, dok je na 2000 metara (1,58 sekundi) probojnost još uvek veća od 45 mm. Probojnost ovog projektila je i na udaljenosti od 2500 metara veća od 40 mm oklopa.

### ABM (Air Bursting Munition) oznake PMC 308

Riječ je o streljivu s programibilnim upaljačem i velikim brojem podprojektila



Kupola s topom 30 mm MK 30-2 kakva se ugrađuje na borbe sustave Pizarro i Ulan

koji zasipaju cilj

velikom gustoćom zbog čega dolazi do uništenja ili velikih oštećenja. Projektil je punjen sa 135 cilindričnih valjčića od slitine volframa pojedinačne mase 1,5 grama. Svaki podprojektil je stabiliziran rotacijom koju dobije od košuljice projektila.

Programiranje upaljača se obavlja tijekom prolaza projektila kroz plinsku kočnicu prilikom čega mu se određuje proračunato vrijeme do cilja dobiveno od sustava za upravljanje paljbom, a na temelju netom izmjerene početne brzine. Dolaskom projektila u područje ciljeva izbacno punjenje u obliku snopa

izbacuje podprojektile. Sa maksimalnom početnom brzinom od 1080 m/s za domet od 1000 metara nužno je 1,10 sekundi, dok je za 2000 metara potrebno 2,71 sekundi. Upaljač ima ugrađen podsustav samounesenja koji se aktivira nakon 8,19 sekundi što odgovara udaljenosti oko 4000 metara. Sigurnost ispred usta cijevi je veća od 60 metara.

### Zaglavak

Rheinmetall je topom Mauser pokrio još jedno područje u segmentu protuzračne obrane, a isto tako i popuni prazninu između kalibra 20 mm i 35 mm kupolnih izvedenica. Mogućnost ugradnje topa MK-30 na različite nadgradnje kao što su KUKA E23, ARROW, ARTEMIS, OTOBREDA (Single i Twin), KENTAURUS, KUKA E4, PIZARRO, ULAN, MN 30 GS, Pandur i druge, zacijelo jamče još dugo godina uporabu tog automatskog topa.

Velika brzina paljbe stavlja ovaj top u sam vrh protuzrakoplovnih topova čime se proizvođač ponosi iznad svega. No relativno mali domet od svega 3 km i znatno manji učinak na cilju u odnosu na veće kalibre, za ovaj top su još uvek ograničavajući faktori. Znajući za te manjkavosti kalibra 30 mm stručnjaci tvrtke Rheinmetall De Tec razvili su Ahead streljivo (ABM) čime su bar djelomično približili ovaj kalibr kalibri 35 i 40 mm.

### Pandur II (8 x 8) opremljen kupolom izvedenicom topa 30 mm MK 30-2 tijekom ispitivanja





# Tenkovska kupola Falcon

**D**osad se problem zaštite kupole tenka rješavao u glavnom na način da se na nju postavljalio sve više klasičnog, višeslojnog i/ili eksplozivno-reaktivnog oklopa, što je kao negativnu posljedicu imalo znatno povećanje mase kupole i cijelog tenka. Međutim, svako povećavanje mase kupole stvara dodatne probleme. Da bi se ostvarila zadovoljavajuća preciznost paljbe tenka iz pokreta na drugi tenk u pokretu potrebno je ugraditi snažne motore za pokretanje teške kupole. To je riješeno ugradnjom elektromotora umjesto hidrauličnog pokretanja. Elektromotori mogu u kratkom vremenu brzo pokrenuti kupolu u željenom smjeru, ali ta brzina stvara problem u neželjenom inercijskom kretanju kupole po pravcu koje je posljedica velike mase i brzine okretanja kupole ( $E = mv^2$ ). Ono pak otežava stabilizaciju kupole i negativno utječe na preciznost paljbe (nekontrolirano odstupanje kupole po pravcu u smjeru kretanja). Svako dodatno postavljanje oklopa na kupolu samo će dodatno povećati taj problem.

Druga mogućnost rješenja tog problema je znatno smanjenje ili čak uklanjanje kupole. Pokušaj švedske vojske s njihovim tenkom bez kupole Strv 103B završio je poprilično neslavno i od tada nije bilo pokušaja sa sličnim projektima. Znatno obećavajuća konцепција je smještaj posade u tijelo tenka, dok bi iznad ostali samo top i nužni elektrooptički sustavi. Takvo načelo ugradnje topa dosad se uglavnom koristio na oklopnim vozilima na kotačima, te znatno rijede na tenkovima. Zapravo, ne

**U modernim kopnenim bitkama tenk je još uvijek primarni cilj. Ovisno o uvjetima na bojišnici (prije svega konfiguraciji terena) i oružjem kojim zaraćene strane raspolažu, između šezdeset i osamdeset posto pogodaka s uništavajućim učinkom ostvari se u kupoli. Sve masovnija uporaba vođenih protutenkovskih raket koje napadaju iz gornje sfere taj će postotak još povećati. Stoga se diljem svijeta traže rješenja tog problema**

**Pripremio Željko JURASEK**

postoji operativan tenk s takvim rješenjem.

## Kupola Falcon

Koncept kupole s malim čeonim profilom privlači pozornost tenkovskih stručnjaka već desetljećima. Sam koncept nudi znatno smanjenje veličine mete (naročito s čeone strane) na bojištu i samim tim vjerojatnosti pogadanja, naročito kad se tenk koristi u defenzivnim zadaćama. Smanjenje veličine kupole ujedno znatno olakšava maskiranje tenka i uporabom svih objekata na zemljištu kao zaklona. Uz to smještaj svih članova posade znatno povećava razinu njihove zaštite, osobito

ako se cijela kupola svojim donjim dijelom dodatno odvoji od tijela tenka.

Takva kupola omogućava vanjsku ugradnju topa sa svim pratećim sustavima (prije svega automatskim punjačem granata). Top se ugrađuje na posebni nosač (pedestal) i fizički je odvojen od unutrašnjosti tijela kupole. Top se može ali i ne mora oklopiti jer pogodak u njega, barem teoretski, ne ugrožava i posadu smještenu u tijelu tenka. Uz to, ovakvo konceptualno rješenje ima i razne druge prednosti. Masa cijelog sustava znatno je manja nego kod klasične kupole čak iako je top oklopljen. Silhueta tenka znatno je manja, posebno ako se promatra s prednje strane. Ne treba zanemariti niti znatno manji radarski odraz, koji se posebnim postupcima i uporabom posebnih materijala može još i smanjiti.

Međutim, unatoč svim tim prednostima dosad je bilo tek nekoliko ozbiljnih pokušaja da se taj koncept primjeni i u praksi, a uglavnom su završavali kao konceptualna vozila jer je konzervativnost tenkista uvijek prevladala. Toj je konzervativnosti možda došao kraj i to zahvaljujući državi koja nema dugu tradiciju proizvodnje oklopnih vozila. Potaknuti osobnom željom jordanskog kralja Abdullaha II. tamošnji su stručnjaci počeli s projektom razvoja i uvodenja u operativnu uporabu konceptualne revolucionarne kupole Falcon.

Razvoj kupole povjeren je King Abdullah II Design and Development Bureau (KADDB). Kako je KADDB mlađa ustanova bez znatnijeg istkustva u razvoju tako složenih sustava uspostavljena je intenzivna suradnja s

većim brojem kompanija, ponajviše u Južnoj Africi. KADDB je osnovan u kolovozu 1999. kako bi Jordanskim oružanim snagama osigurao znanstvenu i tehničku potporu te, na duže razdoblje, istraživanje i razvoj potencijala koji bi trebali postati osnova za stvaranje namjenske industrije u Jordanu. Za primarnog partnera pri razvoju kupole Falcon odabранa je južnoafrička Mechanology Design Bureau (MDB), organizacija smještena u Pretoriji, a koja je svoje bogato iskustvo stekla razvojem oklopnih vozila za potrebe južnoafričke vojske. MDB je odgovoran, između ostalog, za strukturalno i mehaničko projektiranje kupole. Ta suradnja, koja uključuje i mnogobrojne druge južnoafričke tvrtke, službeno je prerasla u Projekt Merlin (suradnja na bazi obrambenih industrija između Jordana i Južne Afrike). Ipak, iznimno važan segment razvoja Falcon kupole pripada švicarskim i britanskim tvrtkama.

## 120 milimetarski Compact Tank Gun

Početni i jedan od najvažnijih razvoja za početak razvoja Falcon kupole bila je potreba da se poveća vatrema moć tenkova Jordanske vojske, koja u svojem sastavu ima četiri modela

na bazi britanskog tenka Chieftain i naoružan s 120 mm topom L11 s ižlebljenom cijevi. Četvrti i trenutačno najnoviji je Al-Hussein, zapravo Challenger 1 britanske vojske koji je po многim značajkama sličan Khalidu, osim što ima dodatni Chobham višeslojni oklop i hidropneumatski ovjes.

Osim Khalida i Al-Husseina koji su naoružani britanskim topom L11 kalibra 120 mm ostala dva tenka imaju topove kalibra 105 mm koji više ne zadovoljavaju potrebama suvremenog ratovanja. Tim prije jer Jordan graniči s Izraelom čije tenkovske snage raspolažu s velikim brojem vrlo suvremenih i dobro oklopljenih tenkova (vidi Hrvatski vojnik broj 94) protiv kojih topovi 105 mm nemaju dovoljnu učinkovitost. Uz to postoji jasno izražena želja jordanske vojske da se zamijene britanski topovi L11 koji doduše imaju kalibr od 120 mm ali su po svim ostalim svojstvima znatno iza njemačkog topa istog kalibra. Iako ima ižlebljenu cijev koristi razdvojeno streljivo s barutnim punjenjem u vrećastom pakiranju (kao

ji mogućnost obnavljanja proizvodnje streljiva za taj top (barem ne u Velikoj Britaniji), za razliku od topa kalibra 120 mm s glatkom cijevi koji se razvija u brojnim državama, te se streljivo za njega može nabaviti iz velikog broja izvora (što utječe na olakšanje nabave i cijenu). Doduše, postoji i mogućnost kupnje britanskog L30 topa kalibra 120 mm ižlebljene cijevi koji ima znatno bolje odlike od L11, a koji britanska vojska ugraduje u svoje Challenger 2 tenkove, ali to bi značilo daljnje oslanjanje pri nabavi streljiva isključivo na Veliku Britaniju, uz daljnje udaljavanje u razvojnom putu ostatka zapadnog svijeta. Uz to britanska vojska trenutačno razmatra mogućnost prenaružavanja svojih tenkova s topovima kalibra 120 mm glatke cijevi.

Svi ti čimbenici utjecali su na odluku da se Falcon kupola dizajnira oko topa



Švedski tenk bez kupole Strv 103B pokazao se vrlo neučinkovitim u ulozi tenka

Švicarski tenk Pz 68 sa starim topom kalibra 105 mm



tenkova. Najstariji od njih je Tariq, u osnovi britanski Centurion koji je znatno moderniziran i opremljen s britanskim topom L7 kalibra 105 mm. Drugi je američki M60A3 tenk koji je naoružan američkim topom M68 koji je neznatno izmijenjena inačica britanskog L7. Treći tenk je Khalid, razvijen

haubice) što degradira njegove borbene odlike. Zahtjev je stoga veći jer i izraelska i egiptска vojska na svojim tenkovima imaju topove kalibra 120 mm bazirane na njemačkom topu vrlo visoke učinkovitosti.

Da stvar bude gora L11 više nije u uporabi u britanskoj vojsci, te ne posto-

kalibra 120 mm s glatkom cijevi sposobnim za ispaljivanje istovjetnog streljiva koje se rabi na najnovijim zapadnim tenkovima, uključujući M1 koji se po licenci proizvodi u Egiptu i koristi u Saudijskoj Arabiji i Kuvajtu, izraelskim Merkavama III i IV, te francuskim Leclerc tenkovima koji su u sastavu oružanih snaga Ujedinjenih Arapskih Emirata.

Zbog specifičnosti kupole Falcon odabran je poseban top - 120 mm Compact tank Gun (CTG) švicarske tvrtke RUAG Land Systems, koji je po nekim ocjenama trenutačno najnapredniji top tog kalibra u svijetu. Na primjer, CTG rabi znatno čvršći čelik od svojih prethodnika. To se vidi na podacima da CTG podnosi naprezanja od 1300 MPa u usporedbi s 1030 MPa otpornosti čelika koji se primjenjuje za izradu cijevi njemačkog topa Rheinmetall 120 mm (koji je osnova za sve ostale suvremene topove tog kalibra), ili samo 850 MPa čelika za cijevi topova L7.

Kao rezultat tako napredne tehnologije masa i dimenzije topa 120 mm CTG nisu znatno veće od mase i dimenzija 105 mm L7 i M68 topova, te znatno manje od onih na topu Rheinmetall 120 mm. To sve učinjeno je kako bi CTG mogao zadovoljiti osnovne zahtjeve zbog kojih je napravljen - zamijeniti stare topove kalibra 105 mm na švicarskim tenkovima Pz 68 bez potrebe za većim izmjenama unutar kupole. Naravno, pritom se računalo i na mogućnost da CTG kan-

optimumom u odnosu na preciznost (rasipanje pogodaka).

## Prednosti kupole Falcon

Osnova kupole Falcon, na koju je postavljen top 120 mm CTG, u osnovi je cijela unutar tijela tenka. Top je zapravo nasaden na relativno tanku krovnu ploču kupole na koju su postavljeni i sustavi za motrenje i ciljanje zapovjednika i ciljatelja. Rezultat je da je čeona površina kupole Falcon

nost preživljavanja posade uslijed direktnog pogotka u kupolu, osim u slučajevima kad pogodak dolazi iz gornje polusfere.

Posada se sastoji od dva čovjeka - zapovjednika (sjedi desno) i ciljatelja (sjedi lijevo). Zapovjednik i ciljatelj sjede ispod razine topa te stoga mogu biti u direknom kontaktu. Nema trećeg člana posade jer bi to znatno poremetilo cijelu konceptiju kupole, već je u stražnji dio (iza topa) postavljen automatski punjač. Svaki od članova posade kupole ima svoj vlastiti izlaz kroz krov bočno od topa. Uz to na svakoj strani kupole postavljeni su periskopi koji pokrivaju otprilike 180 stupnjeva. Zapovjednik je opremljen s četiri periskopa, a ciljatelj s tri. To je i najveći nedostatak takve ugradnje topa na tenk jer zapovjednik nema mogućnost panoramskog motrenja svih 360 stupnjeva.

Suvremena tehnologija riješila je i taj problem. Zapovjednik će za panoramsko motrenje i otkrivanje ciljeva dobiti električku panoramsku spravu s zasebnom stabilizacijom po pravcu i visini neovisno o stabilizaciji topa, a postavit će je na vrh kupole iznad topa. Ta panoramska sprava omogućiće motrenje danju, noću i po teškim vremenskim uvjetima. Zbog toga će je



didira kao mogućnost za mnogobrojne modernizacije ostarjelih, ali i dalje sveprisutnih američkih tenkova M60A3 opremljenih 105 mm topom M68. Takva modernizacija M60A3 uspješno je obavljena i u Jordanu, što je samo olakšalo odabir CTG za projekt razvoja Falcon kupole.

Originalni CTG ugraden na Pz 68 nije imao plinsku kočnicu na ustima cijevi, ali je ona naknadno postavljena. Proizvodač tvrdi da je njezina učinkovitost između 35 do 45 posto.

Zahvaljujući plinskoj kočnici i relativno dugom hodu cijevi od 480 mm trzaj topa pri opaljenju dovoljno je mali da se CTG može ugraditi i u borbenu vozila mase 27 tona kao što je švedsko borbeno vozilo pješaštva CV90 120 koje je trenutačno u fazi ispitivanja. Ako ispitivanja uspješno okončaju CV90 120 bi ušao u porodicu ladih tenkova i lovaca tenkova, te bi uz odgovarajuću taktičku uporabu mogao biti sasvim ozbiljni protivnik i na svim tenkovima. Uz postavljenu plinsku kočnicu top ima dužinu 50 kalibara, što se smatra



otprilike jedna trećina površine kupole suvremenih zapadnih tenkova, te je shodno tome i za toliko manji cilj.

Krovna ploča odjeljuje top i njegove sustave od odjeljka za posadu koja je smještena u tijelu tenka ispod topa. Zbog toga je znatno povećana vjerojat-

opremi TV kamerom s tri opcije povećanja, te termovizijskom kamerom koja zasad ima samo jednu opciju povećanja (u razvoju je termovizija s dvostrukom opcijom povećanja). Panoramska sprava neće imati izravnu optičku vezu sa zapovjednikom, već će

se slika projicirati na ekranu ispred zapovjednika, kao što je to slučaj kod većine najsuvremenijih tenkova na Zapadu.

Ciljatelj će dobiti svoju ciljničku spravu smještenu s lijeve strane kupole (iznad poklopca) koja će biti neovisno stabilizirana po visini ali stabilizaciju po pravcu dobivat će od kupole. Ciljnička sprava će sjediniti termoviziju s dvije opcije uvećanja, TV kameru s tri opcije uvećanja i laserski daljinomjer Raman-Shift 1.54 mm Nd:YAG koji nije opasan za ljudski vid. I panoramska i ciljnička sprava razvijene su u Južnoj Africi u Vernelli company (sada 4-Sight).

Kako bi se dodatno otklonio nedostatak nemogućnosti zapovjednikova i ciljateljeva osmatranja svih 360 stupnjeva slike koje se ostvaruju i pomoći panoramske i ciljničke sprave mogu se vidjeti na displejima kako kod zapovjednika tako i kod ciljatelja. Zapovjednik može prebaciti sliku panoramske sprave na panel ciljatelja, te sliku ciljničke sprave gledati na svom panelu. Displeji na obje stанице (zapovjednika i ciljatelja) potpuno su identični. Na njima se može u svakom trenutku odabrati slika u boji s TV kamera ili monokromatska slika s termovizija. Uz to displeji služe i kao kontrolne jedinice za očitavanje svih para-

videosignalna termovizija. Zasad je ta sposobnost dana samo nekim najsuvremenijim zapadnim tenkovima, a proizvođač tvrdi da će je Falcon imati i kao opciju za panoramsku i za ciljničku spravu. To omogućuje da zapovjednik, nakon što je otkrio i identificirao cilj isti automatski prebaci ciljatelju bez opasnosti da cilj bude izgubljen uslijed njegovog kretanja. Uz to mogućnost automatskog praćenja ciljeva znatno povećava preciznost paljbe, uključujući i na helikoptere.

#### CV90 120



Uz te dvije sofisticirane elektrooptičke sprave ugraden je i jednostavni periskopski dnevno-noćni ciljnik namijenjen ciljatelju. Taj je ciljnik mehanički povezan sa stabilizacijom topa po visini. Ugraden je kako bi se osigurala mogućnost ograničenog (obrambenog) borbenog djelovanja u slučaju da zbog oštećenja ili otkazivanja obje elektrooptičke sprave otkazu.

metara kako balističkog sustava topa tako i svih ostalih vitalnih tenkovskih sustava. Svi su prekidači označeni dvojezično - na arapskom i engleskom.

Sve te mogućnosti uz činjenicu da zapovjednik ima sve mogućnosti otvaranja paljbe kao i ciljatelj, tenk opremljen Falcon kupolom svrstavaju u skupinu najsuvremenijih tenkova lovac-ubožica (hunter-killer). Sustav za kontrolu paljbe također u sebi sjedinjuje i funkciju automatskog praćenja cilja za oba sustava koristeći se obradom

mogućnosti suvremene panoramske i ciljničke sprave kupola Falcon je dobila najsuvremeniju stabilizaciju. Sama je kupola stabilizirana po pravcu, dok je top stabiliziran po visini. Obje su stabilizacije dovoljno precizne da se osigura visoka vjerojatnoća pogadanja pokretnog cilja iz pokreta. Za dodatnu

preciznost služi najsuvremeniji računalni sustav za kontrolu paljbe koji onemogućava ispaljivanje iz topa dok cijev ne dode u odgovarajući položaj odreden preko ciljateljeve ciljničke sprave.

Pokretanje kupole i topa obavlja se uz pomoć elektromotora, što se pokazalo kao znatno bolje rješenje (naročito u pogledu sigurnosti i pouzdanosti) na svim suvremenim tenkovima u odnosu na stare hidraulične ili elektrohidraulične sustave koji su se masovno



koristili na tenkovima druge i treće generacije. Sustav za električno pokretanje i stabilizaciju kupole i topa razvila je švicarska tvrtka Curtiss-Wright, dok je razvoj i integraciju cjelokupnog sustava za usmjeravanje paljbe i kontrolu razvila južnoafrička tvrtka IST, koja je u suradnji s drugim isporučiteljima opreme obavila i integraciju GPS sustava i meteorološkog senzora postavljenog na stražnjem dijelu krova topa.

#### Sustav za automatsko punjenje topa

Ugradnja sustava za automatsko punjenje topa bila je nužna zbog konceptcije kupole ali i smanjenja članova posade kupole na dva. Ugradnjom automatskog punjača znatno su smanjene dimenzije kupole te je povećana njegina kompatibilnost. Automatski punjač razvijen je u britanskoj tvrtki FHL Division of Claverham Ltd (bivši Fairey Hydraulics). Taj je punjač razvijen na osnovi iskustava tvrtke Fairey Hydraulics prikupljenih tijekom eksperimentalnih pokušaja razvoja automatskih tenkovskih punjača za britansko Ministarstvo obrane i za granate kalibra 120 i 140 mm. Fairey Hydraulics također je sudjelovao i u razvoju automatskog punjača za oklopno vozilo na kotačima, LAV 105 Assault Gun, američkih marinaca. Kako



je automatski punjač smješten u stražnji dio kupole ne utječe na njezin čeonu profil. Negativna strana takvog smještaja je da masa automatskog punjača plus masa granata u njemu negativno utječe na stabilizaciju kupole po pravcu. U prvoj konfiguraciji punjač je imao bubenj sa šest granata i zavinute vodilice za smještaj dodatne četiri granate. Tako je dobivena širina od samo 1,4 metra. Kad se pribroji i granata postavljena u sustav za ubacivanje granata u cijev topa prvi automatski punjač je mogao ponijeti do 11 granata. To je znatno manje od uobičajenih 22 do 28 granata na suvremenim tenkovima, te je na razini 12 granata koje može primiti automatski punjač francuskog lakog tenka AMX-13 i austrijskog Steyr Kurassier koji su već godinama u operativnoj uporabi u mnogim vojskama. Za usporedbu najnoviji izraelski tenk Merkava IV ima automatski punjač s deset granata, ali se on može dopunjavati iz kupole tijekom borbenih djelovanja. Američki Atryker Mobile Gun System ima automatski punjač sa samo 8 granata.

Kako je jordanska vojska došla do zaključka da bi automatski punjač sa samo 11 granata ipak bio premali trenutačno se razmatra mogućnost ugradnje automatskog punjača tvrtke Claverham FHL Division. Uz povećanje dimenzija od 50 mm u visinu i 168 mm u širinu novi bi punjač mogao primiti dva bubnja sa sedam granata kalibra 120 mm, dok bi još dvije granate stajale spremne na vodilicama mehanizma za punjenje cijevi topa. Tako bi se količina nošenih granata povećala s 11 na 18.

Granate se u cijev topa ubacuju uz

pomoć transportnog cilindra koji je smješten otprilike na dnu punjača. Postupak je takav da se prvo granata prebací iz bubnja u transportni cilindar, te se potom iz cilindra ugura u ležište u cijevi. Pritom cijev mora biti otprilike pri nultom stupnju nagiba u odnosu na transportni cilindar. Osim toga ne postoje druga ograničenja, te je punjenje cijevi moguće obaviti tijekom vožnje tenka i okretanja kupole.

Normalna brzina paljbe je 8 granata u minuti jer je brzina punjenja automatskog punjača oko 4,5 sekundi.

u tijelo tenka smjesti dodatnih 16 granata.

Punjjenje automatskog punjača pojednostavljen je do maksimuma postavljanjem posebnog senzora koji automatski prepoznae vrstu granate i memorira mjesto gdje je spremljena. Taj sustav osigurava i stalni nadzor nad količinom i vrstom granata koje su na raspolaganju te ih dojavljuje zapovjedniku i ciljatelju.

Uz to automatski punjač dobio je i mogućnost izbacivanja granata koje su zakazale. Cijeli je na električni pogon i

Na stražnjem dijelu kupole ostavljen je otvor koji služi za punjenje automatskog punjača



Međutim, ako je jedna granata već u cijevi a druga u cilindru opaljenje druge može se obaviti za 3 sekunde. Za punjenje autopunjača u stražnji dio kupole postavljen je okrugli otvor kroz koji se granate mogu brzo i lako ubaciti u punjač. Uz to postoji i mogućnost dopunjavanja punjača iz tijela kupole kroz posebni otvor. Predvideno je da se

može raditi u "tihom modu" koristeći struju iz tenkovskih akumulatora. Kako bi se posada kupole dodatno zaštitila od moguće eksplozije granata u punjaču uslijed pogotka isti je odvojen oklopnom pregradom s posebnim vratima koja se otvaraju samo u trenutku ubacivanja granate u ležište u cijevi. Punjač je također opremljen i posebnim "blo-

wout" panelima za kontrolirano usmjeravanje eksplozije granata unutar punjača. Panele je razvila švicarska tvrtka RUAG za samovoznu haubicu 155 mm M109 švicarske vojske.

Uz top od 120 mm spregnut je strojnica kalibra 7,62 mm, ali zahtjev jordanske vojske za unaprijedenu kupolu zahtijeva strojnicu većeg kalibra, pa čak i top kalibra 20 mm. Na obje strane stražnjeg dijela kupole smješteno je dva puta po 8 bacača dimnih granata, kalibra 66 mm tvrtke Thales (bivši Helio). Bacači se mogu automatski aktivirati uz pomoć Thalesovog (bivši Avimo) sustava za upozoravanje na lasersko zračenje,

čija su četiri detektora smještene na krov kupole. Upozorenje na lasersko zračenje također se može prikazati na displeju zapovjednika, a njegova panoramska sprava se može automatski okrenuti u smjeru izvora zračenja.

Da bi se postigla visoka razina zaštite kupole i posade uporabljena je kombinacija čeličnog i višeslojnog kompozitnog oklopa. Jedna takva kombinacija čini zaštitu čeone strane kupole, dok su dvije smještene na svakom boku.

Kompozitni oklop je modularnog oblika, što znači da se lako može zamjeniti kad bude dostupan znatno učinkovitiji oklop u budućnosti. Sadašnji je oklop razvijen u južnoafričkoj tvrtki Armscor gdje je prošao ispitivanja s potkalibarnim i kumulativnim streljivom velikog kalibra.

Atomsko-biološko-kemijska (ABK) zaštita za posadu kupole Falcon osig-

je. Uz to kupola je opremljena i Graviner sustavom za gašenje požara.

### Daljni program razvoja

Dosadašnji razvoj Falcon kupole tekući je bez većih teškoča i zavidnom brzinom za tako složeni sustav.

Pokrenut je krajem 1999., a već u travnju 2000.

javno je prikazan mock-up kupole na SOFEX izložbi.

Kako je

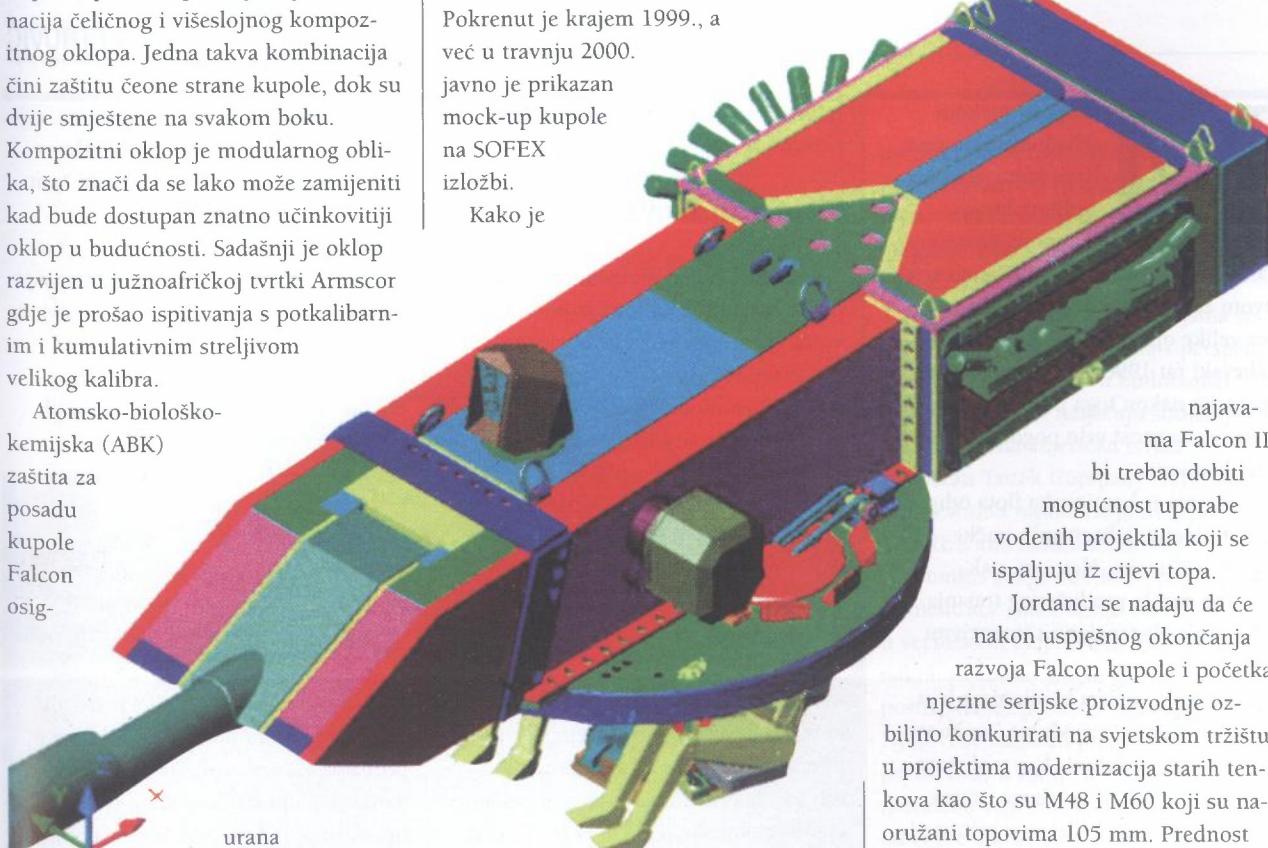
povećana kako bi se mogla ugraditi na tenk Al-Hussein (Challenger 1) tenk čiji je promjer prstena kupole 2159 mm (85 inča). Ugovori za glavne komponente i sustave potpisani su početkom 2002., te je sastavljanje druge verzije kupole označe Falcon II (AB9C5) uglavnom završeno do početka ove godine kad je i ugradena na tijelo tenka Al-Hussein. Cijeli posao sastavljanja i ugradnje obavio je KADDB u pogonu King Hus-sein Main Workshop koji je nedavno dovršen nedaleko jordanskog glavnog grada Ammana.

Potpuno dovršena kupola prikazana je na vojnoj izložbi IDEX 2003. u Abu Dabiju.

Početna probna ispaljivanja iz kupole Falcon II trebala su

započeti tijekom lipnja ove godine. Nakon njihovog završetka trebala bi početi završna faza definiranja i sastavljanja kupole Falcon III, koja bi nakon završnih ispitivanja trebala poslužiti kao osnova za početak serijske

proizvodnje. Po sadašnjim



kupola Falcon (AB9C4) u originalu zamišljena za postavljanje na tenk Tariq (Centurion) morala je biti znatno izmijenjena i

stvaranje nadpritska tvrtke CLS iz Velike Britanije, koja je također odgovorna za sve sustave proizvodnje i prenose električne energije





Mercedes S-2000

# Tržište vojnih kamiona

Sve veći broj raznih mirovnih i sličnih misija koje provode moderne vojske ističe važnost transportnih sredstava, osobito kamiona. Istodobni trend smanjivanja obrambenih proračuna onemogućava kupovanje potrebne količine kamiona

Prepričao Marijo PETROVIĆ

**M**nogi su tijekom Hladnoga rata smatrali kako je nabaka velikog broja kamiona neracionalna. Posprdo su ih smatrali samo sredstvom za popunjavanje voznog parka, bez velike operativne vrijednosti. No, Zaljevski rat 1990/91. i sve mirovne operacije nakon toga pokazale su kako je nova stvarnost vrlo pogodna za primjenu kamiona.

Tadašnja je kamionska flota odigrala važnu ulogu u izbacivanju iračke vojske iz Kuvajta. Nove su, pak, mirovne misije produženog trajanja zahtijevale ekstenzivnu i intenzivnu uporabu kamiona.

Problem s vojnim kamionima je u tome što njihova vrijednost i nužnost nije tako jasno vidljiva kao u slučaju borbenih sredstava (tenkova, transporter, topova....). Tako su prioriteti uvijek bili okrenuti nabavi novih borbenih sredstava, dok su kamioni u sastavu vojski polagano starili. Čak i kada bi se nabavljali kamioni, a zbog smanjenja obrambenih proračuna, kupova-

lo bi se manje sa čim se pak trebalo učiniti više.

## Pitanje troškova

Jedan od novih globalnih trendova u pogledu vojnih kamiona je potreba vojnih kamiona da zadovoljavaju zakonsku regulativu za komercijalne (civilne) kamione. No, za krajnje korisnike (oružane snage) takva politika ponekad nosi nove probleme i nije uvjek prihvaćena s oduševljenjem. Dok su neki od tih novih zahtjeva prihvatljivi (npr. područje sigurnosti), mnogi djeluju negativno na operativne mogućnosti kamiona.

Iako su mnogi vojni kamioni ustvari militarizirane inačice običnih civilnih komercijalnih kamiona, uvjeti njihove uporabe su daleko od normalnih putnih uvjeta civilnih kamiona. Spomenuta civilna zakonska regulativa je i tu dvojaka. U nekim slučajevima poštovanje tih uvjeta znači udobnije i ugodnije radno mjesto vozača (kvalitetna sjedala, zaštita od buke...). S druge pak strane oblik kabine, unaprijed definiran

spomenutim civilnim regulativama, nije osobito pogodan za naknadno postavljanje oklopa, ima veliki radarski "potpis", teško se kamuflira, a problematičan je i logistički dio jer su takvi kamioni zahtjevniji za održavanje i popravak - osobito u terenskim uvjetima.

Velika uporaba elektronike, zbog civilne regulative, također ima svojih pozitivnih i negativnih osobina. Uporaba nekih elektroničkih elemenata, kao ABS kočnica, povećava sigurnost i olakšava vozaču obavljanje svakodnevnih zadaća, svejedno bio civil na europskoj autocesti ili vojnik u Afganistanu. Ali s druge strane, potreba zadovoljavanja ekološkog standarda EURO III/EURO IV o količini štetnih tvari u ispušnim plinovima ozbiljan je problem. Za zadovoljavanje tog standarda treba postaviti složeni sustav za upravljanje radom motora. Postavljanje takvog sustava u vojni (znači terenski) kamion traži posebnu zaštitu za osjetljivu elektroniku, što automatski donosi veće troškove i otežava održavanje jer zahtijeva posebnu

dijagnostičku opremu za održavanje i popravke. S druge pak strane, prijašnji eko standard EURO II nije toliko strog pa ga se može zadovoljiti jetinijim i jednostavnijim mehaničkim sustavom ubrizgavanja goriva koji je lakši za održavanje.

Oružane snage suočavaju s neizbjegnim kompromisima zbog udovoljavanja civilnim standardima tijekom nabave kamiona, svejedno je li riječ o miltariziranim inaćicama civilnih kamiona ili strogo namjenski razvijenih vojnih. Većina vlada smatra kako njihovi vojnici zasluzu najbolju moguću opremu. No stvarnost pri nabavi, koja obuhvaća smanjenje proračuna, zakonske i ekološke zahtjeve, političke prisilne tijekom same nabave, ostavlja ozbiljnu sumnju kako oružane snage u konačnici dobivaju najbolju moguću opremu.

## Proizvođači

Takva situacija pogada i proizvođače kamiona kojima rastu troškovi tijekom sudjelovanja u izboru i nabavi. Procjenjuje se kako troškovi proizvođača koji sa svojom ponudom sudjeluju na nekom natječaju za izbor vojnog kamiona dostižu do 2% iznosa vrijednosti cijelokupnog posla.

Mali broj proizvođača i dalje se specijalizira u proizvodnji namjenskih vojnih kamiona, a proizvode se u relativno malom broju. Osobito ako se usporeduje s brojkama koje ostvaruju komercijalni kamioni na civilnom tržištu.

Francuska tvrtka ACMAT rijedak je globalni primjer proizvođača kamiona specijaliziranih za vojnu primjenu. Tvrta je trenutačno suočena s finansijskim teškoćama izazvanim i proračunskim problemima s kojima se bore sve vojske današnjice, kao njihovi većinski kupci.

Na američkom tržištu dominiraju dva proizvođača vojnih kamiona;

Oshkosh i Stewart & Stevenson (S & S). Oshkosh je jedini dobavljač teških kamina za američku kopnenu vojsku (US Army). U posljednjih dvadesetak godina isporučio je više od 34 000 kamiona. Stewart & Stevenson je dosad američkoj kopnenoj vojski isporučio više od 18 000 kamiona serije FMTV (Family of Medium Tactical Vehicles). Oshkosh i S & S natječu se na velikom američkom tržištu vojnih kamiona. Planira se nabava još oko 83 000 kamiona klase FMTV i tvrtke se nadaju kako će im taj posao osigurati mirnu budućnost. Tvrte su se također koncentrirale i na britanski natječaj za nabavu 8400 kamiona u sklopu progra-

**Stewart & Stevenson FMTV**



Stewart & Stevenson

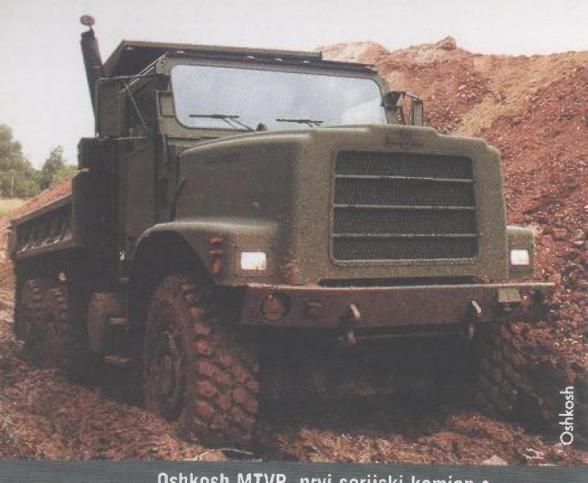


Oshkosh  
HEMTT  
američke  
vojske

ma Support Vehicle. Procjenjena vrijednost programa je oko 2,5 milijarde USD. Obje tvrtke sudjeluju i na natječaju izraelske vojske, koja također planira nabavu novih kamiona. Trenutačno se traži samo inicijalna serija od 200 do 300 kamiona s perspektivom većih narudžbi u budućnosti.

Na izraelskom natječaju sudjeluje i novoustrojena američka tvrtka American Truck Company (ATC) koja nudi kamion nastao na podvozu TATRE s američkim motorom (Cummins snage 400 KS) i pogonskim elementima. Inače češka TATRA je sad u većinskom američkom vlasništvu i nakon nekoliko lošijih godina opet postiže dobre poslovne rezultate. Njihovi se kamioni po licenci poražvode u Indiji, a dobili su i narudžbu vrijednu 179 milijuna USD od češke vojske za isporuku 647 kamiona u razdoblju 2003-2007.

Kraj Hladnoga rata i raspad bipolarnog podjele svijeta teže je pogodio proizvođače na Istoku nego na Zapadu. Iako su neke države (bivša Čehoslo-



Oshkosh MTVR, prvi serijski kamion s nezavisnim ovjesom

Oshkosh većinu svoje proizvodnje prodaje američkoj vojsci



Oshkosh

vačka, bivša Istočna Njemačka, Poljska i Rumunjska) imale vlastitu proizvodnju kamiona, ipak je većina kamiona dolazila iz goleminih tvornica bivšeg Sovjetskog Saveza. Imena GAZ, KaMAZ, KrAZ, MAZ, Ural i Zil na Istoku su bila sinonim za vojne kamione. Novo je doba te tvornice bacilo na koljena, proizvodnja je drastično smanjena, a tvrtke su se morale naučiti snalaziti na slobodnom tržištu. Jedan od pravaca daljnog razvoja bilo je započinjanje suradnje sa zapadnim tvrtkama kako bi se tržištu ponudili kamioni sa zapadnim motorima i mjenjačima. No ti westernizirani kamioni su za neka siromašnija tržišta bili preskupi. Ruske su tvrtke njima ponudile izvorne, potpuno ruske kamione koji su zbog svoje dostupnosti, izdržljivosti i jednostavnosti zanimljivi za tržišta Afrike, Južne Amerike i Azije.

## Globalna konsolidacija

Iako je konsolidacija neugodna za mnoge u svjetskoj kamionskoj industriji, ne može se ne uočiti njezine pozitivne osobine. Detalji o tome tko se ustvari krije iza koje robne marke (branda) mogu se pokazati vrlo korisnima.

U Sjevernoj Americi se veliki proizvođač komercijalnih kamiona Paccar uopće nije upustio u proizvodnju

vojnih inačica, dok je pak drugi veliki proizvođač - Mack - nazočan i na vojnom tržištu militariziranim inačicama komercijalnih kamiona. U sklopu globalne konsolidacije Mack je ušao u vlasničke aranžmane s francuskim Renaultom koji takođe ima blisko isprepletene vlasničke odnose sa švedskim Volvoom. Poznati američki proizvođač Freightliner koji opskrbljuje američku vojsku militariziranim inačicama komercijalnih kamiona (još

sposobnošću, a prisutno je u gotovo svakom kutku svijeta. Osim Unimoga, Mercedes-Benz nudi i militarizirane inačice komercijalnih kamiona Atego i Actros. Osim tih modela tvrtka trenutačno razvija obitelj kamiona S-2000. Riječ je o namjenski dizajniranom vojnom proizvodu. Tvrtka je zadnje dvije godine imala zaključene poslove s njemačkom vojskom, a isporučila je i kamione pogonske konfiguracije 6x6 Turskoj te 8x8 Singapuru.

Mercedes planira velike poslove o obitelji S-2000. Planiraju ga ponuditi Madarskoj (u suradnji s madarskim proizvođačem kamiona RABA) u sklopu natječaja madarske vojske za nabavu novog "taktičkog" kamiona. Procjenjuje se kako će madarska vojska trebati oko 10 000 kamiona. Planiraju se natjecati i na već spomenutom britanskom natječaju Support Vehicle.

Obitelj kamiona S-2000 bit će razvijena u pogonskim konfiguracijama 4x4, 6x6 te 8x8. Konstrukcija će biti zanimljiva, razvijena je posebna vojna modularna kabina a ostatak kamiona će biti napravljen pomoću već postojećih komercijalnih komponenti, osobito s kamionom Actros.

Drugi veliki njemački proizvođač, MAN, takođe se širio, pa je kupio poljsku tvornicu kamiona Star, britanski ERF, a pokazuje interes za poljski Jelcz i bjeloruski MAZ. Uz to je i vlasnik australskog OAF-a i austrijskog Steyra, koji je za neke svoje starije

ih nazivaju i "netaktički", za razliku od "taktičkih" koji su namjenski proizvedeni ponajprije za zadovoljavanje vojnih potreba) sredinom 2000. kupio je kanadskog proizvođača Western Star. Western Starovi kamioni se sad proizvode u pogonu Freightlinera u Oregonu. Inače, Western Star je sredinom 1990. kupio britansku tvrtku ERF koju je 2000. prodao njemačkom MAN-



ATC, američki kamion nastao na prokušanim temeljima češke Tatre, spreman je za tržišnu utakmicu (lijevo)

Mack iz sastava australske vojske

u. Freightliner je inače bio u vlasništvu njemačkog Mercedes-Benza koji se 1998. udružio s američkim Chryslerom kako bi stvorili zajedničku tvrtku DaimlerChrysler.

Jedna od najpoznatijih tvrtki na području vojnih kamiona, Mercedes-Benz, predstavila je prošle godine posljednju generaciju Unimoga. Unimog je ime koje se tijekom godina nametnulo vrhunskom kvalitetom i



modele pogonske konfiguracije 4x4 i 6x6 prodao licencu Kini i Grčkoj. Sva se vojna vozila robnih marki MAN/OAF/Steyr proizvode u Austriji. Proizvodi, iako dolaze pod raznim robnim markama, imaju mnogo zajedničkih komponenti temeljenih na MAN-ovim proizvodima. Prema MAN-ovom označavanju nudi se više obitelji i serija terenskih kamiona. Tako postoji serija L, serija M, serija F2000 što su ustvari militarizirane inačice komercijalnih kamiona za civilno tržište. Uz to postoje i serije namjenski dizajniranih "taktičkih" kamiona: serija FX (temeljena na civilnoj seriji F2000), LX i SX. Opremljeni su MAN-ovom modularnom kabinom razvijenom posebno za vojne kamione. Ta se kabina i podvozje za seriju SX proizvode u Poljskoj.

Talijanski IVECO nudi mnoštvo namjenski dizajniranih "taktičkih" kamiona i militariziranih inačica komercijalnih proizvoda za civilno tržište i veliki je dobavljač kamiona za

IVECO je također sudionik natječaja mađarske vojske za nabavu veće količine logističkih i "taktičkih" kamiona. U tom bi poslu suradivali s mađarskim proizvodećem kamiona RABA. Taj je posao izvršna prigoda svim zapadnim tvrtkama za prodror na novo tržište. Dosad je mađarska vojska rabilia (sad već zastarjele) kamione istočne proizvodnje iz doba Varšavskog ugovora. Prijam u NATO i sve veće međunarodne obveze mađarske vojske nametnule su potrebu za nabavom novih i modernih kamiona koji će omogućiti kvalitetnije izvođenje tih zadaća. Kako je to dosad bilo tržište na kojem zapadni proizvodači vojnih kamiona nisu bili nazočni, tvrtka koja pobijedi može očekivati unosne poslove jer će postupno trebati zamijeniti cijelokupnu kamionsku flotu mađarske vojske.

## Tržišne prilagodbe

Sve do 2001. francuska je vojska u svom sastavu imala kamione isključivo francuskih proizvodača. Najveći je dio kamiona otpadao na najvećeg francuskog i jednog od najvećih svjetskih proivodača - Renaulta. Naravno, tu su i kamioni specijaliziranog francuskog proizvodača ACMAT.

Trenutačna Renaultova ponuda vojnih kamiona sastoji se od militariziranih inačica teškog komercijalnog programa Kerax. No, Renault nudi i



MAN je drugi veliki njemački proizvodač vojnih kamiona

natječajima. No, neki su poslovi proizvodnje kamiona za francusku vojsku povjereni stranim tvrtkama. Isporuču 110 teških tegljača dobila je finska tvrtka Sisu i njezin model E-Tech 480-35 pogonske konfiguracije 6x4. Inače, Sisu je u vlasništvu tvrtke Partek Corporation i s Renaultom ima suradnju od 1997. Sisuovi modeli rabe Renaultovu kabinu, a za francusku vojsku će standardni Sisuovi motori Cummins biti zamijenjeni motorima američkog Macka koji je u vlasništvu Ranaulta. Još neki pogonski dijelovi, koje inače za te kamione proizvodi Sisu, bit će zamijenjeni Renaultovim. Može se uočiti kako je do kupovine stranog kamiona došlo samo naizgled. Udio komponenti francuskih proizvodača ili onih u vlasništvu francuskih tvrtki dovoljno je velik da se može govoriti o kamionu s velikim udjelom francuskih tvrtki u njegovoj proizvodnji.

Drugi proizvodač koji se probio na francusko tržište vojnih kamiona je švedska Scania. Ta tvrtka rabi modularne komponente iz civilnog komercijalnog programa na vozilima za vojnu uporabu. Scania je sklopila dva ugovora s francuskom vojskom, jedan o isporuci 12 tegljača i 300 kamiona cisterni pogonske konfiguracije 6x6. Osim francuskog vojski, Scania je uspjela prodati i 814 kamiona pogonske konfiguracije 4x4 australskoj vojski.

Većina kamiona u australskoj vojski su Mackovi (teži kamioni pogonske konfiguracije 6x6) i Unimog (laki kamioni pogonske konfiguracije 4x4). Osim njih imaju i nešto kamiona lokalne proizvodnje, uglavnom radenih prema japanskoj licenci.

Volvo je uz Scaniu drugi švedski proizvodač vojnih kamiona i suparnik na domaćem tržištu. Obje tvrtke imaju ugovore sa švedskom Upravom za obrambene nabave FMV o narudžbama



Unimog je jedan od najraširenijih vojnih kamiona

talijansku vojsku. Od osnivanja 1975. IVECO je polagano preuzeo niz drugih proizvodača: Astra (Italija), britanski Ford, Pegaso (Španjolska), Seddon Atkinson (Velika Britanija), International Trucks (Australija), Magirus Deutz (Njemačka). Ugovoreni poslovi IVECO-a uključuju kontinuiranu isporuku kamiona talijanskoj vojsci (300 do 400 kamiona godišnje); isporuku kamiona cisterni njemačkoj vojsci, 50 tegljača 6x6 za prijevoz tenkova za malezijsku vojsku; 25 teških tegljača 6x6 za poljsku vojsku, 150 kamiona pogonske konfiguracije 4x4, 6x6 i 8x8 obitelji EuroTracker za švicarsku vojsku (dosad su isporučili više od 300 vozila od 1998.); 20 kamiona pogonske konfiguracije 4x4 obitelji EuroCargo za irsku vojsku i 86 sličnih kamiona za slovensku vojsku.



IVECO MMV ima novu kabinu koja se može dodatno oklopiti

model GBC 180 pogonske konfiguracije 6x6, a to je ustvari modernizirani Berliet GBC 8KT 6x6 koji se počeo proizvoditi još koncem 1950-ih. Francuska vojska ima oko 5500 kamiona Berliet GBC 8KT, a dosad je oko 4000 tisuće modernizirano.

Dosad je francuska vojska naručila 200 kamiona obitelji Kerax, a Renault s njom sudjeluje i na stranim



**Renault GBC 180**  
je ustvari  
moderniziran  
**Berliet GBC 8KT**  
(gore)

Scania, drugi  
švedski  
proizvodač  
vojnih kamiona,  
nudi  
militarizirane  
inačice  
komercijalnih  
modela



sve do 2005. Vojni kamioni Volvova su militarizirane inačice komercijalne serije FM. Posljednji razvojni model je kamion pogonske konfiguracije 8x8 s nezavisnim ovjesom. Razvijen je u suradnji s irskom tvrtkom Timoney Technology.

Britanski proizvodači kamiona su u prošlosti bili svjetski poznati. Ali nova vremena su se pokazala vrlo nepogodna za njih. Nekad jaka industrija je nestala i više nema izvorno britanskog proizvodača vojnih kamiona. Posljednja britanska tvrtka koja je proizvodila vojne kamione bio je Leyland Trucks - od 1998. u vlasništvu američkog Paccara koji je još 1980. kupio Foden, još jednog britanskog proizvodača kamiona. Paccar je 1996. kupio i nizozemski DAF tako da svi kamioni proizvedeni u pogonima Leylanda nose oznaku DAF. Tako je polagano Leyland, desetljećima dobavljač kamiona za britansku vojsku, nestao s tržišta kao rezultat konsolidacije i globalnog okrupnjavanja i spajanja.

Nizozemski DAF ima ugovor s nizozemskom vojskom vrijedan 56 milijuna EUR o isporuci 102 teška kamiona za razne potrebe. Oko pola će biti za prijevoz tereta do 40 tona, a manji dio će biti kamioni sposobni za prijevoz nizozemskih tenkova Leopard 2.

Nizozemska vojska trenutačno planira nabavu kamiona pogonske konfiguracije 8x8. Nabavilo bi se između 790 i 1530 kamiona, a natječuju se Scania i Mercedes-Benz. Na natječaju su sudjelovali i DAF, Renault, Volvo i Western Star, ali su se povukli. Iduća velika nabava nizozemske vojske planirana je za 2009. kad bi trebala početi zamjena postojećih kamiona nosivosti 4t i 10t.

Na natječaj belgijske vojske za nabavu 150 kamiona pogonske konfig-

tavne kamione, s malo elektronike, izdržljive i robusne, koji su zbog svoje jednostavnosti bitno niže cijene u odnosu na zapadne konkurente.

Treća po veličini vojska na svijetu, indijska, ima veliku količinu kamiona. Riječ je o indijskim kamionima Shaktiman pogonske konfiguracije 4x4. To je ustvari licencni MAN, a počeo se proizvoditi davne 1958. Jasno je kako je riječ o zastarjelom kamionu koji teško može ispuniti uvjete koji se postavljaju pred moderne kamione današnjice. Indijska vojska ih polagano zamjenjuje novim kamionima, također domaćih proizvođača Ashok i TATA. Riječ je o kamionima koji, iako novi, nisu na razini najmodernijih zapadnih kamiona, ali sasvim dobro zadovoljavaju potrebe velike indijske vojske. Ne treba smetnuti s umu kako su i jeftiniji u odnosu na zapadne proizvode, a time i bitno dostupniji.

## Tehnologija

Iako se dizajn i konstrukcija vojnih kamiona nisu mnogo izmijenili tijekom zadnjih desetljeća, ne treba zanemariti utjecaj novih tehnologija. Posljednji okončani natječaji u zapadnim državama, a i oni koji još traju, pokazuju sve veću važnost nekih područja tehnološkog razvoja. To se posebice odnosi na nove ekološke i sigurnosne standarde koji uvelike unaprijeduju ali i poskupljuju vozila.

U pogledu kabine vojni se kamioni mogu podijeliti na one s motorom ispred i motorom ispod vozačke kabine. Mogu se naći i modeli koji imaju motor postavljen iza kabine, ali su rijetki.

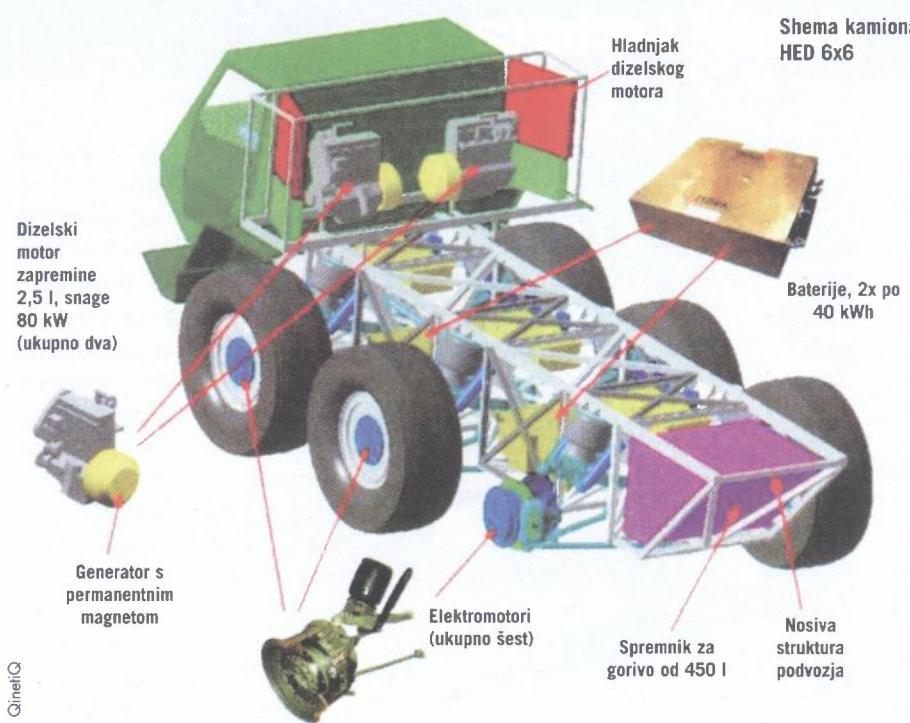
Posljednji trend na području kabina je osiguravanje odredene razine zaštite posade. Načini postizanja zaštite su različiti. Tako neki proizvodači na klasičnu nezaštićenu kabinu naknadno

**Volvov prototip**  
kamiona s  
nezavisnim  
ovjesom



postavljaju dodatne oklopne ploče, što je ekonomično rješenje. Drugi pak razvijaju potpuno nove namjenski dizajnirane oklopljene kabine kako bi maksimirali zaštitu posade, ali tako povećavaju cijenu vozila. Neki proizvođači, kao IVECO, kombiniraju ta dva pristupa proizvodeci neoklopljene kabine koje su izvedene tako da se na njih vrlo jednostavno može postaviti oklopna zaštita. Tako kupac može birati potrebnu razinu zaštite, jer nema potrebe da svi kamioni imaju oklopljene kabine, i prilagoditi nabavu potrebnama i raspoloživim finansijskim sredstvima.

Jedna od tehnoloških novina je i primjena sustava za središnji nadzor tlaka u gumama. Sustav omogućava vozaču jednostavno prilagodavanje tlaka u gumama kako bi se vozilo maksimalno prilagodilo uvjetima trenutačne



QinetiQ



**Električni pogon dolazi! Prototip električnog kamiona QinetiQ HED 6x6**

podloge. Taj su sutav na svojim kamionima duže vrijeme rabili proizvođači iz bivšeg Varšavskog ugovora. Bili su to jednostavniji sustavi koji su omogućavali vozaču osnovnu regulaciju tlaka u gumama. Današnji moderni zapadni sustavi su napredniji, imaju nekoliko unaprijed definiranih različitih pritisaka u gumama i omogućavaju vozaču promjenu tlaka tijekom vožnje.

Na području mjenjača je primjetno okretanje modernim potpuno automatskim transmisijama koje unatoč većim nabavnim i logističkim troškovima omogućavaju lakši i udobniji rad vozaču te mirniju i lakšu vožnju.

Vojni kamioni su dosad imali jed-

nostavan ovjes, najčešće baziran na linijskim oprugama. No sve su češći vojni kamioni koji rabe moderne spiralne opruge i nezavisni ovjes. Moderni nezavisni ovjes nudi nekoliko prednosti: veću udobnost, veću brzinu, čak i na teškom terenu, i samo jedan nedostatak - višu cijenu. Pionir na području razvoja ovjesa bila je TATRA. Prvi serijski kamion s pravim nezavisnim ovjesom je američki Oshkosh MTVR. Američki marinski korpus (USMC) je naručio 9000 tih kamiona. Na razvoju nezavisnog ovjesa radi još nekoliko tvrtki, među njima i Volvo, koji je prikazao prototip pogonske konfiguracije 8x8.

Na području pogonskog sustava modernih vojnih kamiona naziru se

neke važne promjene. Uz veće spomenuti trend uporabe najmodernijih ekološki prihvatljivih motora razvijenih za potrebe komercijalnih civilnih vozila, razvijaju se i električni pogoni (više o električnom pogonu vojnih vozila možete naći u HV 87). Mnogi veliki proizvođači razvijaju takve pogonske sustave i već se provode pokusi sa sustavima postavljenim na kamione.

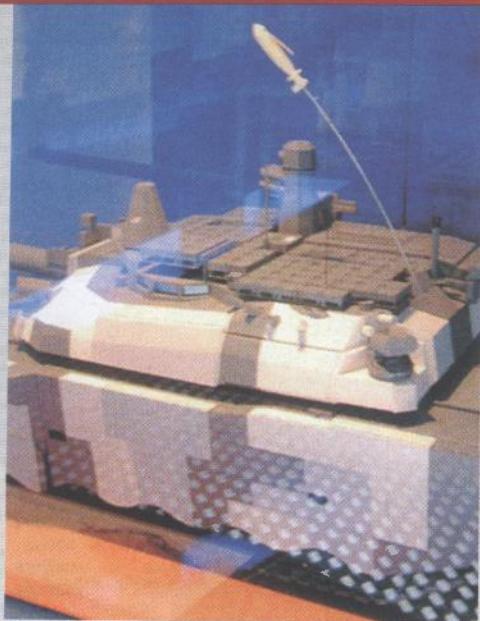
Britanska tvrtka QinetiQ je krajem prošle godine sklopila ugovor s britanskim ministarstvom obrane o analizi performansi i uopće pogodnosti kamiona s električnim pogonom. Tvrta je i integrator sustava, odgovorna je i za dizajn, konstruiranje i testiranje 18-tonskog kamiona HED (Hybrid Electric Drive), pogonske konfiguracije 6x6. Prema QinetiQu HED kamion će imati veću nosivost, bolju pokretljivost, nižu potrošnju goriva, bolje stealth osobine i bolje ubrzanje.

Na električnom pogonu radi i američka tvrtka Oshkosh s projektom ProPulse u kojem rabe moderne dizelski motor, radi na stalnom broju okretaja (1500 do 1800 okretaja u minuti), koji pokreće generator snage 400 kW, a proizvedena struja pokreće elektromotore na svakoj osovini. I druga američka tvrtka specijalizirana za vojne kamione, Stewart & Stevenson, razvija inačicu s električnim pogonom, HybridElectric FMTV.



# Novosti iz vojne tehnike

## Razvoj Leclerca



**F**rancuska tvrtka Giat Industries kontinuirano razvija tenk Leclerc.

Taj je tenk trenutačno jedan od najmodernejših na svijetu, ali opasnosti s kojima se tenkovi susreću svakim su danom sve veće. Konstruktori nastoje povećati učinkovitost tenkova i razviti nove i sigurne načine njihove zaštite. Giat te napore provodi u programu Leclerc 2015. Cilj je programa opremiti tenkove u sastavu francuske vojske sus-

tavom ekvivalentnim američkom konceptu Net Centric Warfare. Prema nekim informacijama takav bi se sustav u sklopu francuske vojske zvao BOA (*Bulle Opérationnelle Aéroterrestre* - zračnokopneni operativni balon).

Koncept unapredjenja Leclerca, kako bi iskoristio prednosti sustava BOA, temelji se na nekoliko elemenata. Prvi, i vjerojatno najvažniji, postavljanje je mini izvidničkih bespilotnih letjelica za pronaalaženje i označavanje ciljeva izvan vidokruga posade kroz standardne tenkovske elektrooptičke sustave. Tako otkrivene i označene ciljeve posada bi onda napolala dalekometnim projektilima s "top attack" profilom napada (napad odozgo).

Na razvoju takvih projektila se radi, a osim napada odozgo ti bi projektili trebali imati nove i učinkovite bojne glave koje bi trebale postati operativne oko 2005. godine.

Drugi je element sustav aktivne zaštite. Riječ je o tzv. "hardkill" modelu zaštite koji radi tako da fizički uništava projektil koji leti prema tenku. S druge

strane, tzv. "softkill" model zaštite obuhvaća mjere za zavaravanje i ometanje i kod njega ne dolazi do fizičkog napada na projektil već ga se različitim mjerama nastoji skrenuti s putanje. Aktivni sustav zaštite koji se razmatra je SPATEM (*Système de Protection Active contre les Têtes Militaires*) koji ispaljuje posebno streljivo RAMPE (*Riposte Anti-Missiles Par Eclat*) posebno optimizirano za gađanje dolazećih raket.

Treći elementi su pasivne mjere zaštite. One u programu Leclerc 2015 obuhvačaju novi dopunski krovni oklop koji ima integrirane stealth značajke. Također su predviđeni i mamci za radare koji rade u milimetarskom području. Takvi se radari rabe u tražilima treće generacije P0 raketa koje djeluju po načelu "ispali i zaboravi", a navode se same, autonomno, pomoći aktivnog radarskog tražila u nosu rakete i računala za obradu podataka i automatsko praćenje cilja.

Giat razmatra i primjenu višenamjenskog optičkog ciljnika s integriranim laserskim ometačem i mogućnošću automatskog otkrivanja ciljeva.

MP

## Dingo 2

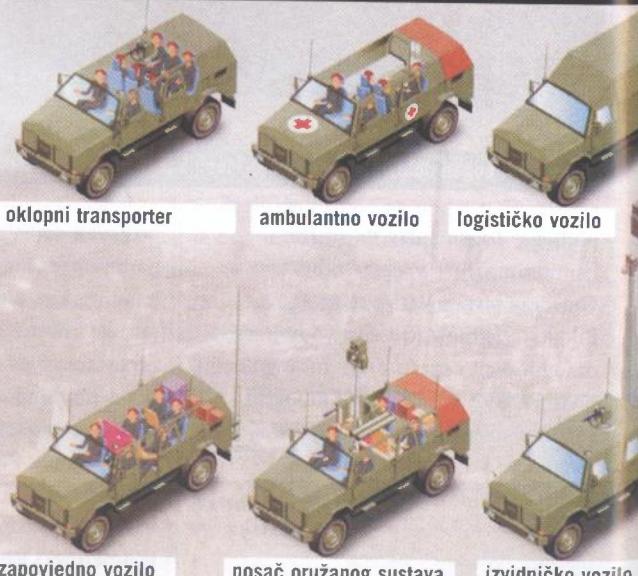
**T**vrtka Krauss-Maffei Wegmann (KMW) razvija napredniju inačicu lakog oklopнog vozila Dingo 4x4. Ova napredna inačica razvija se pod imenom Dingo 2.

Novi će oklopjak biti dostupan u dujoj (nosivosti 3,5 tona) i kratkoj (nosivosti 3 tone) inačici. Uкупna težina iznosi 11,8 t, a Dingo 2 je razvijen na podvozu Mercedes-Benz Unimog U5000. Pokreće ga motor snage 170 kW (231 KS) koji zadovoljava EURO III standard o čistoći ispuha, a snaga se na kotače prenosi preko poluautomatskog mjenjača.

Dingo 2 će zadržati razinu zaštite prijašnje inačice. To znači da je sposoban zaštiti posadu od mina, streljiva kalibra 7,62 mm, šrapnela granata kalibra 155 mm. NKB ugroza te u slučajevima prometnih nesreća, prevrtanja i slično.

KMW planira razviti obitelj s nekoliko inačica zahvaljujući osnovnoj modularnoj konstrukciji Dinga 2 koja omogućava razvoj inačica s mnoštvom istih dijelova kako bi se snizila cijena i pojednostavilo održavanje. Predviđene su inačice oklopнog transportera, ambulantnog vozila, logističkog vozila, zapovjednog vozila, vozila nosača oružanih sustava (sa cilnjicom postavljenim na teleskopski jabol), izvidničko vozilo (s radarom na teleskopskom jabolu).

KMW ima narudžbu njemačke vojske za 147 vozila Dingo prve serije, a posljednje će isporučiti tijekom ove godine. Cijena oklopnjaka je oko 400 000 USD. Pedesetak Dinga iz prve serije raspoređeno je u sastav njemačkih snaga koje djeluju u mirovnim misijama na Kosovu i u Afganistanu.



MP

# Napori za većim nadzorom prijenosnih raketnih PZO sustava

Prijetnja prijenosnih raketnih PZO sustava (poznatih kao MANPADS - *Man Portable Air Defence Systems*), koji bi mogli završiti u krivim rukama i poslužiti kao kriminalno i terorističko sredstvo navodi na sve koordiniranje široke međunarodne akcije za njihov nadzor. Tako je skupina najrazvijenijih država svijeta G8, koje svojom ekonomskom snagom presudno utječe na stanje cjelokupnog svjetskog gospodarstva, donijela akcijski plan za nadzor širenja MANPADS sustava. To su laki prijenosni raketni PZO sustavi, najpoznatiji su američki FIM-92 Stinger i sovjetski/ruski Strela te noviji Igla, no postoje i drugi modeli raznih proizvođača. Ti se sustavi zbog malih dimenzija i težine vrlo lako prenose i pogodni su za krijućarenje, pa je mogućnost njihove nabave na crnom tržištu oružja vrlo realna.

Skupina G8 je pokrenula nastojanja za čvršćim nadzorom MANPADS sustava još na summitu u Birminghamu 1998., a nakon terorističkih napada na SAD 11. rujna 2001. godine te su aktivnosti dodatno ojačane. Terorizam je ozbiljna prijetnja mnogim segmentima globalnog gospodarstva, a posebno je pogoden zračni prijevoz i djelatnosti usko vezane uz njega (kao turizam).

Zbog razvoja tehnologije ti su sustavi sve ubođitljivi, a broj država koje ih proizvode sve je veći. Nastojanja za većim nadzorom, prema priopćenju Tajništva skupine G8, koji bi pomogao spriječiti



teroriste u nabavi MANPADS sustava obuhvaćaju:

- osiguravanje potpore u prikupljanju, sigurnom skladištenju te uništavanju tih sustava;
- uvođenje striknog državnog nadzora nad izvozom MANPADS-a;
- stvaranje snažne nacionalne regulative o proizvodnji i transferu;

- zabrana prodaje MANPADS-a bilo kome osim državama;

- razjena informacija o državama koje ne suraduju sukladno prethodnim točkama;

- kod razvoja novih MANPADS-a treba uvesti tehnologije koje sprečavaju neautoriziranu (terorističku) uporabu.

MP

## Prophet Block I

Američka je vojska dobila prve primjerke bojišničkog izvidničkog sustava AN/MLQ-40 Prophet Block I. Isporuka sva 83 naručena sustava trebala bi se obaviti do kraja 2004. Sustav je razvila tvrtka Titan Systems, a uključuje uređaj za presestanje radiokomunikacija AN/PRD-13(V)2. Oprema je instalirana na terenskom vozilu HMMWV. Prijamna antena je postavljena na novorazvijeni sklopivi jarbol visok 6 metara koji se u radni položaj postavlja za samo dvije minute, a to je u odnosu na starija rješenja mnogo brže.

Prophet Block I će zamijeniti mnoge dosadašnje ELINT sustave, kao što su Trailblazer, Teammate, Trafficjam. Prophet je u odnosu na starije sustave koje zamjenjuje lakši za 2/3, a zauzima samo trećinu prostora. Osim toga Prophet pokriva mnogo širi frekventni pojas, rabi digitalnu triangulaciju, uklanja potrebu ručnog ucrtavanja podataka na zemljovidu, može raditi u pokretu, a sva oprema može raditi i izvan vozila uz napajanje iz baterija.

MP



# Južnoafrička vojska ispituje nove radiouredaje



Marconi H4855

Južnoafrička vojska (SANDF - South Africa National Defence Forces) ispituje osobne radiouredaje u sklopu programa modernizacije vojnicke opreme poznatog kao African Warrior. Na ispitivanjima su dva osobna radiouredaja. Marconi H4855 i Saab SRR 330. Ispitivanja se provode u nekoliko različitih postrojbi južnoafričke vojske kako bi se dobio što vjerodostojniji uvid u potrebe, ograničenja i mogućnosti radiokomunikacije na razini odjeljenja.

Osim ispitivanja u sklopu programa African Warrior, koji je srednjoročan i prije 2006. neće biti operativno dostupan, postoji i potreba trenutačne nabave osobnih radiouredaja za pješaštvo, izvidničke i specijalne postrojbe.

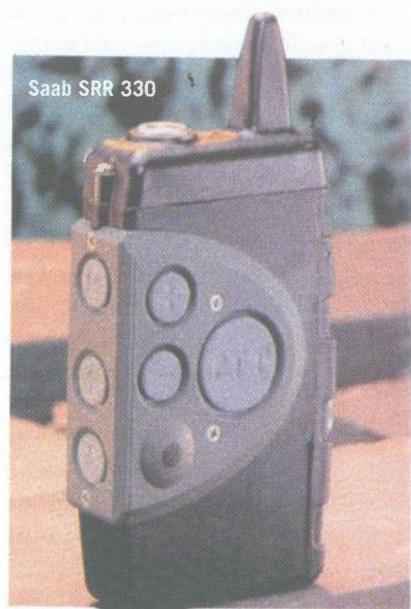
Radiouredaj Marconi H4855 ima 256 radnih kanala, radi na frekvenciji 2,4 - 2,483 GHz, snage je 50 mW,

dometa oko 500 metara na otvorenom. U urbanom području komunikacija je moguća u zgradama kroz tri kata. Temeljna značajka tog radiouredaja je bežični prekidač za komunikaciju temeljen na bežičnoj LAN tehnologiji. Korisnik može bežični prekidač postaviti i na oružje pa može rabiti radiouredaj bez ispuštanja oružja iz ruku.

Drugi radiouredaj je Saab SRR 330 (SRR znači *Short Range Radio*). Radi u istom frekventnom opsegu kao i Mar-

coni, ali ima nešto veću izlaznu snagu i mogućnost istodobnog rada na tri kanala. Intranet odjeljenja sastoji se od glavne stanice i do 14 priključenih uređaja od kojih četiri mogu istodobno slati govor i podatke (propusnosti 32-256 kbps). Može se naručiti i uređaj za određivanje položaja svakog korisnika radiouredajem.

MP



## Centauro 120

Talijanska tvrtka OTO Melara razvija inačicu oklopног vozila Centauro pogonske konfiguracije 8x8 s topom kalibra 120 mm. Tvrku je na takav razvoj najvjerojatnije potaknulo planiranje potreba budućih snaga za brzo djelovanje. Te su snage, kako u europskim tako i u američkoj vojsci, nepogodne za primjenu klasičnih, teško naoružanih i snažno oklopljenih tenkova. Umjesto toga, naglasak je na uporabi lakiх, posebice kotačnih oklopnjaka za koje se upravo razvijaju novi oružani sustavi kako bi ih se učinilo ubojitljivim nego što su to danas.

Tako je podvozje Centauro opremljeno tročlanom kupolom HITFACT u koju je postavljen novi laki neizolovan top kalibra 120 mm i dužine cijevi 45 kalibara. Inače, standardni Centauro ima top kalibra 105 mm. Novi je top modifikacija topa proizvedenog po licenci Rheinmetalla za opremanje talijanskih tenkova Ariete. Težina topa 120/45 je smanjena primjenom jačeg čelika i



smanjenjem protutrzajuće mase pa je rezultat 700 kilograma manja masa u odnosu na izvorni top za Ariete.

Bolji materijali su omogućili i povećanje tlaka u komori pri opaljenju. Dužina trzaja je 550 mm, a sila trzaja 25 tona. Na cijev je postavljena točkasto perforirana plinska kočnica. Masa kupole i topa je 5,8 tona. Elevacija topa je u rasponu od -7° do +18°.

Temeljna inačica ima oklop na razini zaštite od streljiva 7,62 mm. Oklopna zaštita je izvedena modularno pa se može lako povećati, sve do maksimalne težine kupole od 7,5 tona. U kupolu se umjesto topa 120/45 može postaviti izljebljeni top kalibra 105 mm dužine cijevi 52 kalibra. Tad je masa kupole smanjena na 5,1 tonu.

MP

# Švicarski višenamjenski top kalibra 120 mm

Švicarska tvrtka RUAG Land Systems razvija višenamjenski topnički sustav za izravnu i neizravnu paljbu. Sustav je utemeljen na topu smanjene sile trzaja, kalibra 120 mm. To je u stvari neizolučeni tenkovski top prilagođen za ispaljivanje minobacačkih projektila kalibra 120 mm. Tvrta se odlučila na razvoj višenamjenskog topa ohrabrena rezultatima do kojih je došla tijekom proba koncepta koji je ujedinio podvozje samovozne haubice M109 i RUAG-ovog tenkovskog topa 120 CTG od 120 mm, dužine cijevi 50 kalibara. Izbor takvog podvozja omogućava mnogo veću elevaciju topa. Ispitivanja su pokazala kako se najnovijim potkalibarnim penetratorom od tungstena (dužine 770 mm, a odnos dužina promjer je 45:1) može probiti 900 mm pancirnog čelika.

RUAG sad nastoji prilagoditi top za ispaljivanje minobacačkih projektila kalibra 120 mm. Moraju se rabiti projektili koji su prilagođeni za ispaljivanje iz neizolučene cijevi sa zatvaračem. Tvrta vjeruje kako će uporabom posebnih slabijih punjenja riješiti problem ispaljenja minobacačkog streljiva iz tenkovskog topa. Sličan sustav ispaljenja minobacačkih projektila već je razvila tvrtka Bofors. Rabi se za ispaljivanje minobacačkih projektila (ali samo pri niskim elevacijama cijevi) 120 mm iz tenkova Leopard 2 švedske vojske. Takva oružja



koja ujedinjuju osobine topa (izravna paljba) i minobacača (neizravna paljba) u današnje doba smanjenih vojnih proračuna su sve zanimljivija. Njihova veća operativna fleksibilnost čini ih vrlo privlačnim vojnim planerima koji s jednim sustavom dobivaju oružje dvojne funkcionalnosti. To se oružje može rabiti u širem rasponu operativnog djelovanja omogućavajući zapovjedniku izbor trenutačno najpogodnijeg načina paljbenog djelovanja.

MP

## Program FIST



Dvije velike britanske obrambene tvrtke, Thales i BAE Systems, nastavljaju s razvojem programa razvoja opreme za vojnika budućnosti. Program se zove *Future Infantry Soldier Technology* (FIST), a vrijednost mu je 3 milijarde USD.

Britansko ministarstvo obrane će ove godine odlučiti koju će od te dvije tvrtke izabrati za nastavak iduće faze razvoja. Tvrta koja pobjedi do kraja bi godine morala započeti s fazom procjene tehnologija, a morala bi je okončati do 2006. Tad se očekuje konačno zeleno svjetlo

trebe sve tri grane britanskih OS.

Program FIST će za pješaštvo biti prava tehnološka revolucija koja će zamijeniti današnje zastarjele tehnologije kojima su opremljeni pješaci. Novorazvijene tehnologije u sklopu FIST-a dat će pješaku oružje veće učinkovitosti, bolju zaštitnu opremu i informatičko-komunikacijsku opremu koja će dramatično povećati i automatizirati dotok raznovrsnih informacija. Ključ programa bit će umrežavanje vojnika pješaka u bežičnu širkopojasnu informacijsku mrežu, neku vrstu vojnog Interneta. Ta

bi mreža, prema sadašnjim planovima, trebala biti ustojena između 2010. i 2020.

Iako ni jedna tvrtka na ovoj relativno ranoj razini razvoja ne želi čvrsto odlučiti koje će sve nove tehnologije biti uključene u FIST, mogu se nazrijeti neki pravci vjerojatnog razvoja.

Standardna jurišna puška SA 80 kalibra 5,56 mm bit će unaprijedena novim ciljničkim sustavom postavljenim ili na oružje ili na vojnikovu kacigu. Planira se i uporaba novih tipova naprednog streljiva, te razvoj novog bacača granata.

Svaki će osobni FIST komplet sadržavati nosivo računalo koje će omogućiti napredno planiranje zadaća, umrežavanje i druge mogućnosti. Informacije će se prikazivati na ručnom ili naglavnom zaslonu.

Razvijaju se i tehnologije povezivanja razne opreme. Ožičena odora je samo jedna od mogućnosti koje se istražuju, a razmatraju se i nove bežične tehnologije kao što je Bluetooth. Naravno, FIST će trošiti struju pa se razmatraju i nove vrste baterija. Zasad je favorit litij-ionska tehnologija ali se istražuju i druge tehnologije kao npr. gorivi članci.

MP

## Ya Hossein Tazarve



Tijekom jeseni 2002. na Iran Air Showu prvi put svjetskoj javnosti predstavljen je iranski školski avion Ya Hossein Tazarve. Tada je također prvi put bilo dostupno više podataka o tom novom programu koji je pokrenut u postrojenjima tvrtke Ya Hossein, smještene na teheranskom aerodromu. Riječ je o trenažnom avionu poprilično jednostavnog dizajna i skromnih performansi. Ali s obzirom na to u kakvim su tehno-loškim uvjetima radili iranski dizajneri



dvomotorne inačice Tazarvea, koja bi se rabila i kao laki borbeni avion.

Razvojni tim tvrdi kako bi Ya Hossein Tazarve trebao biti prvi mlazni školsko-borbeni avion proizведен u cijelosti od kompozitnih materijala, uz očekivani operativni vijek aviona od 6000 sati.

U Tazarve se ugrađuje stari J85-17 turbojet motor, a taj izbor su u biti uvjetovale raspoložive pričuve iranskog zrakoplovstva. Projektanti aviona inače ulazu velike napore da u konačni prototip aviona ugrade noviji turbofan motor Honeywell TFE731-2A, za koji se pretpostavlja da bi ga mogli dobiti od Kine s obzirom na to kako se taj motor ugrađuje u njihov mlazni trenažer K-8. S avionikom je sličan slučaj, te se u avion ug-

raduje kombinacija starih instrumenata s aviona F-4 i PC-7 (ADF, VOR, DME, TACAN, ILS), i novih sustava poput UHF/VHF radiostanice domaće proizvodnje. Za pilotsko sjedalo u Tazarveu odabранo je Martin Bakerovo izbacivo sjedalo Mk 15, koje je svojedobno specijalno razvijeno za potrebe ugradnje u trenažne avione PC-7/PC-9. Za sjedala se također pretpostavlja kako su ona dio starih pričuva, nabavljenih u vrijeme kupnje Pilatusa PC-9.

Što se tiče karbonskih vlakana od kojih je avion izgrađen, ona imaju status robe koja se može rabiti i za civilne svrhe, tako da iranski dizajneri nisu imali problema pri nabavi tog materijala, pretpostavlja se iz Velike Britanije.

može se reći kako je riječ o velikom uspjehu iranske zrakoplovne industrije.

Sam rad na avionu počeo je početkom prošlog desetljeća, i dosad su izgrađena tri prototipa. Projekt je pod izravnim nadzorom IRIAF-a (Ratno zrakoplovstvo Islamske Republike Iran). Prvi prototip pod imenom Dorna svoj prvi probni let izveo je 1995., a za 2005. planira se početak serijske proizvodnje. IRIAF je inače zainteresiran za razvoj



# Poljskoj stižu prvi njemački MiG-ovi 29



USAF

Poljska spremno dočekuje isporuku prvih pet njemačkih MiG-ova 29, koji bi trebali stići u rujnu. Poljska je na temelju prethodno sklopljenog ugovora s Njemačkom, po simboličnoj cijeni od jednog eura, nabavila devetnaest jednosjednih inaćica i četiri dvosjedne inaćice MiG-a 29.

U sklopu tog paketa "dvadesetdevetki" nalazi se i pet aviona MiG-29G, odnosno dva aviona MiG-29GT, koji su tijekom 1997. modificirani za potrebe zajedničkog letenja i vježbi Luftwaffe s USAF-om. Modifikacija tih aviona tada je uključivala ugradnju Rockwell Collinsovog sustava AN/ARC-153 TACAN,

Thalesovog sustava za navigaciju, te dodatne potkrilne spremnike za gorivo.

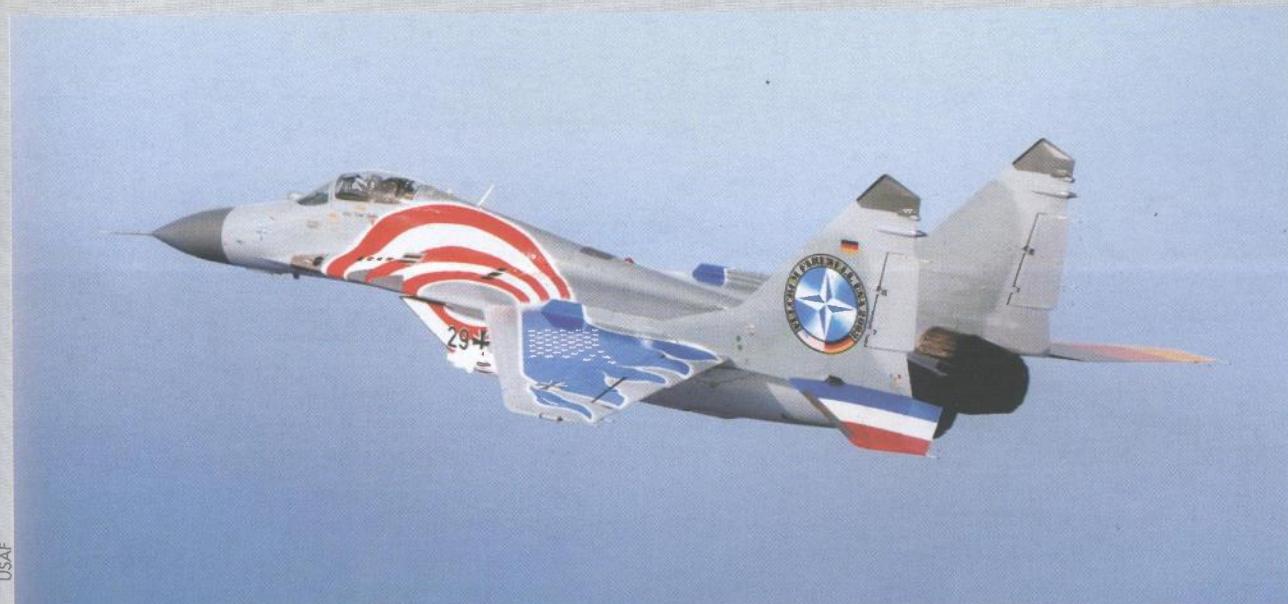
Poljska uz to dobiva znatnu količinu zamjenskih dijelova za avione, 74 motora RD-33, te nekoliko stotina projektila zrak-zrak (uključujući i projektil R-27 i R-73). Ti MiG-ovi su inače služili u njemačkom 73. lovačkom puku "Stein-hoff" (koji nosi ime po legendarnom njemačkom pilotu iz II. svjetskog rata), koji bi 1. listopada trebali prvi u Luftwaffe primiti nove višenamjenske borbene avione Eurofighter Typhoon.

Novi poljski MiG-ovi bit će raspoređeni u 41. taktičko-lovačku eskadrilu, koja trenutačno u svom sastavu ima

MiG-ove 21bis. Tim poljsko-njemačkim transferom svakako će se omogućiti brže povlačenje preostalih MiG-ova 21 koji su još na uporabi u Poljskoj.

Kombinirana flota od 45 "dvadesetdevetki" služit će kao poljski udio u sustavu zračne obrane NATO saveza, najmanje do 2008., kada se očekuje da u punu operativnu službu stupe novonabavljeni američki avioni F-16C/D block 52M+.

Poljska je nedavno skloplila sporazum s više ruskih tvrtki s kojima je dogovoren suradnja pri održavanju "dvadesetdevetki", koje bi iz službe u poljskom zrakoplovstvu trebalo povući do 2016. godine.



USAF

# Višegradska četvorka nastavlja modernizaciju helikoptera Mi-24?

**K**ako bi potaknula nastavak vrlo ambicioznog plana skupnog remonta i modernizacije borbenih helikoptera Mil Mi-24. Višegradska četvorka (koju čine Češka, Mađarska, Poljska i Slovačka) predložila je seriju modifikacija predloženog programa. Uz tehničke modifikacije programa, što je objavljeno na ministarskom skupu u Krakowu 27. lipnja ove godine, ukupni broj borbenih helikoptera planiranih za modernizaciju smanjen je sa 100 na 70.

Tijekom tog ministarskog sastanka predloženo je da svaka zemlja samostalno počne rad na svom prototipu modernizacije, ali prema zajedničkim specifikacijama. Nadaju se kako će svaka zemlja uspjeti postići zasebni sporazum s Ruskom Federacijom, odnosno tvrtkom Rosvertol, radi realizacije tehničke potpore kako tijekom razvojno-testne faze, tako i tijekom operativne službe helikoptera. Pretpostavlja se kako će Češka, Mađarska i Poljska samostalno krenuti u taj posao, dok je Slovačka iskazala želju za suradnjom s Poljskom pri modernizaciji svojih 10 helikoptera Mi-24V.

Češka se nuda modernizaciji 24 helikoptera Mi-24V (uključujući i sedam dobivenih od Rusije ove godine, na temelju



B. Condon

otplate duga), te jednog trenažnog helikoptera Mi-24DU. Mađarska planira u svojoj Danubian Aircraft Factory modernizirati od 15 do 18 helikoptera Mi-24V. Poljska je odustala od modernizacije 24 helikoptera D inačice, te se usmjerila na modernizaciju 16 helikoptera W inačice, od kojih bi tri bila isključivo rabljena za SAR zadaće. Poljska svoje helikoptere planira zadržati u operativnoj službi do 2018. godine.

Rusija je ponudila Poljskoj da se u sklopu remonta i modernizacije helikoptera umjesto postojećeg oružnog sustava 9M114 Šturm ugrade noviji oružni sustav 9M120 Ataka, te ciljnički sustav OPS-24N.

## Nova talijanska zrakoplovna tehnika



119 zrakoplovnih tehničara. Do kraja ove godine talijansko ratno zrakoplovstvo bi trebalo ukupno preuzeti 17 Fighting Falcona, te time popunuti 23. es-

Tijekom srpnja ove godine u zrakoplovnu bazu Trapani na Siciliji sletjelo je prvi pet borbenih aviona, od ukupno naručenih 34. F-16A/B block 15. Te avione talijansko ratno zrakoplovstvo nabavilo je od SAD-a na leasing, u sklopu Peace Caesar pro-

grama. Njime je dogovoren isporuka trideset jednosjednih (F-16A) i četiri dvosedne (F-16B) inačice, koji bi u talijanskoj službi trebali ostati do 2010. godine. Spomenuti Peace Caesar program obuhvaća i preobuku za 38 pilota (koji su donedavno letjeli na F-104), te

kadrilu iz 5. lovačkog puka, koja bi trebala biti raspoređena u zrakoplovnoj bazi Cervia, na Jadranskoj obali.

Te avione tijekom idućeg razdoblja Italija namjerava rabiti za zaštitu svog zračnog prostora, s obzirom na to da se iz operativne uporabe povlače preostali



F-104 Starfighteri, odnosno do uvođenja u punu operativnu službu novih višenamjenskih borbenih aviona Eurofighter Typhoon. Novi talijanski Falconi trebali bi biti naoružani projektilima AIM-120 AMRAAM i AIM-9L Sidewinder.

Italija je i dosad imala praksu svoje ratno zrakoplovstvo popunjavati preko leasing programa. Tako je to bio slučaj i s lovačkom inačicom Tornada F3, koji su nabavljeni od Ujedinjenog Kraljevstva. Ugovor za najam 24 Tornada istječe krajem ove godine, te Italija priprema njihov povratak RAF-u.

Tijekom lipnja ove godine na jednom od najvažnijih zrakoplovnih mitinga u svijetu, francuskom Le Bourgetu, prikazan

je jedan od četiri novonabavljena talijanska višenamjenska helikoptera EH101 Mk 112 HEW (Heliborne Early Warning). Te helikoptere Italija kupila je za potrebe svoje ratne mornarice, te ih namjerava rabiti za zadaće nadzora zračnog prostora. Ti talijanski Merlini opskrbljeni su sa MM/APS-784 HEW-784 puls-Dopler radarom, te Galileo Avionica GaliFlir sustavom. Uz to talijanski helikopteri EH101 Mk 112 HEW naoružani su projektilima NSM (New surface missile), koje su zajednički razvili Kongsberg Defence & Aerospace of Norway te francuski dio tvrtke MBDA Missile Systems.

ISSN 1334-2274  
9 771334 227005

# AERO Klub

Zrakoplovni magazin

Godina I • broj 3 • rujan 2003 • Cijena 18 Kuna

## Tiger Moth na bjelovarskom nebū

Zrakoplovna tehnička škola "Rudolf Perešin"

Jak-52  
Ostvareni mlađenacki san

Dizel-motori  
u zrakoplovstvu

Kako početi  
skakati iz aviona

Potražite  
na kioscima  
Tiska novi  
broj magazina  
Aeroklub

Više tema na većem  
broju strana!

[www.aero-klub.org](http://www.aero-klub.org)

U-2, jedan od simbola "hladnog rata", avion čija je karijera trebala trajati samo nekoliko godina, održao se u poboljšanim inaćicama do danas. No, početak njegova razvoja obilježen je neprihvaćanjem od vojske i privlačenjem pozornosti CIA-e koja će postati prva obavještajna organizacija s vlastitim izvidničkim avionima. O uzbudljivim događajima vezanim uz početak rada na U-2 CIA je nedavno objavila nove, dosad nepoznate činjenice

Lockheed Martin



## Kako je nastao U-2?

Piše mr.sc. satnik Mladen VIHER

**P**očetak "hladnog rata" zatekao je zapadne obavještajce u krajnje teškoj situaciji. Rad agenata iz "željezne zavjese" bio je gotovo nemoguć zbog iznimno jakog i razgranatog sigurnosnog aparata. Za vrijeme rata protiv Njemačke, u kojoj su uvjeti obavještajnog rada bili jednako teški, saveznički obavještajci su se najviše oslanjali na snimke iz izvidničkih aviona. No, u poslijeratnim godinama izviđanje iz zraka postalo je vrlo opasna zadaca.

U prvim poslijeratnim godinama Amerikanci su koristili to što Sovjeti nisu radarski pokrili sve prilaze svojoj velikoj državi. U početku su sovjetski lovci samo ispaljivali hice upozorenja i tjerali Amerikance preko granice, ali su ih od 1950. počeli i obarati.

Postalo je očito kako će za mirnodopska izviđanja trebati razviti specijalizirani avion koji će visinom ili brzinom leta uvelike nadmašivati protivničke lovce. Prvi je o tome pisao Richard S. Leghorn koji je predložio pregradnje na britanskom bombarderu

Canberra (lakša konstrukcija, vitkija krila, jači motor) za dosezanje visina preko 20.000 m. Čak je organizirao posjet predstavnika tvrtke English Electric koja je proizvodila taj avion (Amerikanci su ih proizvodili po licenci kao B-57).

Na temelju njegove ideje upućen je natječaj na adrese tri tvrtke za idejnju konstrukciju izvidničkog aviona. Sve tri tvrtke su na natječaj odgovorile pozitivno: Fairchild s jednomotorcem M-195, Bell s Modelom 67 (kasnije je preimenovan u X-16) i Martin s inaćicom

bombardera B-57 Model 294. Tvrta Lockheed nije bila službeno obavještena o natječaju i za njega je sazna preko svojih veza u Pentagonu. Uprava tvrtke odlučila je sudjelovati izvan službene konkurenциje i naložila je svojem najboljem konstruktoru Clarenceu Kellyju L. Johnsonu izradu idejnog nacrta i proračuna. Johnsonov avion, nazvan CL-282, jamčio je veće visine leta i brzine od konkurenata, čak je predviđao uporabu specijalnih alata i dijelova napravljenih za lovački avion F-104 kako bi skratio vrijeme razvoja i gradnje aviona. Vrijeme je bilo važan čimbenik jer se smatralo kako će do početka šezdesetih Sovjeti već razviti protumjere.



Ratno zrakoplovstvo u početku je volelo dvomotorne avione čvrste konstrukcije prikladne i za taktičko izviđanje poput Martina RB-57F. Kad je prototip U-2 prikazao svoje mogućnosti, USAF je odmah naručilo za sebe seriju od 31 aviona

Lockheedova skica poslana je u CIA-u i Pentagon gdje je oduševila civilne službenike, ali su djelatni časnici odbijali pomisao o krhkem avionu koji je ličio na motornu jedrilicu, a imao je samo jedan motor. Na kraju je USAF službeno odbila CL-282.

## Dolazak Eisenhowera

Početkom pedesetih godina prošlog stoljeća dogodile su se mnoge važne stvari na svjetskoj političkoj sceni o kojima su američki obaveštajci imali malo informacija i utjecaja. Godine 1953. ugušena je pobuna u Istočnom Berlinu u kojoj su operativci CIA-e doživjeli neuspjeh, Sovjeti su testirali prvu termonuklearnu bombu u kojoj je izgarao litijev deuterid, što je bilo tehnološki naprednije od američkih bombi s teškom vodom, a pojavit se i novi mlazni bombarder Mjasiščev 4. Jedna strategijska studija iz tog vremena tvrdila je kako bi Sovjeti u iznenadnom udaru mogli u jednom valu uništiti 85 posto američkih strategijskih

bombardera i onemogućiti protuudar.

Te godine u Bijelu kuću je došao energični predsjednik Eisenhower koji je bio razočaran nedostatnim informacijama o SSSR-u. Potaknuo je stvaranje znanstvenog savjetodavnog odbora na najvišoj razini koji bi predložio moguće načine popravljanja postojećeg stanja. U ljeto iste godine Britanci samoinicijativno prelijeće teritorij SSSR-a i snimaju raketno uzletište Kapustin Jar s visine od 20.000 metara, ali je Canberru PR7 zamalo oborio sovjetski lovac. Na ovom iskustvu postalo je jasno kako su visine do 20.000 m nesigurne. Tada se netko od CIA-inih predstavnika sjetio CL-282 koji bi trebao letjeti na visini 21.300 m.

Odbor je o svojim saznanjima obavijestio predsjednika SAD-a koji je odobrio projekt, ali je postavio nekoliko uvjeta: mora ga voditi CIA, kao civilna agencija, piloti ne smiju biti vojnici i zrakoplovi ne smiju nositi nikakve oznake. Smatrao je kako bi obaranje vojnog aviona moglo Sovjete izazvati na rat. CIA se u početku protivila vođenju projekta jer nije željela sukob interesa s vojskom, ali je moralna popustiti. Projekt je

mlaznom lovcu P-80 Shooting Star. I tada je Lockheed bio pretrpan narudžbama te je Johnson dobio prostore "Kineske tvornice", pored tvrtkinog aerodinamičkog tunela, kojeg su ogradiili od znatiželjnih pogleda praznim drvenim sanducima od zrakoplovnih motora i prekrili starim cirkuskim šatorom. Nikoga nisu puštali unutra i uskoro su počele kružiti glasine kako iza "tobože tajnog projekta" Johnson u stvari spravlja pivo, poput tada popularnih likova iz strip-a čija se tvrtka nazivala upravo "Skunk Works" (slobodni prijevod "smrdljivi poslovi"). Šaljivi naziv je prihvaćen i zadržao se do danas.

Samo tjedan dana nakon preuzimanja projekta, Johnson je imao gotovu detaljnu studiju budućeg aviona na samo 23 stranice (Johnson nije volio gubiti vrijeme na pisanje). "Kellyev andeo", kako su avion prozvali njegovi suradnici jer će letjeti visoko u nebo, bio je jednomotorni avion vitkih krila i vrlo lage konstrukcije koja je mogla podnijeti opterećenja od samo 2,5 g. Krila nisu prolazila kroz trup nego su bila pričvršćena na prstenove u konstrukciji trupa i mogla su se skidati. Zahvaljujući tome dobiveno je 0,425 m<sup>3</sup> prostora za kamere u samom težištu aviona. Rep je također bio samo pričvršćen na tri mjesta. Kako bi imao



Prvi koji su razmatrali ideju strategijskog izviđanja s visinom 20 km bili su Nijemci. Na slici je prototip raketnog aviona DFS 228, kojeg je na visinu 10 km trebao podići Dornier Do 217.

dobio tajni naziv AQUATONE, a za glavnog koordinatora je određen Richard Bissell, specijalni pomoćnik ravnatelja CIA-e Allana Dulles-a.

Johnson je tih godina radio na lovcu F-104 i putničkom Constellationu, ali se s punim žarom posvetio projektu CL-282. Po ugovoru, trebalo je isporučiti 21 avion (jedan dvosjed), s tim da prvi treba biti završen za osam mjeseci, u srpnju 1955. Johnson je rad na CL-282 počeo u odjelu "Skunk Works" u Burbanku, Kalifornija. Morao je doslovce otimati suradnike s drugih projekata. "Skunk Works" je nastao za vrijeme rata kad je Johnson radio na

veliki dolet (4.750 km) "Andeo" je morao nositi puno goriva. Johnson je umjesto klasičnih spremnika primijenio rješenje tzv. "mokrih krila" (engl. wet wing). Krila su hermetizirana i podijeljena u dva odjeljka u koje se izravno ulijevalo gorivo. U trup je ugraden dodatni spremnik od 379 litara. Moralo se razviti posebno gorivo koje neće isparavati na niskom tlaku. Tvrta Shell je za proizvodnju posebno gustog kerozina potrošila sve svoje zalihe derivata koje je rabila za poznati insekticid "Flit" što je izazvalo višemjesečnu neštašicu tog proizvoda!

Proračuni su jamčili visinu leta od

21.500 - 22.280 m (ovisno o količini preostalog goriva), brzinu od 0,8 M i finesu krila 21 (s visine 21.300 m mogao je preletjeti 450 km bez motora). Zbog malog otpora, vrlo brzo bi nakupio brzinu te se njime moralо letjeti pod blagim pozitivnim trimom.

Rješenjem podvozja "Andeo" je također više ličio jedrilici nego avionu. Imao je dva trapa s dva kotača ispod trupa, a krila su pri polijetanju pridržavali tzv. pogoi pričvršćeni na njihove krajeve koji su se odbacivali pri polijetanju. Cijela konstrukcija podvozja težila je samo 100 kg.



Clarence Kelly Johnson bio je jedan od najpoznatijih i najsmjelijih konstruktora u povijesti zrakoplovstva

Johnson je organizirao rad tako što su se konstruktori nalazili samo 15 m daleko od montažne trake aviona. Na taj način su se sve konstrukcijske teškoće rješavale u hodu, bez nepotrebнog dopisivanja.

### "Prodao bih svoju baku za još šest palaca!"

CIA je konstrukciju kamera povjerila Jamesu G. Bakeru, vodećem stručnjaku na tom području. On se prvi koristio računalom za modeliranje optičkih konstrukcija koje je uveliko skraćivalo vrijeme i omogućilo izradu nekoliko vrsta kamera u kratkom roku. Baker je preradio postojeću kameru K-38, žarišne daljine 609,6 mm i iz nje izveo dva sustava kamera nazvanih A-1 i A-2. Kamera B bila je sasvim nova konstrukcija i omogućavala je snimanje od obzora do obzora. Bakerov san bila je kamera žarišne daljine 609,6 mm, ali je nikako nije uspijeval smjestiti u skrenuti prostor "Kellyeva andela". Na kraju je osobno otišao do Johnsona i zamolio ga neka prostor za kameru produži za šest palaca (152,4 mm). "Još šest palaca?", viknuo je Johnson. "Kad

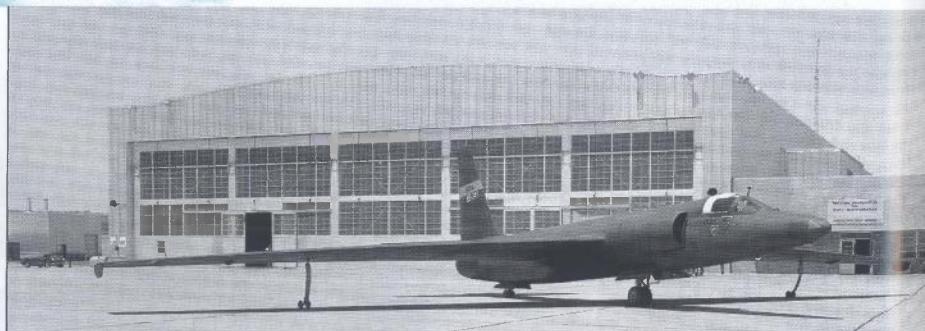
bih mogao, prodao bih svoju baku za još šest palaca!". Baker se na kraju zadovoljio kamerom žarišne daljine 4572 mm koja je postala kamera C. Od svih rješenja najbolja se pokazala kamera B, koja se u poboljšanoj inačici B-2 koristi i danas.

U travnju su Johnson, brigadir Osmund Ritland (USAF-ov koordinator projekta) i Tony LeVier (Lockheedov probni pilot) pronašli mjesto na kojem će se u tajnosti ispitati avion i provesti obuku budućih pilota. CIA još i danas taji to mjesto, ali se može zaključiti kako se radi o suhom jezeru Groom Lake, parseli br.

51 ("Area 51"), bivšeg poligona za nuklearne probe i to potome što su do njega doletjeli laki avioni, što je područje bilo nekorišteno deset godina, a na satelitskim snimkama koje danas omogućavaju komercijalni

sredno prije osamsatnog leta liječnik bi mu isprazio mjehur kateterom! Kako bi mogao napustiti avion s velike visine pilot je 90 minuta prije leta morao udisati čisti kisik kako bi izlučio sav dušik iz tijela. Udisanje kisika je izazivalo žed koju je pilot utaživao zasludnom vodom koju je pio kroz samozatvarajući otvor na kacigi. Poslije su dobivali i tube s hranom. Ipak, pilot bi gubio kilu do dvije na svakom letu. CIA je za pilote pripremila i tzv. L-pilule, staklene ampute natrij cijanida za brzu i bezbolnu smrt. Pilotima je ostavljen na volju hoće li ih uzeti sa sobom ili ne. Većina ih nije uzimala.

U proljeće 1955. USAF je još jeđnom pokušala preuzeti nadležnost nad projektom (vodili su ga pod vlastitim tajnim nazivom OILSTONE) čemu se Dulles usprotvio i počelo je višemjesečno nepotrebno natezanje koje je, zagrmivši sa zeusovskih visina, prekinuo Eisenhower: "Želim da cijela stvar bude civilna operacija, ako osoba u odori oružanih snaga SAD-a leti iznad Rusije to je ratni čin - legalno - i ja u tome ne želim sudjelovati!". Time je sukob okončan i konačno su dogovorene točne podjele nadležnosti. CIA je odgovorna za kamere, obradu filmova,



U-2 s oznakama NASA-e, snimljen u njenom istraživačkom središtu Dryden. Snimka je objavljena u javnosti kako bi se stekao krivi dojam o stvarnoj namjeni aviona

sateliti, tamo se vide neobično široki hangari - za letjelice s dugim i vitkim krilima.

Na velikim visinama snižava se temperatura vrenja vode pa bi i krv pilota provrela (jer sadrži većinom vodu) kad tijelo ne bi bilo pod tlakom. Kabina je bila pod tlakom kao na visini 8.500 m, a čim bi tlak još više pao automatski su se napuhavala letačka odijela MC-2 i MC-3, napravljena baš za ovu svrhu. Bili su to prvi skafanderi koji su bili tjesni, neudobni, a vizir se ponekad zamagljivao. Posebne teškoće stvarala je nemogućnost mokrenja i stolice. Pilot je dan ranije morao jesti probranu hranu koja nije punila crijeva, a nepo-

sigurnost projekta, ugovore sa civilnim tvrtkama, dogovaranje stranih uzletišta, a imala je utjecaj na izbor pilota. USAF su odgovarale za izbor i obuku pilota, meteorološke podatke, praćenje zadaća i operativnu potporu. Tvrta Lockheed je odgovarala za gradnju i ispitivanje zrakoplova.

Krajem srpnja 1955. prototip aviona je prevezen u Groom Lake, a USAF-ova administracija rješila je problem njezine službene oznake. Pripadajuća oznaka (RF) nije dolazila u obzir jer bi otkrivala njegovu izvidničku namjenu te su se odlučili za oznaku U (od utility, uslužni) kojom su se označavali avioni za atmosferska istraživanja.

Budući da su već postojali avioni U-1 i U-3 izbor je bio logičan CL-282 "Andeo" dobio je oznaku U-2.

## "Poletjet čemo s U-2!"

Eisenhower je na sastanku u Ženevi 21. srpnja 1955. predložio program "Otvoreno nebo" (engl. Open Skies) koji bi zemljama uzajamno dopuštao kontrolirano snimanje cijelog teritorija. Program je trebao povećati razinu medusobnog povjerenja i sigurnosti, ali ga je Hruščov glatko odbio. "Dobro, dao sam im priliku. Nisu je prihvatali pa čemo onda mi poletjeti s U-2!", prokomentirao je američki predsjednik.

Ispitivanja u vožnji po tlu počela su 27. srpnja na novosagradenoj stazi. Probni pilot bio je LeVier. Već na drugoj vožnji, pri brzini 70 uzlova (130 km/h) U-2 se neplanirano digao u zrak. LeVier ga je jedva spustio i pri kočenju



Postavljanje kamere A-2 u avion U-2

je spalio kočnice na kotačima.

U-2 se lako dizao u zrak, a vrlo teško spuštao na zemlju. To je LeVier iskusio na prvom planiranom letu 4. kolovoza. U-2 se bez teškoća digao do 2.400 m visine i u zraku se ponašao prema očekivanjima konstruktora. No, kad ga je LeVier pokušavao spustiti na glavni kotač, on bi se odbijao o zrak i nastavio bi klijiti pod učinkom stješnjenog zraka ispod krila (engl. ground effect). Nakon pet neuspjelih pokušaja počeo se spuštati mrak, a sa zapada su se brzo približavali olujni oblaci. LeVier se ovaj put spustio na pomoćni, repni kotač i izveo je savršeno slijetanje. Samo deset minuta kasnije na Groom Lake se spustio obilan pljusak koji je sve poplavio i učinio uzletište privremeno neuobičajivim.

LeVier je još 20 puta letio na U-2 i postupno je ispitivanje prepustio drugim probnim pilotima. Avion je 8. rujna dostigao visinu 20.000 m, ali je na



U usporedbi s bijelim automobilom na desnom rubu satelitske snimke hangara u Groom Lakeu, može se dobiti osjećaj o njegovim protežnostima. Obratite pozornost na konstrukciju vrata koja se široko otvaraju - za avione s dugim i vitim krilima

visinama preko 17.300 m imao teškoća s motorima koji su se gušili. Uzrok je bio taj što je U-2 dobio motore Pratt&Whitney J57/P-37 koji su bili 30 posto slabiji i 125 kg teži od planirane inačice P-31 (koju su dobili "konkurenčki" RB-57D). Zbog toga su piloti te visine zvali "bad-lands" ili "chimney" (engl. dimnjak). Poteškoće s motorima riješene su tek zamjenom motora u proljeće 1956. godine.

Svakodnevni odlasci Skunk Works osoblja iz Burbanka pobudili su znatiželju ostalih Lockheedovih zaposlenika i uskoro je uvedena

"redovita linija" vojnog aviona C-54 koja ih je ponedjeljkom vodila u Groom Lake i petkom vraćala. Na jednom od tih letova, u studenom 1955., zrakoplov C-54 se srušio pri čemu je poginulo svih 14 putnika i članova posade.

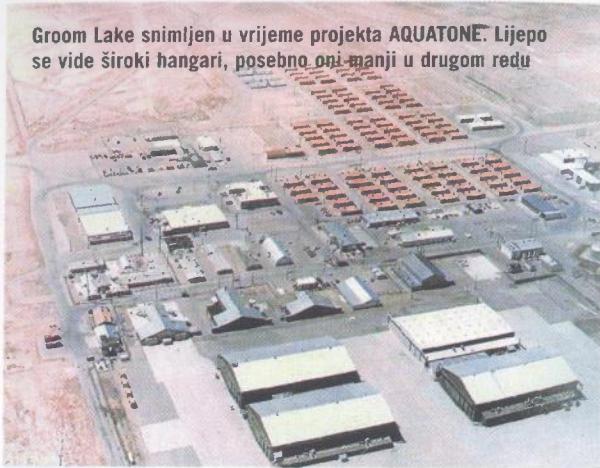
Prvi letovi doveli su do neočekivanog usporednog učinka - bilo je to povećanje broja izvješća o neidentificiranim letećim objektima (NLO, engl. UFO). Razlog tome je bila bliješteća, polirana oplata U-2 koja je na večernjem i jutarnjem nebu odbijala sunčevu svjetlost. U-2 je letio na višestruko većim visinama od putničkih aviona i obično je bio obasjan suncem dok su drugi, niži avioni letjeli u tami. USAF je čak pokrenuo projekt prikupljanja izvješća o NLO-ima nazvan "Plava knjiga" (engl. Blue Book). CIA-ini operativci za projekt AQUATONE su uspoređivali zapise iz "Plave knjige" s letovima U-2 i mogli su ih u najvećem broju slučajeva izravno povezati.

## "Namakanje ovaca"

USAF, koji je odgovaralo za obučavanje pilota, morao je riješiti nepredvidene teškoće. Eisenhower je predložio neka za AQUATONE leti strani piloti. To je imalo opravdanja, ali se u praksi pokazalo neizvedivo. Podaci o strancima koji su kao piloti vrbovani za AQUATONE su još uvijek tajna, ali se može pretpostaviti kako se radi o pilotima Luftwaffe koji su nakon rata prenosili svoje iskustvo i načine obučavanja Amerikancima. U jesen 1955. odustalo se od stranaca i počelo razmišljati o pilotima strategijskog bombarderskog zrakoplovstva. Tu se pojavila administrativna poteškoća zbog prekida vojne službe koja nije predviđala ovakve prelaske u civilnu obavještajnu službu. Zbog toga su u obzir došli samo piloti iz pričuvnog sas-



Tony LeVier, glavni probni pilot Lockheed, prvi je poletio na avionu U-2. Za njega se govorilo kako ima devet života (preživio je osam padova i jedan sudar u zraku). Tijekom karijere letio je na 260 tipova zrakoplova, zabilježivši u svoje letačke knjižice preko 24.000 letova s više od 10.000 sati letenja. U pilotsku kabинu prvi put je ušao sa samo 15 godina, nadahnut Charlesom Lindbergom, zahvaljujući novčanici od 10 dolara koju je u kinu pronašao dan ranije i s kojom je platio tečaj letenja. Umro je od raka 1998. u 84 godini života



Groom Lake snimljen u vrijeme projekta AQUATONE. Lijepo se vide široki hangari, posebno oni manji u drugom redu

tava kod kojih je postupak prekida vojne službe (u žargonu "namakanje ovaca", engl. sheep dipping) nešto jednostavniji. Pilotima je ponudena bolja zarada i mogućnost ponovnog aktiviranja s tim da im se staz u CIA-i uzima u obzir za kasnija unaprjedjenja.

Kandidati su morali proći iznimno stroge psihofizičke testove što je imalo kao pozitivnu posljedicu relativno mali broj nesreća CIA-inih pilota u odnosu na razdoblje iz 1974. kad su program avione preuzezeli USAF-ovi piloti. Proces obučavanja protekao je stupnjevit: probni piloti Lockheed-a obučili su šest časnika USAF-a, a oni su dalje obučavali "namočene ovce" koje će letjeti na stvarnim zadaćama. Obučavanje je bilo otežano zbog toga što nisu imali dvo-sjedni avion koji je isporučen tek 15 godina nakon početka projekta! U-2 je iznimno zahtjevan za pilotiranje. Zbog malog dopuštenog opterećenja ništa se ne smije naglo raditi, posebno na velikim brzinama. Na malim visinama najveća dopuštena brzina je 190 uzlova (352 km/h) u mirnoj atmosferi i 150 uzlova (278 km/h) u turbulencijama. Na velikim visinama leti se pri brzina 0,8 M što, zbog rijetkog i hladnog zraka, odgovara brzini 730 km/h. Na najvećim visinama, u rijetkom stratosferskom zraku, razlika između najveće i najmanje dopuštene brzine je samo 6 uzlova (11 km/h). Piloti su ovaj raspon brzina nazvali "coffin corner" (engl. coffin-ljes i corner što u pilotskom žargonu označava raspon brzina). Zbog toga je ručica gasa bila posebno konstruirana i omogućavala je vrlo fina podešavanja. Let u takvim uvjetima zahtjeva potpunu pozornost jer na tako velikim visinama obzor leži nisko i orijentiri se prividno pomicu toliko sporo da nema jasne predodžbe o brzini leta. Za navigaciju je bio predviđen sekstant, kojeg su piloti U-2, kao bivši bom-

barderi, dobro poznavali i bili vješti u radu s njime. U-2 je imao i periskop usmjeren dolje koji je pomagao u orijentaciji kad nije bilo oblaka i za usmjeravanje točno prema cilju za vrijeme snimanja.

Svi sustavi aviona ispitani su tijekom jeseni i zime

1955./56. a u polje

1956. počelo je ispitivanje kamere. Završna vježba cijelog izvidničkog sustava s U-2 kao njegovim središnjim dijelom, provedena je od 10. do 14. travnja nakon čega je on proglašen



Letačko odjelo MC-2 zbog kojeg su piloti morali proći kroz neugodnu pripremu za let

operativnim. Zadnjeg dana vježbe na jednom od aviona dogodio se otkaš motora iznad rijeke Mississippi. Pilot je uspio ponovno pokrenuti motor, ali ga je morao opet ugasiti zbog jake trešnje pri njegovom radu. U-2 se uspio dovoljno do Albuquerqua, u Novom Meksiku. USAF je za ovakav slučaj imao pripremljene zapećačene naputke za službeničke časnike na uzletištima u kojima se tražilo žurno sklanjanje aviona od pogleda. Kad je U-2 sletio, iz Albuquerqua su javili: "Sletio je, ne znamo je li to ono što ste očekivali - to je jedrilica, a ne avion!". Još veće iznenadenje doživio je vojni policajac koji je prvi pristupio avionu kad je video pilota u skafanderu. "Marsovac!", povikao je iznenadeni policajac.

Godina 1956. obilježena je sa četiri nesreće od kojih su tri završile pogibijama piloti. Dana 15. svibnja U-2 s oznakom 345A nije mogao odbaciti pogon. Pilot je na maloj visini pokretima

palice zatresao avion i odbacio lijevi pogon, ali je pri pokušaju odbacivanja desnog pogona prevukao letjelicu i pao na zemlju. Druga nesreća dogodila se tijekom noćnog polijetanja 31. kolovoza zbog prevlačenja neposredno nakon odbacivanja pogona (trebalo je malo oduzeti snagu motora u tom trenutku). U lipnju je počelo premještanje U-2 u Europu, u zrakoplovnu bazu Lindsey, pored Weisbadena, u Zapadnoj Njemačkoj. To je velika i vrlo prometna zrakoplovna baza iznad koje je U-2 s oznakom 346 izgubio desno krilo u srušu s drugim avionom i pao na zemlju. Četvrta nesreća dogodila se 19. prosinca zbog kvara na uredaju za kisik. Pilot je izgubio svijest i U-2 broj 357 je u blagom poniranju vrlo brzo premašio najveću brzinu što je dovelo do loma letjelice. Pilot je uspio iskočiti na visini 8.500 m i prizemljiti se padobranom bez ozljeda, ali je avion potpuno uništen.

Pripremajući se za operativan rad, Bissell je ustrojio Ad Hoc Committee (ARC) u kojeg su ušli predstavnici obaveštajne zajednice i vojske radi određivanja liste prioriteta ciljeva. CIA-u su zanimali objekti vojne, zrakoplovne i raketne industrije, elektrane, nuklearna postrojenja, ceste, mostovi te plovne rijeke i kanali. Vojsku su posebice zanimali rasporedi postrojbi i poligona, uzletišta, radari i lokacije PZO teritorija.



Periskop usmjeren prema dolje služio je pilotima za orijentaciju i usmjeravanje aviona iznad cilja

Očekujući višestruko povećan obim slikevnog obavještajnog materijala, CIA je proširila odjel za fotoizvidanja (Photo Intelligence Division, PID) koji je dotad imao samo 13 djelatnika. Odjel se preselio u veći prostor Que Buildinga. Za vrijeme ispitivanja kamera, zrakoplovi U-2 su snimali objekte na američkom tlu istovjetne onima koje će snimati iznad SSSR-a, Istočne Europe i Kine. Fotografije su obradivane u PID-

u, a stručnjaci su tako stjecali iskustvo za budući operativni rad.

## Završetak priprema

Za to vrijeme USAF je pokrenulo projekt GENETRIX. Radilo se o snimanju iz stratosferskih balona poslanih iz Zapadne Europe koje su jaki visinski vjetovi nosili prema istoku. No, GENETRIX je nudio više štete nego koristi. Od ukupno 516 balona prikupljeno je samo 46 kamera s filmom, od toga u četiri slučaja kamera nije radila, a u osam slučajeva balon nije preletio niti jedan važniji cilj (jedna kamera pronađena je tek godinu dana nakon leta!). Baloni su dosezali visinu od 14.000 m na kojoj su ih sovjetski lovci s lakoćom obarali. Sovjeti su oštro prosvjedovali i dijelove balona su u Moskvi izložili pred predstavnicima domaćeg i stranog tiska. Zrakoplovstvo je još jednom, u ožujku 1956., pokušalo uvjeriti Eisenhowera u korisnost balonskih izvidanja nudeći poboljšane modele koji su mogli dosegati veće visine, ali ih je predsjednik odbio. Eisenhower je zabranio bilo kakve prelete što je prekinulo CIA-in projekt bacanja promidžbenih letaka iz balona, a ugrozilo je i U-2.

Bez obzira na nisku obavještajnu vrijednost snimki, GENETRIX je ipak pružio dobar uvid u djelovanje sovjetske PZO. Slučajno je metalni prsten na koji su bile obješene kamere bio promjera 91 cm i rezonirao je na frekvenciju sovjetskih radara. Tako su odjeci radara bili jaki i mogli su se pratiti čak i na američkim prijamnicima koje je oko



NASA

SSSR-a postavila NSA. Prisluškujući radiopromet koji prati otkrivanje i presretanje balona, Amerikanci su otkrili mogućnosti sovjetske PZO; radarsku pokrivenost, brzinu reagiranja i učinkovitost pri presretanju. To ih je učvrstilo u krivoj predodžbi kako letovi na visinama većim od 20 km neće biti otkriveni.

Projekt AQUATONE ušao je u završnu fazu pripreme u kojoj je trebalo provizorno priključiti zrakoplove nekoj organizacijskoj cjelini i pripremiti pokriće u slučaju izvanrednog događaja koji bi mogao kompromitirati projekt. Odlučeno je ustrojiti 1. privremeno jato za meteorološka motrenja (1st Weather Reconnaissance Squadron, Provisional).

Ustrojavanjem privremenog jata izbjegnut je obveza postrojbe za izvješćivanjem više postrojbe. Unutar CIA-e se rabio naziv Detachment A (engl. izdvojena skupina A). U potpori te priče NACA (Nacionalni savjetodavni odbor za aeronautiku, preteča NASA-e) objavila je javnosti kako je meteorološka služba USAF-a dobila nove Lockheedove avione koji lete do visina 16.760 m istražujući stratosferu i svemirsko zračenje.

Prije prvih letova odlučeno je Detachment A približiti "željeznoj zavjesi". Kao prvo odredište izabrana je Velika Britanija, ali izgleda kako ona nije odobrila razmještaj U-2 (u objavljenim CIA-inim dokumentima je tekst koji se





Pilot Gary Powers ispred aviona U-2. On će 1960. biti oboren iznad SSSR-a i zarobljen

odnosi na ovu epizodu zacrnjen). Amerikanci su onda 11. lipnja 1956. prebačili Detachment A u Weisbaden u tadašnjoj Zapadnoj Njemačkoj, bez traženja odobrenja njemačke vlade. Lindsey AFB u Weisbadenu je velika baza u kojoj nije bilo moguće jamčiti sigurnost projekta tako da su avioni premješteni u novu bazu (nije objavljeno gdje, vjerojatno Wueschheim, op. aut.) bliže granici s Istočnom Njemačkom. U Wueschheimu su U-2 dobili nove motore J57/P-31 i novu oznaku U-2B.

Dulles je 28. svibnja obavijestio predsjednika o spremnosti U-2 za zadace, ali se predsjednik još nije odlučio o početku izvidanja. Eisenhower je bio svjestan rizika u slučaju otkrivanja prave pozadine preleta, ali i nužnosti boljeg poznavanja stanja sovjetskih bombarderskih snaga, interkontinentalnih projektila i nuklearne industrije. S jedne strane stručnjaci su ga uvjeravali kako U-2 neće biti otkriven radarima, što je bila pogrešna prepostavka. Pred-

sjednika je mnogo više brinula opasnost od kvara na avionu i prisilnog slijetanja. Dulles ga je uvjerio kako pri padu s takve visine neće ostati dovoljno materijalnih dokaza koji će povezati olupinu sa strategijskim izvidničkim pro-

gramom. Eisenhower je baš u to vrijeme morao otici na operaciju trbuha u bolnicu Walther Reed i odgodio je svoju odluku do izlaska iz bolnice.

U međuvremenu su Sovjeti izveli uspješnu maskirovku predstavivši na jednoj zrakoplovnoj priredbi "skupinu od 30 Mjasićeva 4" - u stvari je to bila skupina od 10 bombardera koja je u širokom luku tri puta nadletjela uzletište! Neki članovi Kongresa su na tu vi-

jest zatražili povećanje proizvodnje strategijskih bombardera. Upravo su to Sovjeti i željeli - skretanje pozornosti s programa razvoja interkontinentalnih balističkih projektila. Na tu mogućnost je još krajem 1955. upozoravao Trevor Gardner, pomoćnik za istraživanja i razvoj u Pentagonu. U siječnju 1956. magazin Time objavio je zamišljeni scenarij rata kojeg su SAD izgubile jer nisu na vrijeme sustigle sovjetsku raketnu tehnologiju. Samo dva tjedna nakon tog članka stigla je vijest kako su Sovjeti uspješno isprobali rakete dometa 1.450 km. U travnju je Hruščov izjavio: "Vrlo sam siguran kako će uskoro imati balističku raketu s hidrogenskom bojevom glavom koja će moći doseći bilo koju točku na zemaljskoj kugli!".

Pritisnut razvojem dogadaja, Eisenhower je 21. lipnja 1956. odobrio prelete, ali samo u trajanju od 10 dana, i još uvijek ne preko teritorija SSSR-a. Počelo je još jedno razdoblje "hladnog rata" u kojem će U-2 odigrati presudnu ulogu. Upravo će oni riješiti dvojbu:

#### U-2R



Lockheed Martin



"Bombarderi ili projektili?". Nakon toga slijedila je ne manje važna odluka o nastavku razvoja projektila druge generacije ili masovnoj proizvodnji projektila prve generacije koja se ne bi mogla donijeti bez snimki sovjetskih lansirnih postrojenja. Na kraju, U-2 će se proslaviti u svim svjetskim kriznim žarištima i zauzeti posebno mjesto u povijesti zrakoplovstva.

1) Poznato je i pod nazivima "Paradise Ranch" (Johnsonov naziv zbog nemogućih uvjeta života), "Ranch", "Watertown", "Watertown Strip" (ta tri su CIA-ini nazivi, ne mijesati s istim nazivom vježbališta CIA-Camp Pearly u Virginiji, Watertown je rodno mjesto Allena Dullesa), "Test Site", "Dreamland" (pozivni znak tornja u Groom Lakeu) i "Box" (na zrakoplovnim kartama to zabranjeno područje za letenje pod oznakom R-4808E izgleda kao pravokutnik, zadnja tri naziva koriste USAF-ovi piloti)

# Laserske zrake kao prva crta protuzrakoplovne obrane

boeingmedia.com



Piše Tomo BAGARIĆ, dipl. ing.

Iako upravo svjedočimo neutraliziranju arsenala masovnog uništenja u Iraku, procjene su da u gotovo dvadesetak drugih zemalja, među kojima su na vrhu Sjeverna Koreja i Iran, postoji barem 10.000 balističkih projektila srednjeg do velikog dometa, pa je zainteresiranim stranama u cilju istražiti i dodatne opcije zaštite od djelovanja ovakvim naoružanjem.

**U**poraba laserskih sustava u svrhe bojnog djelovanja polako prevara ulogu tek nezaobilazne scenografije u znanstveno-fantastičnim filmovima B produkcije. Iako smo posljednje desetljeće prateći nekoliko većih svjetskih sukoba od Zaljevskog rata, preko Somalije, Jugoslavije, Afganistana te nedavno opet Iraka, bili zasuti informacijama o uporabi raznih laserskih sustava pri navodenju preciznog naoružanja, neki drugi laserski borbeni sustavi, zamišljeni kao sredstvo izravnog napada na cilj, znatno su zaobišli pozornost javnosti, istodobno prolazeći kroz mnogobrojne faze razvoja, ispitivanja djelovanja i tehnologija uporabe.

## Laserske zrake u sustavima naoružanja

Za lasersko naoružanje, neovisno o tome na koji način radi ili koju snagu posjeduje, može se reći da je već rabljeno u nekim sukobima kao sredstvo izravnog djelovanja po neprijateljskim oružanim snagama. Ovo ne čudi, obzirom na to da su laserski uređaji vrlo rasprostranjeni i redovito se rabe kao sastavni dio mnogih preciznih sustava naoružanja posljednjih nekoliko desetljeća. Nerijetko je bio slučaj da se sa zemlje prema pilotima niskoletećih zrakoplova usmjeri laserska zraka s ručnog laserskog obilježivača cilja ili laserskog sustava za određivanje udaljenosti (tzv. rangefinderi). Iako je

kratko izložen, pilot bez zaštitne opreme može pod djelovanjem tih laserskih zraka barem nakratko izgubiti sposobnost vida zbog čega, naravno, ne bi mogao provesti svoju zadaću. Bitno je na ovom mjestu spomenuti četvrti protokol Konvencije UN-a o konvencionalnom naoružanju, koji je stupio na snagu 30. srpnja 1998., a koji jasno zabranjuje uporabu laserskog naoružanja u svrhe osljepljivanja protivnika. Medunarodni komitet crvenog križa (ICRC), također se oštrot suprotstavio razvijanju tog naoružanja, pozivajući se na Ženevsku konvenciju kojom se brani uporaba naoružanja koje za posljedicu ima izazivanje trajnih ozljeda i nepotrebne patnje. Unatoč tome, iskustva iz savezničke

AL-1A

DATA LINK

### Grafički prikaz djelovanja laserskog protuzrakoplovnog sustava

POČETNA FAZA  
PUTANJE PROJEKTILA

CRTA  
RAZGRANIČENJA

MREŽNI SUSTAV  
(LINK 16)

THAAD

BRODSKI RAKETNI SUSTAVI

RAKETNI SUSTAVI  
STRATEGIJSKOG DOMETA

PATRIOT PAC-3

operacije "Allied Force", 1999. govore o tome kako su Saveznici obustavljali neke letačke zadaće jer njihovi piloti nisu bili adekvatno opremljeni zaštitnim sredstvima, a zabilježena su odredena djelovanja sa zemlje laserskim sustavima male snage.

Poznato je da su se već za mandata američkog predsjednika Ronald Reagan, ulagala velika sredstva u tada pomalo i kontroverzan program "Zvjezdanih ratova". Iako ovaj program nije zaživio u onom obliku kako je to bilo prvo bitno zamišljeno, on upućuje na to da su već odavno uočene prednosti ulaganja u razvoj laserskih tehnologija jer se s razlogom smatralo da njima pripada budućnost ratovanja. Tadašnji tehnološki dosezi na tom polju su nesumnjivo poslužili kao temelj današnjim istraživanjima gdje tehnološko-razvojnu utruku predvode američke, izraelske i ruske tvrtke. I dok Amerikanci razvijaju sustave velike snage predvidene za djelovanja na strateškoj razini, Izraelci su zainteresirani za srednje domete i snage. S druge strane, Rusi su velike pomake učinili u razvoju laserskih sustava za blisku, odnosno neposrednu zaštitu zrakoplova od IC navodenih projektila. Ovi potonji su predviđeni za uporabu na vojnim i civilnim zrakoplovima za obranu od projektila zrak-zrak i zemlja-zrak.

S obzirom na to da se ovakvom tipu laserskog naoružanja predviđa skora implementacija u arsenale modernih zrakoplovstava svijeta, nužno je ukratko pojasniti o čemu je riječ.

### Laseri u PZO postrojbama

Prema operativnoj uporabi laserskog naoružanja, najviše su se zajedničkim naporima približili Amerikanci i Izraelci. Riječ je uporabi laserske zrake u uništavanju niskoletećih raketnih projektila. Kako ne postoji neka službena podjela laserskih zraka u odnosu na njihovu snagu, dovoljno je reći kako bi ta laserska zraka trebala dobiti pridjev "taktička". Potrebu za takvim tipom PZO sustava iskazali su Izraelci još 1996., zbog učestalih raketnih napada Hezbolah iz južnog Libanona na izraelska sjeverna područja. Vrlo brzo su dobili potporu Bijele kuće u obliku odobrenja zajedničkog razvojnog programa, pa su nedugo zatim započela istraživanja s infra-crvenim kemijskim laserom velike snage na pokusnim poligonima White Sands u Novom Meksiku. Na jednom od testiranja koja su provedena prije tri godine, laserskom zrakom je uništen projektil ruske proizvodnje tipa Katyusha. Riječ je o projektilu relativno malih dimenzija (promjera 12 cm), što uistinu govori dovoljno o preciznosti sustava koji je djelovao s udaljenosti više od 10 km. Poznata je naime ona fraza, koju poz-

Konkretni sustav podrazumijeva laser snage od oko 5kW, koji se rabi u tzv. zatvorenom plinskom ciklusu, pa na taj način (uvjetno govoreći) ima neograničen broj mogućih ispaljenja. Ovaj djeluje u sprezi s višesmjernim IC tragačem koji locira toplinski odraz mlažnice nadolazeće rakete. Kada se

**Po dobivanju i analizi podataka, kemijski laserski sustav generira zraku velike energije koju usmjerava ka protivičkom projektilu**



ona nađe u dometu, laser se usmjerava na IC tragač projektila i generira zraku u trajanju od 1,5 sekunde, koliko je dovoljno da zrakom pogodeni projektil ostane bez sustava navođenja uz zajamčenu uspješnost od 85 posto. Ipak, za ovaj sustav, iako je potpuno funkcionalan, tek se nagada je li ušao u operativnu uporabu u ruskom RZ-u. U svakom slučaju, on se redovito predstavlja u sklopu ponude ruske namjenske industrije prema stranim kupcima na međunarodnim sajmovima vojne opreme i naoružanja.

naju mnogi u PZO postrojbama, da dovoljno učinkovite protuzrakoplovne obrane neće biti do onog trenutka kada vojnik bude posjedovao sredstvo, koje će imati "reakciju brzine svjetlosti i 100-postotnu preciznost". Laserski PZO sustav taktičkog dometa kakav je prethodno spomenuti, po svemu je blizu da bude upravo to. Taj sustav djeluje na slijedeći način: ako radarski sustav (najčešće sustavi za nadzor paljbe kakvi se nalaze uvezani u sustavima zapovijedanja, nadzora i komunikacija C<sup>3</sup>) locira cilj on prenosi infor-

maciju o trajektoriji cilja prema posebno prilagođenom optičkom ciljniku, koji slijedeći projektil u letu, istodobno prema njoj usmjerava i lasersku zraku. Kada se projektil uspješno označi, kemijski laserski sustav (u ovom slučaju deuterij-florid) kroz kontrolirani kemijski proces generira zraku velike energije koja se usmjerava na projektil. Sama zraka nije dovoljno snažna da vlastitom energijom uništi projektil, ali je dovoljno snažna da zagrije bojnu glavu projektila do te mjere da izazove detonaciju punjenja.

Osim toga, provodi se cijeli niz istraživanja kako bi se profilirali koncepti uporabe laserskih sustava taktičkog dometa u neposrednoj zaštiti postrojbi na terenu. U dosad provedenim testiranjima iskazana je uspješnost od 90 do 100 posto u obaranju krstarećih projektila, te nešto manja, 80-90 %, u djelovanju protiv raketnih sustava te minobacačkih i topničkih granata. Mogućnosti uporabe su široke, ako znamo da su za djelovanje, osim samog lasera, potrebeni i IC skeneri za lociranje cilja te radarski 3D sustavi za iluminaciju ciljeva u zraku kakvi se nezaobilazno nalaze uvezani u mrežne protokole za nadzor zračnog prostora NATO zemalja. S obzirom na to da ti radarski sustavi posljednje generacije imaju znatno veću toleranciju prema otkrivanju ciljeva na malim i ekstremno malim visinama, oni u velikoj mjeri zadovoljavaju potrebe za potporu postrojbama na tak-



Tehničari pripremaju za testiranje jedan od šest modula laserskog sustava zrakoplova AL-1A

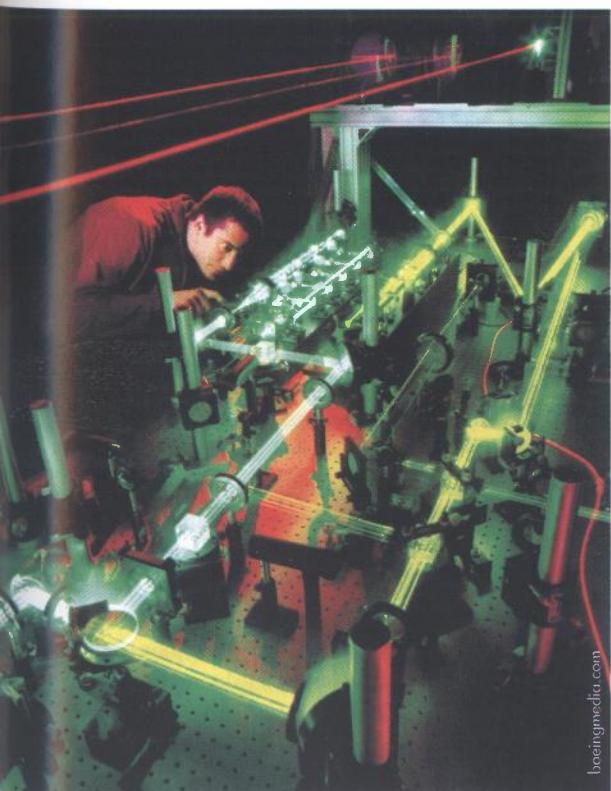
tičkoj razini, imajući u vidu specifičnosti balistike projektila kratkog i srednjeg dometa. Lako je na taj način zamisliti takve sustave u arsenalu zrakoplovstva, KOV-a i mornarice. Ako se uzme u obzir cijena jednog "punjenja" u ovoj kategoriji kemijskih laserskih oružja, a koja je procijenjena na manje od 3.000 USD, što je iznimno isplativo u odnosu na postotak uništenja cilja, za vjerovati je da će kroz drugi dio idućeg desetljeća proizvodačima naprednog naoružanja stizati konkretne narudžbe za opremanje PZO postrojbi, neovisno o tome kojem rodu vojske one pripadaju.

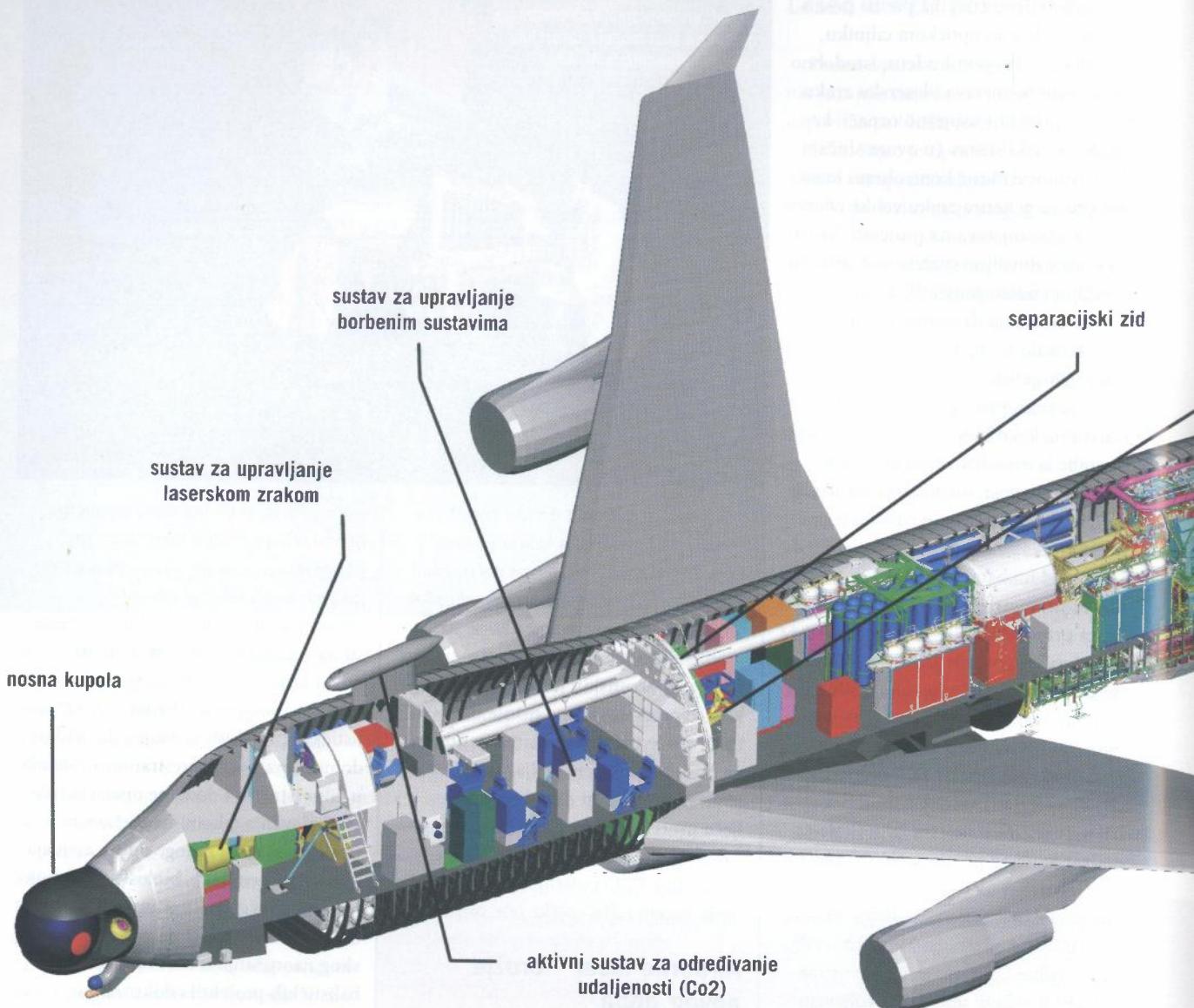
### Airborne laser - oružje novog doba

Ipak, najnaprednjijim se opravdano smatra koncept primjene laserske zrake velike snage za uništenje balističkih projektila srednjeg i velikog dometa u ranim fazama njihova lansiranja. Takav koncept razvijaju Amerikanci kao logičnu posljedicu negativnih iskustava iz prvog Zaljevskog rata, vezanih za PZO raketne sustave tipa Patriot. Naime, iako su oni predstavljali znatno uspješan sustav (u međuvremenu je razvijena i napredna inačica PAC-3), mogućnost pogreške je dovoljno velika da američkim postrojbama najveća opasnost na terenu prijeti upravo od balističkih projektila kakav je primjerice Scud. Osim toga, vrijeme reakcije, logistička pot-

pora i cijena pojedinačnog ispaljenja predstavljaju znatan angažman pri planiranju operacija. Iako upravo svedočimo neutralizaciji arsenala masovnog uništenja u Iraku, procjene su da u gotovo 20 drugih zemalja, među kojima su na vrhu Sjeverna Koreja i Iran, postoji barem 10.000 balističkih projektila srednjeg do velikog dometa, pa je zainteresiranim stranama u cilju istražiti i dodatne opcije zaštite od djelovanja takvim naoružanjem. Utoliko više, što mnoge od tih zemalja razvijaju i kemijske, biološke, pa i nuklearne bojne glave. Razumljivo je stoga da su se Amerikanci po pitanju laserskog naoružanja u borbi protiv balističkih projektila doktrinarno preustrojili sa svemirskog programa i pokrivanja globalnih prostorija, na one u neposrednom poprištu ratnih operacija. Takav bojišni prostor definiran je do polumjera između 300 i 400 km, i tu je opasnost realnija.

Ideja o smještanju laserskog sustava velike snage na zrakoplov koji bi ga podigao do gornjeg sloja troposfere vuče korijene još s početka osamdesetih godina prošlog stoljeća kad su provodena ispitivanja s dinamičkim plinskim laserom s karbon-dioxid pogonskim elementom. Sustav je ugraden na avion KC-135A i pokazao se vrlo uspješan u nekoliko navrata kada su oborene leteće mete, pa čak i jedan projektil tipa Sidewinder. Ipak, program je, unatoč dobrim početnim rezultatima, napušten jer je koncept proglašen nedovoljno isplativim. Osim toga, sam sustav je bio glomazan, ovisio je o vanjskom izvoru snage, te nije mogao generirati dovoljno snažnu lasersku zraku koja bi bila mogla djelovati na većim udaljenostima. Desetljeće





kasnije, poučeni spomenutim iskustvima s nedovoljnom učinkovitosti konvencionalnih raketnih PZO sustava srednjeg dometa u Zaljevskom ratu, Amerikanci ponovno pokreću program i 1996. tvrtkama Boeing, TRW i Lockheed Martin dodjeljuju se sredstva u iznosu od 1,1 milijarde USD za razvoj

programa ABL (eng. Airborne Laser).

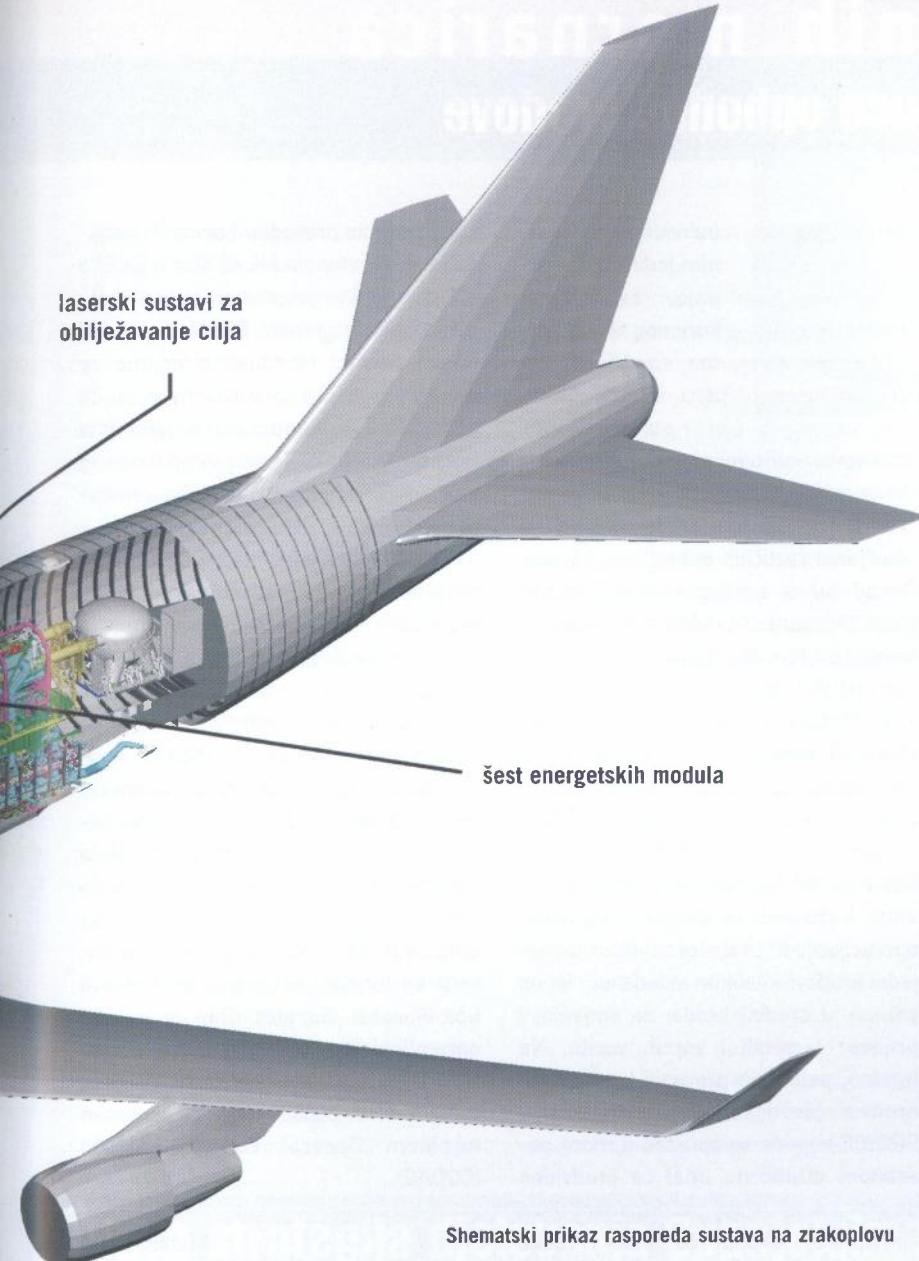
Ovaj put, koncept je isti, zrakoplov je prilagođena inačica Boeinga 747-400F, no sam laserski sustav je bitno usavršen u odnosu na prvu inačicu. Napredak tehnologije omogućio je konstruiranje lasera snage od nekoliko megawata koji može biti dovoljno učinko-

vit na udaljenostima do 250 Nm. Sama laserska zraka ne bi bila toliko učinkovita da nema jadnako toliko revolucionarnog optičkog sustava koji može usmjeriti zraku u širokim kutevima u odnosu na os matičnog aviona, a da se zadrži potrebna snaga zrake. Matični avion, koji je u ovoj svojoj novoj inačici dobio i svoj naziv AL-1A, trebao bi letjeti na visinama od 13.000 metara, što bi mu omogućilo da djeluje po ciljevima do kose udaljenosti od spomenutih 250 Nm, bez obzira na zakrivljenost zemlje, odnosno reljef terena.

Koncept djelovanja tog sustava ne razlikuje se bitno od onih, ranije spomenutih, jer i u ovom slučaju se prije djelovanja laserom cilj treba označiti drugim laserom slabije snage. Ovaj je montiran na ledu zrakoplova i njegova zraka (frekvencijski modulirana) se također navodi optikom prema cilju. Energija odbijena od projektila senzoru visoke osjetljivosti preko

**AL-1A tijekom nedavnih pokušnih letova iznad Kalifornije, demonstrirana je mogućnost uzimanja goriva u letu**





Dopplerova efekta predaje podatak o brzini i trajektoriji balističkog projektila. Dobiveni podaci pomoću sustava kontrole vatre djeluju na optiku lasera velike snage, odnosno na početak punjenja. Svaki avion iz flote od ukupno sedam komada koliko ih je predvideno da uđu u operativnu uporabu do 2008., moći će ispaliti do 40 laserskih zraka. U slučaju da sam ne može djelovati zbog pomanjkanja punjenja, nepovoljnog dometa ili trajektorije cilja, te eventualnog kvara na sustavima kontrole vatre, avion dobivene podatke može predati drugom avionu iste namjene. Ako i taj zakaže, mrežni sustavi novije generacije, kao što je već dobro poznati Link 16, satelitskim prijenosom digitalnih informacija predaju podatke o brzini i putanji projektila drugim zainteresiranim postrojbama na terenu, pa kao posljednja linija obrane mogu djelovati i raketni PZO sustavi srednjeg dometa.

## Zaključak

Vidljivo je da za laserske sustave u naoružanju dolaze nova vremena i novi načini uporabe, koji neke zemlje, koje su takve sustave kadre razvijati i koristiti uistinu svojim arsenalom približavaju artefaktima znanstveno-fantastičnih

filmova, spomenutih na početku teksta. Istdobno, dodatno se povećava vojno-tehnološki jaz između potencijalno suprotstavljenih zemalja i smanjuju izgledi onih vojski koje prepostavljaju svoju doktrinu vodenja rata protiv tehnološki naprednih vojski isključivo na posjedovanju nuklearnog naoružanja. Utoliko više što i projektili s nuklearnim bojnim glavama strategijskog dometa od nekoliko tisuća kilometara, kakve primjerice posjeduje Sjeverna Koreja, po ovome vjerojatno neće predstavljati ugrozu. Barem će biti tako, ako predloženi bifokalni optički satelitski sustavi za prijenos laserskih zraka postanu operativni. Nema razloga sumnjati u to, jer program već postoji (sustav "Eagle"), budući da vojni standardi kao što je Block 2008 određuju sve potrebne parametre u prijenosu podataka o ciljevima, a "Airborne Laser" s postojećom snagom može biti učinkovit i na tim udaljenostima. U tom bi slučaju i sama učinkovitost uništenja moguće ugroze bila povećana utoliko što bi avion imao zadaću svojom zrakom pogoditi samo optičko-relejni sustav satelita u donjoj zemaljskoj orbiti, a u kojeg su njegovi optički sustavi za navođenje laserske zrake konstantno usmjereni. Kako zbog ovoga zakrivljenost zemljine površine više ne bi imala ulogu, cilj se može gadati znatno produženim dijelom njegova trajektorija, a otud i povećanje učinkovitosti.

Kako god bilo, iznimno ulaganje napora za razvoj laserskog naoružanja u sustavima obrane od balističke ugroze s jedne strane, te intenziviranje nuklearne prijetnje s druge, daje nam za pravo naslutiti brojne novosti na polju laserskog ratovanja u godinama koje dolaze, a pogotovo u sustavima PZO-a, neovisno o njihovoj zoni pokrivanja.

## ABL je nedvojbeno budućnost protuzrakoplovne obrane



boeingmedia.com

# Novosti iz ratnih mornarica

## Danska definira buduće ophodne brodove



Danska planira između 2007. i 2014. uvesti u službu šest do osam ophodnih brodova koji bi zamjenili tri korvete klase Niels Juel, četiri minopolagača klase Falster i deset brzih napadajnih brodova klase Willemoes. Novi brodovi bit će namjenjeni povećanju borbenih kapaciteta i fleksibilnosti Danske ratne mornarice tijekom djelovanja u međunarodnim zadaćama, kao što su potpora mirovnim operacijama i suradnja s pomorskim snagama NATO saveza.

Gradnja tih brodova je nastavak koncepta gradnje standardiziranih brodova tipa Standard Flex Danske ratne mornarice. Na temelju zajedničkog projekta predviđena je izgradnja dvije inačice ophodnih brodova, logističko-ophodnog broda naziva Flexible Support Ship i klasičnog ophodnog broda. U projektu se primjenjuju značajke modularnog i kontejniranog načina gradnje koji se dočinio kod današnjih brodova tipa Standard Flex. Takav koncept omogućuje

individualnim plovnim jedinicama krcanje zamjenjivog korisnog tereta prema specifičnoj zadaći svakog broda, a standardizirani spremnici omogućuju preopremanje broda ovisno o namjeni u nekoliko sati. Tako je jednom tipu broda omogućeno obavljanje različitih operativnih zadaća. Dosad su u brodogradilištu Odense Steel Shipyard u Lindou naručena dva broda tipa Flexible Support Ship, a njihov ulazak u službu se očekuje tijekom 2007. Trebala bi ih slijediti četiri do šest klasičnih ophodnih brodova od kojih bi dva trebala ući u službu između 2004. i 2009., a dva do četiri od 2010. do 2014.

Pune istisnine oko 6 500 tona, brodovi tipa Flexible Support Ship imat će dodatni kapacitet za potporu mirovnim operacijama ili za djelovanje kao zapovjedni brodovi s velikim skladištem ispod palube, u sredini broda, za smještaj i prijevoz teretnih i vojnih vozila. Na teretnoj palubi će prevoziti i dvije brze brodice švedske proizvodnje tipa SRC90E koje će se spušтati u more posebnom dizalicom. Imat će predviđen prostor za smještaj pet Standard Flex kontejnera. Također će imati i velike

kapacitete za provedbu kopnenih napada sa svojim topom Mk 45 Mod 4 kalibra 127 mm koji je projektiran za ispaljivanje posebnih granata ERGM (Extended Range Guided Munition) s kojima će imati doseg od gotovo 63 nm, a bit će naoružani i protubrodskim projektilima Harpoon Block II. Temelj propulzijskog sustava činit će im dva dieselska motora MTU 8000.

Sa 5 000 tona istisnine i duljine do 125 metara, klasični patruljni brodovi su zamišljeni kao kraća inačica brodova tipa Flexible Support Ship, s predviđenim prostorom za šest Standard Flex kontejnera, a bit će optimizirani za združene borbene operacije s NATO snagama. Najvjerojatnije će biti naoružani topom OTO Melara 76/62 Super Rapid kalibra 76 mm i krstarećim projektilima Tactical Tomahawk i Standard Missile SM-2 te sustavom za njihovo vertikalno lansiranje Mk 41 VLS. Ti patrolni brodovi imat će mnogo jači pogon od brodova tipa Flexible Support Ship te će biti opremljeni ili sa četiri dieselska motora MTU 8000 (CODAD) ili s dva dieselska motora MTU 8000 i jednom plinskom turbinom General Electric LM2500 (CODAG).

Mislav Brlić

## Velika Britanija razmatra nabavu modificiranih ophodnih brodova klase River

Ministarstvo obrane Velike Britanije mora u kratkom roku odlučiti prihvati li ponudu brodograđevne tvrtke Vosper Thornycroft za gradnju dva dodatna izvanobalna ophodna broda klase River za Britansku ratnu mornaricu.

Dosad su naručena tri ophodna broda klase River. Ti su brodovi, duljine 80 metara, predviđeni za zadaće zaštite ribolovnih područja, a kao zamjena manjim ophodnim brodovima klase Island. Prvi brod iz klase, HMS Tyne, ušao je u službu početkom ove godine, a drugi HMS Severn u lipnju. Posljednji brod iz klase bit će isporučen krajem ove godine. Zanimljivo da je projektiranje i gradnju sva tri broda ukupne vrijednosti 97 milijuna dolara financirala tvrtka Vosper Thornycroft te ih iznajmljuje britanskom ministarstvu obrane na početno razdoblje

od pet godina. Tvrta Vosper Thornycroft također osigurava punu logističku potporu. Na kraju iznajmljivanja ministarstvo obrane može produžiti ugovor o najmu, kupiti brodove ili vratiti ih tvrtki Vosper Thornycroft.

Sada je tvrtka Vosper Thornycroft dostavila ponudu za gradnju dva modificirana broda klase River koji bi zamjenili ophodne brodove klase Castle, HMS Leeds Castle, koji služi na Malvinskem otočju, i HMS Dumbarton Castle, koji trenutačno služi kao zapovjedni brod za protuminsku borbu.

Prema Vosper Thornycroftu ta dva nova ophodna broda klase River razlikovati će se od prethodnih brodova iste



klase po sletnoj palubi na koju će moći sletjeti helikopteri do veličine helikoptera EH 101. Po Vosper Thornycroftu velika je vjerojatnost da će britansko ministarstvo obrane i za ta dva broda ponuditi ugovor o najmu.

Mislav Brlić

# Nastavak programa razvoja podmornica Viking

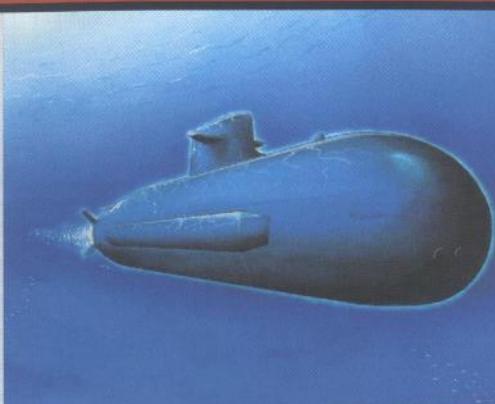
Danska i švedska vlada dogovorile su se oko nastavka zajedničkog programa razvoja šest podmornica tipa Viking. Programom je predviđena gradnja četiri podmornice za Dansku ratnu mornaricu i dvije za Švedsku ratnu mornaricu. Slijedom ugovora o suradnji, koji je potpisana 21. svibnja, uprave za opremanje švedskog i danskog ministarstva obrane su dogovorile zajedničko financiranje programa idućih 18 mjeseci, do kraja 2004. godine. Daljni posao vodit će švedska tvrtka Kockums i danska Odense Staalskibsvrt.

Norveška, koja je dosad bila treći sudionik u pannordijskoj suradnji, istupila je iz zajedničkog programa Viking nakon završetka rada na prvom dijelu faze definiranja projekta 13. srpnja ove godine.

Rad na programu razvoja nove skandinavske podmornice počele su Norveška, Danska i Švedska još 1994. Projekt podmornica tipa Viking razvijen je iz konceptualne studije projekta podmornice Submarine 2000, prethodno provedene za Švedsku ratnu mornaricu. Programom Viking je zamišljeno razviti suvremeniji projekt podmornice nove ge-

neracije koji bi udovoljio zahtjevima svih triju mornarica. Tako se npr. razmatra konstrukcija trupa koja može pretrpjeti izravni udar torpeda uporabom konstrukcije trupa od čelične slike pojačane ugljičnim vlaknima. Početne procjene su predviđale izgradnju 10 podmornica s isporukom između 2009. i 2016., od koji bi se četiri gradili za Dansku, četiri za Norvešku i dvije za Švedsku ratnu mornaricu. Udjel finansijskih sredstava i posla početno je bio sljedeći: 36 posto Danska, 44 posto Norveška i 20 posto Švedska.

Nakon izrade prethodne studije izvodljivosti ustanovljen je zajednički projektni ured u Malmou u kolovozu 1997., a 2000. je osnovana tvrtka Viking Submarine Corp. u kojoj su udjeli imale tvrtke Kockums, Kongsberg Defence & Aerospace i Odense Staalskibsvrt, a koja je bila određena za nositelja daljnog rada na programu. No, norveški je parlament prošle godine odlučio da Norveška istupi iz zajedničkog programa razvoja nove podmornice. Naime, nakon povlačenje iz službe podmornica klase Kobben, u službi podmorničkih snaga Norveške ratne mornarice ostalo

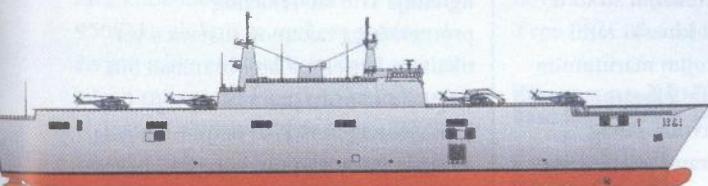


je šest podmornica klase Ula koje su prema procjeni norveškog ministarstva obrane dovoljne za obavljanje postojećih i budućih zadaća Norveške ratne mornarice, pa tako ne postoji potreba za nabavom novih podmornica prije 2025. No, ipak, Norveška će u programu Viking ostati u statusu promatrača zajedno s Finskom.

Drugi dio u fazi Definiranja projekta započeo je 1. srpnja. Njime će se ustanoviti ključni podaci za određivanje cijene, definiranje projekta i gradnje te održavanje podmornica tipa Viking kako bi se sredinom 2005. mogla donijeti odluka treba li ići dalje sa zajedničkim programom.

Mislav Brlić

## Nova strategija djelovanja Španjolske ratne mornarice



Španjolska vlada je nedavno završila izradu strateškog obrambenog plana kojim je nagovijestila preoblikovanje svoje ratne mornarice. Prema tom planu Španjolska ratna mornarica će se, održavajući svoju sposobnost osiguranja obrane i nadzora teritorijalnog mora, usmjeriti prema operacijama u udaljenim priobalnim područjima. To će biti omo-gućeno gradnjom niza novih kapitalnih nadvodnih i podvodnih plovnih jedinica.

Španjolska ratna mornarica je promijenila pristup planiranju svojih pomorskih snaga koji se prije temeljio na procjeni određenog rizika i ugroze. Umjesto toga, sada je usvojen pristup ute-

melnjen na procjeni vlastitih operativnih mogućnosti kojeg karakteriziraju pomorske snage koje se mogu po potrebi trenutačno uputiti prema udaljenim područjima djelovanja.

Cilj takvog djelovanja je osposobiti svoje pomorske snage za vođenje višenacionalnih pomorskih snaga na udaljenosti 3 600 nm od španjolske obale za dva mjeseca. Istodobno, Španjolska ratna mornarica želi omogućiti operativnost svojih površinskih brodova na dva odvojena i udaljena poprišta djelovanja, imati dva broda za protuminsku borbu, pridružena višenamjenskim međunarodnim snagama i održavati dvije podmornice u ophodnji, jednu u udaljenim vodama i jednu bliže Španjolskoj.

Kako bi se takvi operativni zahtjevi mogli provesti Španjolska ratna mornarica je identificirala pet glavnih programa kojima bi ostvarili zacrtane zadaće. To su programi gradnje četiri fregate tipa F-100 (klasa Don Alvaro de Bazan), koje bi sve trebale ući u službu nakon 1996., velikog logističkog broda za stratešku potporu istisnine 27.000 tona, koji bi trebao ući u službu početkom 2008. i četiri podmornice klase S-80 od kojih bi prva trebala ući u službu tijekom 2010.. te programi generalnog remonta nosača zrakoplova Principe de Asturias i šest fregata klase Santa Maria.

Brod za stratešku potporu bi se rabio za provedbu zračnih desanata (zrakoplovi F-35 Joint Strike Fighter s mogućnošću vertikalnog polijetanja i helikopteri NH 90), amfibijskih operacija (desantne brodice LCM-1E), za prijevoz ljudi i vozila te za humanitarne operacije.

Mislav Brlić



# Novi brodovi Kineske ratne mornarice

Piše Tomislav JANJIĆ

**Želja kineskog partijskog i državnog vodstva da Kina do kraja ovog desetljeća postane vodeća gospodarska, politička i vojna snaga u svijetu, uz bok Sjedinjenim Državama i Europskoj uniji, uspješno se ostvaruje. Stalni gospodarski rast odražava se na sve veći politički utjecaj Pekinga ne samo u Aziji već sve više i u svijetu, a sve veći priliv novca omogućava pokretanje vojnih projekata koji još prije petnaest ili dvadeset godina nisu bili zamislivi. U taj proces uklopila se i kineska ratna mornarica sa svojim planovima stvaranja oceanske flote**

**D**o sredine osamdesetih godina prošlog stoljeća osnovna zadaća kineske ratne mornarice bila je zaštita vlastite obale od desantnog djelovanja i kontrola teritorijalnih voda (uključujući Žuto more, Istočno i Južno kinesko more). Primarni politički zadatak bio je ponovno vraćanje Tajvana pod političku kontrolu Pekinga, ali se malobrojna i loše opremljena kineska ratna mornarica ne bi mogla učinkovito suprostaviti vrlo suvremenoj ratnoj mornarici Tajvana. Na sve to nadovezao se i problem suvereniteta oko otoka Spratley, nesuglasice oko prava ribarenja s Filipinima, te ne baš dobrosusjedski odnosi s Vijetnamom. Ne treba zanemariti ni trajno tinjajući sukob između najvjernijeg kineskog saveznika Pakistana i regionalnog suparnika Indije, zbog kojeg bi i pakistanski i kineski političari rado vidjeli jednu flotilu kineskih ratnih brodova u Indijskom zaljevu.

Prvi ozbiljniji pokušaj gradnje pravih oceanskih razarača Kina je pokrenula 1985. s ostvarivanjem projekta gradnje dva razarača klase Luhu (Projekt 052).

Prvi razarač dovršen je i primljen u operativnu službu 1993. pod imenom Harbin, a drugi tri godine kasnije pod imenom Qingdao. Sa standardnom istinsinom od 4200 tona bili su to u tom trenutku najveći kineski ratni brodovi koji su sa svojim maritimnim sposobnostima mogli djelovati na otvorenim prostranstvima Tihog oceana. Negativne strane su im slabo naoružanje, osobito protuzračno raketno koje je dostatno samo za blisku protuzračnu i proturaketnu obranu, te zastarjeli elektronski sustavi, posebice radari za kontrolu zračnog prostora.

U listopadu 1997. porinut je razarač Shenzhen koji je u operativnu uporabu primljen dvije godine kasnije. Razarač Shenzhen prvi je i po svemu sudeći jedini brod klase Luhai (Projekt 054) za kojeg se u zapadnim krugovima vjerovalo da će predstavljati okosnicu kineske oceanske flote početkom 21. stoljeća. Sa svojih 6600 tona pune istisnine još je pogodniji za djelovanje na oceanima, ali su boljke klase Luhu zadržane i kod njega - ostao je slab protuzračni raketni sustav, a ugraden je novi radarski sustav za kontrolu

zračnog prostora koji nije u potpunosti zadovoljio očekivanja. Doduše, dio kineskih izvora tvrdi da je za Shenzhen predvidena velika modernizacija i ugradnja vrlo suvremenog protuzračnog raketnog sustava s vertikalnim lanserima koji bi trebao biti smješten između pramčanog topa i zapovjednog mosta, te potpuno novog radarskog sustava potrebnog za njegovo učinkovito djelovanje. Na pramčanom dijelu doista postoji veliki prostor dostatan za smještaj vertikalnih lansera bunarskog tipa, ali ubrzanja gradnja novih i vrlo suvremenih kineskih razarača tvrdnje o skupoj modernizaciji Shenzhena dovodi u pitanje. Međutim, istina je da se Shenzhen trenutačno nalazi na remontu, ali zasad ne postoje naznake da će on obuhvatiti modernizaciju broda i ugradnju novog sustava protuzračne obrane.

Da kineska ratna mornarica nije bila u potpunosti zadovoljna ni s klasom Luhu ni s Luhai potvrđuje činjenica da su tijekom 1999. i 2000. iz Rusije u Kinu stigla dva nova razarača klase Sarič (Projekt 956 - NATO oznake Sovremenny) prvotno namijenjena



Razarač Harbin (112)  
klase Luhu

Razarač Shenzhen  
(167) klase Luhai

ruskoj mornarici ali na kraju prodana kineskoj. Razarači su u flotu primljeni pod imenima Hangzhou (136) i Fuzhou (137) i bili su veliki napredak u opremljenosti i sposobnostima kineskih ratnih brodova. Opremljeni s protuzračnim raketnim sustavom M-22 Uragan koji s raketom 9M3872 (NATO oznake SA-N-17 Grizzly) može gadati ciljeve do udaljenosti od 50 kilometara i visine od 15.000 metara, postali su prvi brodovi kineske ratne mornarice s respektabilnim PZO mogućnostima. Uz to razarači su naoružani i s protubrodskim projektilima Moskih 3M80E (NATO oznake SS-N-22 Sunburn) koji su sposobni pogoditi cilj na udaljenosti od 120 km leteći brzinom od 2,5 Maha, te su time velika opasnost za najmoderne tajvanske, korejske, japanske i američke brodove koji ophode tim područjem. Više nego zadovoljna tim brodovima kineska ratna mornarica već je donijela odluku o kupnji još dva razarača klase modificirani Sarič (Projekt 956EM), ali koji će tijekom gradnje doživjeti velike promjene kako bi se u cijelosti prilagodili kineskim potrebama.

Već po običaju kad su u pitanju Kinezi sve najave i procjene zapadnih vojnih analitičara da će razarači klase Sarič biti osnova udarne snage Kineske ratne mornarice početkom dvadeset i prvog stoljeća pokazale su se krivima u



trenutku porinuća dva kineska razarača klase Guangzhou (Type 052B) s navoza šangajskog brodogradilišta. I dok su analitičari na Zapadu tek počeli s proučavanjem nove i vrlo suvremene klase kineskih razarača i otkrivanja njihovih tajni, doživjeli su još jedno, za mnoge od njih ne baš ugodno iznenadenje - porinuće prvog razarača nove klase, u početku označene kao Type 052C ali i kao kineski "AEGIS".

## Razarači klase Lanzhou

Ako je porinuće dva razarača klase Guangzhou iznenadilo zapadne analitičare onda je porinuće prvog razarača

klase Lanzhou (Type 052C) te iste analitičare zaprepastilo - i to iz više razloga.

Prvi razlog bio je brzina kojom Kinezi projektiraju i grade nove klase razarača. Prvi razarač klase Guangzhou porinut je 25. svibnja 2002., a prvi razarač klase Lanzhou porinut je 29. travnja ove godine. U međuvremenu je 31. listopada porinut i drugi razarač klase Guangzhou, pa ispada da šanga-

jsko brodogradilište Jiangnan Shipyard uspijeva svakih šest mjeseci porinuti novi razarač za Kinesku ratnu mornaricu. Kako je i drugi razarač klase Lanzhou u završnoj fazi gradnje i pred porinućem, taj će se tempo sigurno zadržati. To je omogućeno modernom modularnom tehnikom gradnje pri kojoj se velike sekcije razarača grade odvojeno te se uz pomoć dizalica sastavljaju na navozu. Na taj se način gradnja broda olakšava, ubrzava i pojestinuje.

Osim brzine gradnje, koja iziskuje vrlo dobру organizaciju, zapadne analitičare iznenaduje (i brine) i brojnost kineskih ratnih brodova koji su u fazi gradnje i opremanja - u nepunih godinu i pol Kineska ratna mornarica por-



Prvi razarač klase Lanzhou tijekom gradnje.  
Lijepo se vidi otvor za smještaj radarske antene i metalna ploča koja simuliра oblik i veličinu antene





Po položaju svojih pločastih radarskih antena razarači klase Lanzhou jako podsjećaju na američke razarače klase Arleigh Burke

inula je i porinut će čak četiri suvremena razarača, te još najmanje dvije suvremene fregate koje se također grade u šangajskim brodogradilištima. Nastave li tim tempom gradnje i kupnjom razarača iz Rusije, Kinezi bi mogli do 2005. imati novu flotu s četiri razarača klase Sarić, te barem šest najnovijih domaćih razarača i fregata. Uz to, trenutačno veći broj starih razarača i fregata prolazi kroz program opsežnih modernizacija koje obuhvaćaju promjenu raketnog i topničkog naoružanja, te elektroničke opreme.

## Uz bok američkim razaračima

U zadnje dvije godine učestale su tvrdnje da su Kinezi priveli kraju razvoj svog protuzračnog raketnog sustava HQ-9 koji je svojim kvalitetama vrlo sličan američkom sustavu Patriot i ruskom sustavu S-300. Prvo se pojavio sustav FT-2000 razvijen za potrebe protuzračne obrane i namijenjen za obranje zrakoplova za elektroničko ratovanje (leteći radari, avioni za elektronsko izvidanje i slični). U osnovi taj je sustav vrlo sličan ruskom S-300 osim što se svaka raketa navodi na cilj uz pomoć pasivnog sustava navodenja. Pretpostavljalo se da bi FT-2000 mogao biti osnova za razvoj protuzračnog sustava HQ-9 namijenjenog brodovima Kineske ratne mornarice. Zapravo se očekivalo da bi se HQ-9 mogao ugraditi na razarače klase Guangzhou, ali su oni

dobili PZO sustav identičan razaračima klase Sarić (M-22 Uragan s dva lansera za rakete 9M3872).

Da će razarači klase Lanzhou dobiti PZO sustav HQ-9 postalo je jasno i prije njihovog porinuća, u trenutku kad su fotografije pokazale da je njihovo nadgrade prilagođeno postavljanju četiri velike pločaste antene. Cijelo rješenje nadgrada jako podsjeća na nadgrade američkih razarača klase Arleigh Burke i japanskih klase Kongo.

trano i dobro naoružani, protuzračna je obrana flote. Zahvaljujući oružanom sustavu koji sjediniće četiri plošne antenske rešetke (ako kod američkog radarskog sustava AN/SPY-1 Aegis na razaračima klase Arleigh Burke) i osam vertikalnih lansera raket s po šest raket, a koji se po nekim izvorima naziva "Magic Shield of China", ova klasa razarača ima veliku vatrenu moć.

Postojale su i najave da bi razarači klase Lanzhou mogli dobiti ruski PZO



Iako građeni na istoj osnovi razarači klase Lanzhou i Guangzhou iako se razlikuju

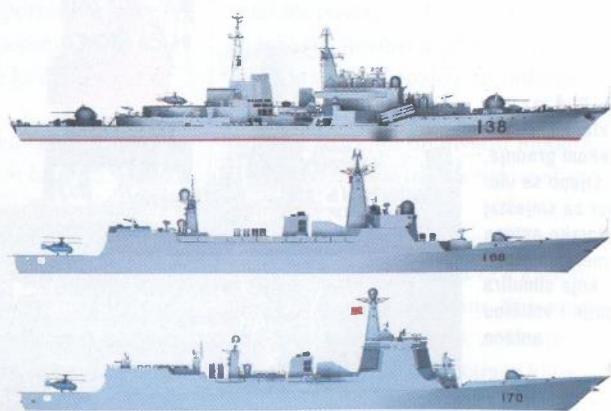
Fotografije potvrđuju da su veličinom i oblikom kineske antene vrlo slične antenama sustava Aegis na spomenutim razaračima, pa se iz toga izvlače kalkulacije da su svojim mogućnostima razarači klase Lanzhou podjednaki razaračima klase Arleigh Burke i Kongo.

## Namjena i naoružanje

Osnovna namjena razarača klase Lanzhou, unatoč činjenici da su sves-

sustav S-300M Fort-M (SA-N-6), iako to nije izvedivo iz sasvim tehničkih razloga. Naime Sovjeti i Rusi do sada su sustav S-300M ugradivali na mnogo veće brodove kao što su krstaši klase Kirov ili krstarice klase Slava. Na razarače klase Lanzhou mogu se ugraditi bunarski lanseri kakvi su ugrađeni na krstarice klase Slava, ali je znatno veći problem gdje smjestiti vrlo veliku antenu radara 64N6 (NATO označenje Tomb Stone) namijenjenu navođenju

**Razarači klase Sarić, Guangzhou i Lanzhou činit će osnovu udarne moći Kineske ratne mornarice na početku 21. stoljeća**



raketa na ciljeve. Doduše, postoji slobodni prostor na sredini broda iza dimljaka, ali tamo su već smještene dvije antene vjerojatno namijenjene satelitskoj komunikaciji. Druge slobodne lokacije na razaraču za antenu te veličine i mase nema. Činjenica je da se već duže vrijeme govori da je Kina kupila barem jedan sustav S-300M, ali to ne znači da je on namijenjen ugradnji na razarače klase Lanzhou.

Najnovija klasa kineskih razarača dobila je dugonajavljeni PZO raketni sustav kineske proizvodnje HQ-9 (ponekad se označava i kao HHQ-9) koji se samo djelomično temelji na tehnologijama koje su provjerene na sustavu FT-2000. Razvoj sustava HQ-9 počeo je početkom devedesetih godina prošlog stoljeća, a dosad se o cijelom projektu zna vrlo malo. Navodno su kineski stručnjaci uspjeli sami razviti raketni motor na čvrsto gorivo, dok je sustav navođenja kombinacija s ruskog sustava S-300 i američkog Patriot.

Procjene su da je maksimalna brzina rakete veća oko 2 Maha, uz dolet tek nešto veći od 100 kilometara.

Prije dosta godina Amerikanci su optužili Izrael da je omogućio kineskim stručnjacima pristup tehnologiji Patriot, što je Jeruzalem zanijekao, ali je sumnja i dalje ostala. Zapravo je



**Svojom veličinom i naoružanjem najnoviji kineski razarači prilagođeni su djelovanju na otvorenom moru daleko od matičnih luka**

pojavom razarača Lanzhou ta američka sumnja samo osnažena. Činjenica je da je Lanzhou opremljen s četiri plošne antene koje su konfiguracijski postavljene vrlo slično kao na razaračima klase Arleigh Burke. Te radarske antene (i pripadajući radari) zasigurno su

(zapravo četiri radara spojena u jedinstveni sustav) imaju identičnu funkciju, s tim da svojim rasporedom pokrivaju svih 360° oko broda. Da bi sva četiri radara mogla djelovati kao jedinstveni učinkovit sustav, potrebni su vrlo snažni računalni procesori za brzu



**Prvi razarač klase Lanzhou snimljen s jednog šangajskog mosta neposredno nakon porinuća. To je prva fotografija koja je potvrdila da su razarači opremljeni vertikalnim lanserima bunarskog tipa**

namijenjene motrenju zračnog prostora na velikim udaljenostima, isto kao i na američkim razaračima opremljenim radarskim sustavom SPY-1D. Međutim, ako su Kinezi uspjeli prekopirati i usvojiti tehnologiju s Patriotom, onda te četiri antene imaju i dodatnu funkciju navođenja raket na ciljeve.

Naime, radarski sustav SPY-1D ima zadaću kontrole zračnog prostora i kontrole djelovanja oružanih sustava, pa tako i PZO sustava Standard, ali se navođenje raket na ciljeve u zraku obavlja uz pomoć radarskog sustava Raytheon/RCA SPG-62. Kod sustava Patriot raketa se na cilj navodi uz pomoć radara AN/MPQ-53 koji služi za pretraživanje i detekciju ciljeva, identifikaciju i navođenje raket na njega. Ako su Kinezi uspjeli prekopirati sustav Patriot, onda u sustavu "Magic Shield of China" četiri plošne radarske antene

obradu podataka i koordinaciju djelovanja. Da to i nije tako jednostavno ostvariti pokazuje primjer sovjeto-ruskog nosača zrakoplova Kuznjecov koji je sredinom osamdesetih godina prošlog stoljeća dobio sličan radarski sustav (NATO oznake Sky Watch) ali koji nikada nije operativno profunkcionirao. Doduše, od tada je prošlo dvadeset godina, a i kineska industrija je u tom razdoblju doživjela tehnološki procvat, te dostupnost tako visokoj tehnologiji računalnih čipova za kineske stručnjake vjerojatno više nije problem. Dio neslužbenih kineskih izvora tvrdi da sustav naziva "Magic Shield of China" ne samo da je funkcionalan, nego da je po svojim odlikama vrlo blizu američkom sustavu SPY-1D, što je vjerojatno ipak malo pretjerana tvrdnja. Sastavni dio "Magic Shield of China" je i vrlo suvremeniji C<sup>3</sup>I sustav namijenjen

**Po veličini i koncepciji razarači klase Lanzhou najsličniji su najnovijim britanskim razaračima klase Daring**



zapovijedanju i koordinaciji djelovanja, a koji, između ostalog, omogućava da razarači klase Lanzhou postanu učinkoviti zapovjedni brodovi flote.

Na visokom jarbolu smještenom odmah iza zapovjednog mosta nalazi se kupola radara nepoznate oznake i namjene. Interesantno je da je isti radar postavljen i na razarače klase Guangzhou, iako je njihovo cijelokupno naoružanje vezano uz radarske sustave ruske proizvodnje (vidi idući broj). Neki zapadni izvori navode da se radi o kineskoj kopiji francuskoj rada ARABEL koji je u osnovi namijenjen za djelovanje unutar protuzračnog radarskog sustava Aster 15/30. Ako je to točno, onda su kineski stručnjaci uspjeli kopirati vrlo suvremen radarski sustav namijenjen promatranju zračnog prostora (možda i vodene površine), koji istodobno može navoditi rakete



Trenutačno najbolja fotografija vertikalnih lansera PZO sustava HQ-9



Crtež lansiranja rakete sustava HQ-9 koja se bazira na obliku rakete sustava FT-2000



U svakom od šest pramčanih lansera smješteno je ukupno šest raketa koje se nalaze u svojim kontejnerima-lanserima. Još dva lansera nalaze se na krovu helikopterskog hangara

na ciljeve. ARABEL je 3D radar koji radi u I/J frekventnom rasponu (8 do 13 GHz). Antena tog radara vrti se brzinom od 60 okretaja u minuti. Istodobno može pratiti do sto ciljeva i navoditi do šesnaest raketa na njih. Na udaljenosti od 70 kilometara može otkriti cilj veličine odraza 2 m<sup>2</sup>. U slučaju da je kineska kopija podjednakih karakteristika, onda su razarači klase Lanzhou opremljeni vrlo suvremenim radarskim sustavom koji će uvelike pridonijeti njihovoj mogućnosti kontrole zračnog prostora.

Činjenica je da raketni sustav Aster 15/30 ima aktivno radarsko samonavodenje na cilj u završnoj fazi leta što

ga smješta na sam vrh najsuvremenijih PZO sustava. Donedavn bilo bi krajnje nezamislivo da su se Kinezi upustili u razvoj tako složenog raketnog sustava s aktivnim radarskim samonavodenjem. Međutim, na zadnjem Le Bourgetu kineski CATIC (China National Aero-Technology Import & Export Corporation) predstavio je najnoviju raketu zrak-zrak SD-10 koja ima kombinirani sustav vodenja - radiozapovjedni, inercijalni i, u zadnjoj fazi leta, aktivni radarski. To potvrđuje da su Kinezi usvojili tu vrlo složenu tehnologiju, ali ne potvrđuje da su je uporabili i na sustavu HQ-9, iako nije nemoguće. Kineska vojska ima novca

(proračun namijenjen kineskoj vojsci, sa svim skrivenim dodacima, drugi je po veličini u svijetu), te pristup najsuvremenijoj ruskoj i izraelskoj tehnologiji. Uz pomoć legalnih i ilegalnih putova kineski vojni stručnjaci vjerojatno uspejavaju doći i do dijela najsuvremenije američke i europske vojne tehnologije.

U svakom slučaju na razarače klase Lanzhou ugrađeno je ukupno osam vertikalnih lansera bunarskog tipa (šest na pramcu i dva na krovu helikopterskog hangara) s po šest raket - sveukupno 48 raket. Za usporedbu, američki razarači klase Arleigh Burke (Flight II) mogu nositi do 90 raket Standard (iako je jedan dio vertikalnih lansera uvijek zauzet krstarećim projektilima Tomahawk i protupodmorničkim projektilima ASROC), dok će britanski razarači klase Daring nositi 48 raket Aster 30.

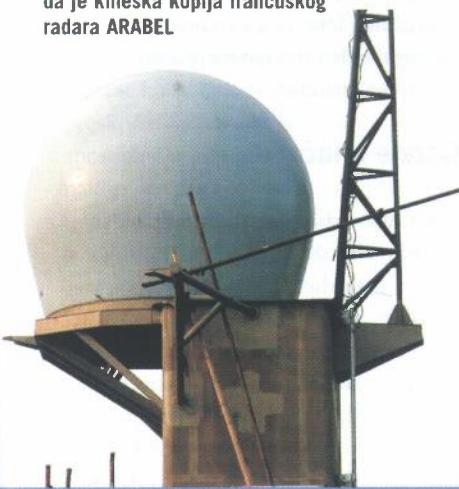
## Protubrodsko naoružanje

I dok je pitanje identifikacije protuzračnog sutava više-manje riješeno, veliku nepoznanicu predstavlja pitanje kojim će se protubrodskim raketnim sustavom koristiti razarači klase Lanzhou. Iako će se najvjerojatnije raditi o protubrodskom projektilu Yingji-83 (C-803), spominje se i mogućnost uporabe najnovijeg projektila YJ12, ali i kineskog projektila navodne oznake YJ91, čije postojanje zapravo još nije ni potvrđeno, a koji je navodno baziran na tehnologiji ruskog protubrodskog projektila Jakhont (NATO oznake SSC-X-5).

Unatoč činjenici da YJ-83 ubrzano postaje standardni protubrodski projek-

til na sve većem broju kineskih ratnih brodova (razarači klase Guangzhou, razarač klase Luhai, razarači klase Luhu, fregate klase Jinangwei II, ali i sve veći broj starijih razarača i fregata koji su nedavno prošli ili upravo prolaze kroz proces modernizacije), o samom se projektu ne zna gotovo ništa. Procjenjuje se da je dugačak oko šest metara te da je opremljen startnim raketnim i putnim turbomlaznim motorom. Taj motor omogućava mu

**Kupola nepoznatog radara za kojeg se tvrdi da je kineska kopija francuskog radara ARABEL**



domet između 150 i 200 kilometara (vjerojatno oko 160 km), te brzinu krstarenja oko 1,5 Maha. Masa bojne glave je između 150 i 170 kilograma. YJ-83 ima radarsko samonavodenje u zadnjoj fazi leta, a zbog velikog dometa ima ugrađeni datalink kojim se prenose podaci o položaju cilja tijekom leta rakete. U tu namjenu koristi se brodskim helikopterom. Zbog velike brzine leta i malog promjera tijela (oko 450 mm) projekt YJ-83 je opasan protivnik i najsuvremenijim ratnim brodovima, samo je pitanje razina kvalitete radarskog sustava za samonavodenje i njegova otpornost na ometanje. S tim u vezi pojavila su se nagadanja da su projektili YJ-83 modernizirani s ruskim sustavom radarskog vodenja (vidi idući broj HV-a).

Jedna izjava neimenovanog visokog časnika kineske ratne mornarice da će razarače klase Lanzhou opremiti s protubrodskim projekturom koji će svojim odlikama biti bolji i od ruskih protubrodskih projektila kojima su naoružani kineski razarači Hangzhou i Fuzhou pokrenula je plimu nagadanja o kojem se projektu radi. Jedan od mogućih odgovora pronađen je u projektu YJ12 koji se dosad isključivo

vezao uz mornarički jurišnik JH-7. YJ12 konceptualni, ali i izgledom, vrlo podsjeća na francuski projekt ASMP namijenjen strateškim udarima po kopnenim ciljevima. Za razliku od ASMP, osnovna zadaća YJ12 bit će uništavanje ratnih brodova, iako se spominje i inačica namijenjena uništavanju protivničkih elektronskih sustava (kao što su radari, sustavi veza i slično). Odlika ovog najnovijeg kineskog projektila je uporaba ramjet motora koji mu omogućava krstareću brzinu veću od 2 Maha i domet veći od 100 kilometara (ASMP pri lansiranju iz zraka ima domet do 250 km). YJ12 prvi put je u javnosti prikazan obješen na podkrilni nosač makete mornaričkog jurišnika JH-7A. Po tome se može procijeniti da svojim dimenzijama nije mnogo veći ni od porodice protubrodskih projektila YJ-1/2/83 niti od ASMP-a. To znači da mu je dužina između 5,5 i 6,5 metara (za inačicu namijenjenu lansiranju s broda), a promjer tijela (s usisnicima za ramjet motore) oko 500 milimetara. Masa bojne glave ASMP je 200 kilograma, tako da i YJ12 vjerojatno može ponijeti bojnu glavu slične težine, reci-

da će razarače klase Lanzhou naoružati protubrodskim projektilima baziranim na ruskim protubrodskim projektilima Jakhont koji navodno nose oznaku YJ91. O tom se projektu zna najmanje, a tvrdnja o njegovom postojanju zapravo se više temelji na činjenici da je Indija (u kooperaciji s Rusijom) na bazi projektila Jakhont razvila svoj višenamjenski projekt BrahMos koji ima brzinu leta od 2,25 Maha i domet 300 kilometara. Zahvaljujući takvoj velikom dometu i brzini (plus bojna glava mase 250 kilograma), BrahMos je uboјito oružje protiv brodova. Činjenica da Kina u ovom trenutku nema odgovor na BrahMos, ali ima jednako dobru suradnju s Rusijom kao i Indija, te da su joj dostupne sve ruske tehnologije, navela je neke analitičare da (potpomognuti neslužbenim izjavama iz Kine) zaključe kako i kineski stručnjaci ubrzano rade na razvoju projektila YJ91 koji bi bio kineski odgovor na BrahMos.

## Topničko naoružanje

Topničko naoružanje razarača klase

**Crtež protubrodskog projektila YJ91 čije postojanje još nije potvrđeno, a koji se navodno temelji na ruskom projektu Jakhont**



mo onu s projektom YJ-83. Tijelo projektila je vrlo glatko, bez ikakvih izbočenja, sa zašiljenim nosom (slično ruskom projektu AS-17 Kripton), što je jasan indikator da se radi o projektu koji leti visokim nadzvučnim brzinama. Zbog velikog dometa, vodenje mu je kombinirano - putem datalinka na srednjem dijelu leta i radarskog samonavodenja u završnoj fazi leta.

Treća i najmanje vjerojatna opcija je



**Fotografija protubrodskog projektila YJ12 ovješena na krilo makete mornaričkog jurišnika JH-7 (FBC-1)**

Lanzhou sastoji se od jednog topa kalibra 100 milimetara i dva CIWS topa Type 730, te je po tome identično onima na razaračima klase Guangzhou, iako nešto drukčije razmješteno - top kalibra 100 milimetara ostao je na svojoj pramčanoj poziciji, ali su dva CIWS topa smještena po ugledu na razmještaj

američkog topa General Electric Sea Vulcan 30 (GAU-8/A) kalibra 30 milimetara i brzine paljbe 4200 granta u minuti. Učinkovit doseg topa je do tri kilometra. Type 730 opremljen je s jednim radarem za otkrivanje i praćenje ciljeva, koji radi u I/K frekvencijskom području, i smješten je

**Na krmu je postavljen hangar za smještaj jednog helikoptera. Specifični oblik hangara (visina) otkriva da je predviđen za smještaj ruskih helikoptera Ka-27/28/29**



topova iste namjene na američkim razaračima klase Arleigh Burke.

Top od 100 milimetara vanjskim je izgledom jednak francuskom topu DCN/Creusot-Loire Mod 68 CADAM istog kalibra, osim što kineski top ima kupolu oblikovanu po stealth standaru. Zapadni izvori tvrde da je kineski top vjerna kopija francuskog te da ne zaostaje bitno za originalom. To bi značilo da ima maksimalni domet veći od 15 kilometara (vjerojatno 17 km) protiv ciljeva na vodi ili kopnu, te veći od pet kilometara (vjerojatno osam) protiv ciljeva u zraku. Brzina paljbe ovisi o kvaliteti čelika iz kojeg je izradena cijev i sigurno ne prelazi 80 granata u minuti.

Za blisku proturaketnu obranu razarače će opremiti s po dva CIWS (Close-In Weapon System - oružni sustav za blisku proturaketnu obranu) sustava poznata pod oznakom Type 730. U osnovi Type 730 je kopija nizozemsko-američkog CIWS sustava Goalkeeper, koji je trenutačno jedan od tri najučinkovitija takva sustava u operativnoj uporabi. Oznaka Type 730 odaje da se radi o Gatlin topu sa sedam cijevi kalibra 30 milimetara. Zapadni izvori navode da se radi o vjernoj kopiji

na lijevoj strani kupole. Na desnoj se nalazi elektrooptički sustav namijenjen praćenju cilja i navodenju paljbe. Top nije opremljen motričkim radarem već tu funkciju obavlja neki od radara smještenih na brodu. Činjenica da su i razarači klase Lanzhou i klase Guangzhou opremljeni radarem, koji je navodno kopija radara ARABEL, navodi na zaključak da bi upravo taj radar mogao imati zadaću nadzora zračnog prostora i otkrivanja protubrodskih projektila te navodenje topničkih sustava Type 730 na ciljeve.

## Ostalo naoružanje

Krmeni dio broda rezerviran je za helikoptersku platformu i hangar. Hangar je pomaknut krajnje lijevo zbog smještaja dva bunarska vertikalna lansera za PZO rakete, a svojim specifičnim oblikom odaje da je namijenjen smještaju helikoptera Kamov Ka-27/28/29 namijenjenog protupodmorničkoj i protubrodskoj borbi, koji se može rabiti i za smještaj kineskog helikoptera Harbin ZH-9A.

Na razaraču Lanzhou zasad nije primjećeno protupodmorničko naoružanje iako će ga vjerojatno opremiti s dva trocijevna protupodmornička aparata.

## Ostale značajke

Razarači klase Lanzhou zadržali su brodske crte skoro identične razaračima klase Guangzhou, osim što je, zbog ugradnje novog radarskog sustava, uvelike povišena nadgradnja zapovjednog mosta. Neslužbeni kineski izvori tvrde da su obje klase zapravo napravljene na istom trupu, koji je u osnovi prilagođen klasi Lanzhou. Pri njihovom projektiranju kineski su stručnjaci poštivali pravila stealth tehnologije gradnje (tehnologija male zamjetljivosti), koja je otprilike na razini francuskih fregata klase La Fayette. Kako razarači namijenjeni PZO obrani flote pri izvršenju zadaće intezivno zrače svojim radarima, što je lako otkriti i na velikim udaljenostima, uporaba potpune stealth tehnologije ne bi bila isplativa. Zato se kod njih ona prilagodava razini koja je dostatna da se radarski odraz razarača smanji na razinu koja osigurava povećanu sigurnost od napada protubrodskih projektila koji se na ciljeve

**Iako građeni velikom brzinom i razarači klase Guangzhou i prvi razarač klase Lanzhou porinuti su u visokom stupnju opremljenosti**



u pravilu navode svojim radarima. Kombinacija smanjenog radarskog odraza, aktivnih mjera ometanja i mamaca trebala bi povećati vjerojatnost da će se automatika u projektu zbutiti i promašiti cilj. Nije poznato je li Kinezima dostupna tehnologija proizvodnje boje koja upija radarske zrake i cija bi uporaba dodatno smanjila razinu radarskog odraza. O pravoj učinkovitosti primijenjenih tehnologija moći će se više reći kada razarači uđu u operativnu uporabu i nakon što nekoliko puta dođu u radarski dodir s američkim brodovima i avionima.

Interesantno je da su Kinezi i kod dva razarača klase Guangzhou i kod prvog razarač klase Lanzhou odlučili preskočiti fazu testiranja maritimnih sposobnosti brodova, već su odmah nakon porinuća krenuli s fazom intezivnog opremanja. Jedan od razloga je sigurno i taj da trenutak otkrivanja pravih mogućnosti broda (u koji ulazi i kvaliteta primijenjene stealth tehnologije) odgodi do vremena kad će brodovi već biti u operativnoj uporabi.

**Ako se sustav "Magis Shield of China" pokaže djelotvornim Kineska ratna mornarica će s razaračima klase Lanzhou dobiti vrlo učinkovite PZO brodove**



Najnoviji kineski razarači grade se usred Šangaja u civilnom brodogradilištu, što bi još prije deset godina u Kini bila nezamisliva praksa

Luhai ugradeni dieselski motori njemačke tvrtke MTU, te se očekivalo da će se ta tradicija nastaviti i na ovim razaračima, kineski izvori tvrde da će razarači klase Lanzhou dobiti dieselske motore domaće proizvodnje, ali zasad nepoznatog tipa i snage.

### Zaključak

I prije no što su razjašnjenje sve dvojbe i otkrivene tajne razarača klase Guangzhou, na scenu je stupila nova klasa vrlo modernih kineskih razarača obavijena još većom tajnom. Za sada je

tehnologije jer su za njeno potvrđivanje potrebne godine uporabe na moru.

Pokaže li vrijeme da je kineska "AEGIS" tehnologija i učinkovita i pouzdana, doći će do velike promjene snaga u vodama zapadnog Pacifika u kojima će Kineska ratna mornarica sa svojim najnovijim razaračima moći parirati ne Tajvanskoj ratnoj mornarici, već i ratnim mornaricama Južne Koreje i Japana. Nastave li Kinezi s ovakim tempom gradnje i kupovine najsuvremenijih razarača, te ako se ostvare najave o gradnji dva nosača zrakoplova, kineska ratna mornarica će do sredine dvadeset i prvog stoljeća moći parirati i Pacifičkoj floti Američke ratne mornarice. U prilog toj tvrdnji idu i najnovije glasine da će u brodogradilištu Dalian Shipyard uskoro krenuti gradnja još većeg razarača (možda i krstarice) istisnike 8 000 ili više tona kojeg će opremiti ruskim PZO sustavom baziranim na tehnologiji sustava S-300PMU1 (NATO oznaka SA-N-20). Dosad je ugraden jedino na ruski krstaš Pjotr Veliki (klase Kirov), tako da bi kineski brod bio tek drugi opremljen tim vrlo suvremenim i učinkovitim PZO sustavom. Između ostalog, sustav može rabiti raketu 48N6 koja ima maksimalni domet 150 kilometara i bojnu glavu mase 143 kilograma, ali i raketu 48N6/2 dometa čak 200 kilometara. Osim što je to za otprilike 50 do 100 kilometara veći domet nego rakete sustava HQ-9, raka 48N6 (48N6/2) može gadati i balističke rakete malog i srednjeg dometa. S brodom koji bi imao takav sustav dodatno bi se povećala učinkovitost PZO obrane kineske flote, čime će se istodobno i uvelike povećati vjerojatnost preživljavanja u suvremenoj pomorskoj bitci u kojoj dominiraju borbeni zrakoplovi i samonavodeći protubrodski projektili.

(nastavit će se)

Prve procjene govore da razarači klase Lanzhou imaju oko 7 000 tona istisnine. Za pogon je odabrana CODOG konfiguracija (COmmbined Diesel Or Gas turbine - kombinacija dizelski motor ili plinska turbina). Odabir plinskih turbina je poznat - dvije DA-80/DN-80 tvrtke Zorja (Ukrajina) maksimalne snage 28.770 kW (37.400 KS) koje se ugraduju i na razarače klase Guangzhou. Ako je procjena istisnine točna, snaga tih turbina trebala bi biti dovoljna za vršne brzine od oko 30 čvorova.

Iako su na razaračima klase Luhu i

sigurno da će klasa Lanzhou brojati najmanje dva razarača i da je opremljena najnovijim kineskim PZO sustavom HQ-9. Najveća nepoznanica koja trenutno najviše interesira sve admirale i generale u kineskom susjedstvu, ali i šire, jest kvaliteta radarskog sustava, jer će o njoj ovisiti hoće li razarači klase Lanzhou biti uz bok američkim razaračima klase Arleigh Burke i japanskim klase Kongo, ili će se sve pretvoriti u neuspješni pokušaj prevelikog tehnološkog skoka. U ovom trenutku ni sami Kinezi ne mogu biti sigurni u učinkovitost njihove



# Serežanski zbor u Vojnoj krajini

Piše Krunoslav MIKULAN, prof.

**Z**ačetke Vojne krajine nalažimo za vrijeme hrvatsko-ugarskoga kralja Žigmunda koji je 1435. godine ojačao obranu graničnih područja prema Veneciji i Bosni tzv. taborima, hrvatskim, slavonskim i usorskim. Nakon pada Bosne 1463. godine kralj Matija Korvin ustrojio je za obranu protiv Turaka Jajačku i Srebreničku banovinu, a 1469. godine Senjsku kapetaniju.

Pri izboru za hrvatskoga kralja 1527. godine austrijski nadvojvoda Ferdinand Habsburški obvezao se Saboru da će na granici za obranu Kraljevine držati 200 konjanika i 200 pješaka, te da će plaćati još 800 konjanika koji će biti pod zapovjedništvom hrvatskih velikaša. Time počinje stvaranje Vojne krajine - Hrvatske, od mora do Save, i Slavonske, od Save do Drave i Dunava, podijeljene na više kapetanija.

Kraljevim dekretom iz 1630. godine izdvaja se područje Vojne krajine iz hrvatskoga državnog područja i stavlja pod neposrednu upravu Beča, a zatim slijedi niz preustrojstava u koje ovdje ne možemo ulaziti. Sredinom 18. stoljeća stvaraju se pukovnije, a njihovi zapovjednici odgovorni su za cijelokupnu upravu na svome području. Godine 1787. uprava je odvojena od vojnih poslova, no do ponovnog ujedinjenja tih poslova dolazi već 1800. godine. Krajiškim temeljnim zakonom iz 1850. godine Vojna krajina je uređena prema pojedinim granama uprave i dobiva značajke državne organizacije. Pri Glavnem zapovjedništvu u Zagrebu koje je bilo neposredno podređeno Ministarstvu rata u Beču postupno je ustrojeno više odjela za svaku granu uprave.

## Serežanska četa

Poslije Karlovačkog mira 1699. godine u Vojnoj krajini je formirana tzv. Serežanska četa kao posebna naoružana postrojba s vojno-policijskim i redarstvenim zadaćama. Tijekom 18. stoljeća svaka krajiška pukovnija imala je po jedan odjel serežana na čelu s oberbašom ili harambašom (narednikom), više unterbaša



(razvodnika) i vicebaša (desetnika). Serežani su bili izabrani krajiški vojnici, a zadaća im je bila da zajedno s pripadnicima tzv. "poljskih bataljuna" obavljaju graničnu službu prema Bosni, zatim ophodnju po teškom i nepristupačnom terenu koje obične postrojbe nisu mogle nadgledati, te da sprječavaju upade razbojnika iz Bosne i da ih hvataju ako bi uspjeli prijeći granicu. Morali su dobro poznavati područje na kojem su djelovali, biti izvrsni strijelci i stalno naoružani. Posebna zadaća bila im je održavati javni red i mir na području pukovnije kojoj su pripadali. Postojale su i konjaničke serežanske postrojbe koje su služile kao pratnja visokim časnicima krajiških pukovnija, prenosile hitne zapovjedi i obavljale posebne ophodnje.

Serežani su nosili narodno odijelo, posebno se ističući svojim crvenim kabanicama, a od oružja su imali pušku, dva pištolja i handžar, koje su sami morali nabaviti, pri čemu su dobivali mjesecnu naknadu od 1 1/3 novčića. Olovo za lijevanje puščanih kugli dobivali su besplatno, kao i 20 naboja za pušku i 10 naboja za pištolj. Serežani su bili oslobođeni bilo kakvih radnih obveza i nekih drugih poreza, a ako bi se tijekom godine posebno istaknuli, dobivali su 6 forinti nagrade, te postotak od zaplijenjenih predmeta razbojnika i krijumčara. Ako bi neki serežan bio sudski kažnen zbog prijestupa ili zanemarivanja dužnosti, bio bi nečasno otpušten.<sup>1</sup>

Godine 1848.-49. serežani su sudjelovali u svim vojnim pothvatima bana

Josipa Jelacića protiv Madara i s njime su došli sve do Beča. Istaknuli su se svojim junaštvom i požrtvovnošću. Borili su se i pod Radetzkym u Italiji koji ih je izabrao za svoju počasnu stražu.

## Serežanski zbor

Godine 1871. počelo je razvojačenje Vojne krajine i njezin povratak pod upravu Kraljevske zemaljske vlade u Zagrebu. Krajiške pukovnije postupno su preustrojene ili raspuštene. Zato je 30. studenoga 1871. u Hrvatsko-slavonskoj vojnoj krajini utemeljen Serežanski zbor (njem. Serežaner-Corps)<sup>2</sup> koji je imao ulogu oružništva, te se i ravnao prema oružničkim propisima.

Serežanski zbor bio je vojnički ustrojen, te preko Generalnog zapovjedništva u Zagrebu podređen Carsko-krajevskom državnom ratnom ministarstvu u Beču. U sudskom pogledu bio je podređen vojnim sudovima Zajedničke vojske, a u pogledu uporabe kao sile za održanje reda i mira bio je podređen političkim oblastima u Hrvatsko-slavonskoj vojnoj krajini.

Zbor se sastojao od Stožera zapovjedništva sa sjedištem u Zagrebu i od dva krila na čelu s krilnim zapovjedništvima - 1. krilo imalo je sjedište u Petrinji, a 2. krilo najprije u Ogulinu, a od 1873. godine u Otočcu. Krilima je obično zapovijedao satnik I. ili II. razreda. Krila su se dijelila na vodove. U sklopu 1. krila bila su vodna zapovjedništva u Gospicu i Ogulinu, a u sklopu 2. krila vodna zapovjedništva u Petrinji, Brodu, Mitrovici, Vinkovcima i Novoj Gradiški. Serežanske postaje nazivale su se desetnicama<sup>3</sup>, a bilo ih je ukupno 67. Na čelu svake desetnice bio je stražmeštar (Feldwebel) ili nadsežan (Oberserežaner).<sup>4</sup>

Prema rješenju od 30. studenoga 1871. stališ Serežanskoga zbora iznosio je 360 časnika, dočasnika i serežana (Stožer Serežanskoga zbora činili su 1 major kao zapovjednik,<sup>5</sup> 1 poručnik kao pobočnik, 1 računarski časnik, 1 stražmeštar, 1 nadsežan, 2 serežana I. razreda i 1 civilni služitelj. Svakim krihom zapovijedao je po jedan satnik, a u brojno stanje pripadali su još 4 niža časnika (natporučnika ili poručnika), 2 računarska narednika, 9 stražmeštara, 52 nadsežana, 141 serežan I. razreda i 142 serežana II. razreda.); od 1. siječnja 1873. brojno stanje Zbora povećano je na 371, od 24. srpnja 1874. na 386, i konačno od 9. prosinca 1875. na 394

časnika, dočasnika i serežana. Od toga broja uvijek je bilo oko 10 časnika, a ostalo su bili dočasnici i serežani.<sup>6</sup>

Serežanski zbor preuzeo je momčad ranijih pukovnijskih serežanskih odjela, a zatim se popunjavao dočasnicima krajiških pukovnija, vojnicima koji su odslužili vojsku, dobrovoljcima iz Domo-branstva, te pripadnicima redovnih krajiških pukovnija, odnosno pješačkih pukovnija nakon što su krajiške pukovnije raspuštene, koji su se obvezali da će nakon najmanje jedne već odslužene godine ostati u sklopu Zbora još barem tri godine. Časnike je na službu određivalo Ratno ministarstvo u Beču na zahtjev Glavnog zapovjedništva u Zagrebu.

Svatko tko je stupio u službu Serežanskog zbora morao je u pokusnoj službi provesti godinu dana, a ako je u službu stupio iz vojske, šest mjeseci. Podčasnici koji su u službu stupili iz vojske ostajali su u pokusnoj službi ("na kušnji") tri mjeseca. U tijeku pokusne službe serežani su se uvježbavali u borbi, mačevanju, plivanju, gadanju, poznavanju i uporabi službenih propisa, upoznavali su se s ophodnom službom, vježbali čitanje i pisanje, te sastavljanje izvješća i raznih spisa. Oni koji nisu zadovoljili otpuštani su.

Zadaća serežana bila je održavati javni red i mir, te osigurati osobni imetak gradana; pratiti uhičenike i osudene zločince; pratiti kurire i druge putnike, poštu i ostalo, za što su primali posebnu naknadu; također su pratili vojne postrojbe koje su prolazile i sve koji su zaostali upućivali bi u svoje postrojbe, otklanjali su nerede i svade među vojnicima i slično. Serežane u obavljanju njihove dužnosti nije smjela ometati nikakva oružana postrojba, već im pružiti pomoć ako bi to oni zatražili.

Svaki serežan morao je u vanjskoj službi provesti bar osam sati dnevno. Pod pojmom vanjske službe podrazumijevala se služba izvan vojarne s potpunim naoružanjem.

Zapovjednik Serežanskoga zbora obilazio je i pregledao sve postaje onoliko puta koliko je nalazio za potrebno. Ostale časnike slao je također u pregled postaja, i to tako da je svaka postaja u dva mjeseca bila pregledana bar jedanput.

Plaća za serežane i dočasnike bile su sljedeće:

serežan II. reda	240 forinti
serežan I. reda	300 forinti
nadserežan	400 forinti
stražmeštar	500 forinti.

Nakon tri godine službovanja dobivali su godišnji doplatak od 50 forinti, nakon 6 godina 100 forinti, nakon 12 godina 150 forinti, a nakon 18 godina 200 forinti. Ukoliko je neki serežan obavljao dužnost zapovjednika postaje dobivao je još i mjesecnu "službovinu" od 5 forinti. Časnici su dobivali plaću jednaku onoj vojnih časnika.

Serežani su imali pravo i na posebne doplatke ako su u službi proveli neprekidno više od 24 sata, ili su bili izvan svoga službovnog područja, a također su dobivali i tzv. "nadglavnice" ili "taglie" za uhvaćene bjegunce, zločince ili krijumčare. Za uhvaćene prijestupnike koji su kasnije osuđeni na tamnicu dobivali su sljedeće nagrade:

Kod zatvora ili kazne na tamnicu:	
manje od 1 godine	4 forinte
od 1 do 3 godine	8 forinti
od 3 do 10 godina	16 forinti



od 10 do 15 godina	25 forinti
više do 15 godina	30 forinti
kod smrte kazne	60 forinti.

Ove nagrade isplaćivane su im u slučaju da su samostalno, bez posebne zapovijedi, uhitili zločince, odnosno ako su uhičenje izveli u roku od 24 sata od izdavanja zapovijedi. Nagrade su dobivali i u slučaju ako su uhičenje izveli u kasnijem roku, ali je pritom bio potreban posebni napor. Iste nagrade dobivali su i za hvatanje pobjeglih zločinaca. Za pratnju putnika, kurira, poštanskih kola, državnih novaca i slično, dobivali su nagradu od 35 novčića za dvije njemačke milje.

Serežani su stanovali u svojim vojarnama, a njihovi časnici u posebnim stanovima. (Poručnici i natporučnici stanovali su po mogućnosti u vojarni,

ali u posebnom stanu.) Za odoru i oružje serežani su dobivali 60 forinti pri nastupu u službu, te 40 forinti svake sljedeće godine.<sup>7</sup>

Serežani su najprije bili naoružani puškama uzorka Werndl, a od 1872. dobili su puške repetirke uzorka Frühwirth.

Prema propisima od 1. travnja 1873. godine serežani su, osim svojih redovnih dužnosti, mogli biti pozvani u pomoć pri utjerivanju poreza, ali samo onda kad porezni činovnici ne bi mogli dobiti pomoć općinske straže. Pri utjerivanju poreza serežani su bili dužni samo čuvati porezne činovnike, a ne i sami utjerivati porez. Dnevno bi za tu ispomoći serežan ili općinski stražar dobio plaću od 40 novčića (krajcara), a nadserežan 50 novčića.<sup>8</sup>

Petnaestog lipnja 1881. hrvatsko-slavonska vojna krajina ujedinjena je s Banskom Hrvatskom, a 1. kolovoza iste godine napokon je izšla iz nadleštva Ministarstva rata u Beču.

Odlukom od 10. rujna 1881. Serežanski zbor je 1. listopada iste godine uključen u sklop Kraljevskog ugarskog hrvatsko-slavonskog oružništva. Svi propisi glede službe, gospodarske uprave, odora i oznaka, službenog jezika (koji je najprije bio njemački, pa tek onda hrvatski) i natpisa stavljeni su izvan snage.<sup>9</sup>

## Odore i oznake Serežanskog zbora 1871.-1881.

Serežani su u 18. i 19. stoljeću nosili narodno odijelo, no stvaranjem Serežanskoga zbora 1871. godine dobili su odore i opremu Zajedničke vojske.

Cinovi u Serežanskom zboru bili su:

Njemački nazivi činova:	Hrvatski nazivi činova:
Oberst	Pukovnik
Oberstleutnant	Potpukovnik
Major	Major
Hauptmann	Sotnik
Oberleutnant	Natporučnik
Lieutenant	Poručnik
Feldwebel	Stražmeštar
Ober-Serežaner	Nadserežan
Serežaner 1. Klasse	Serežan 1. razred
Serežaner 2. Klasse	Serežan 2. razred

Serežan 1. i 2. razreda (ili reda) odgovarali su činu desetnika (njem. Korporal) u Zajedničkoj vojsci i Domobranstvu i oba su kao oznaku imali dvije zvjezdice.<sup>10</sup> Čin nadserežana odgovarao je činu vodnika (njem. Zugführer).

Štožerni časnici imali su zlatni

"činovni pasac" (vrpcu) i srebrne zvjezdice.

## Odora za momčad

Šešir i pero bili su kao za lovačke postrojbe Zajedničke vojske, ali s jednom granatom s ukošenim plamenom od mesinga. Kapa je bila od plavosive tkanine, a u ostalomu kao za pješaštvo. Dolama i surka bile su od tamnozelene sukna, kroja kao i za pješaštvo, sa svjetlo-broćasto-crvenim ovratnikom, narukavljem i naramenicama (riječ je o odori u biti jednakoj kao za hrvatsko-slavonsko oružništvo, samo s posebnom oznakom na kapi - mesinganom granatom). S lijevoga ramena nosila se pletenica sa zviždaljkom, duljine 82 cm; pletenica se pričvršćivala između 1. i 2. puceta tako da je zviždaljka visjela



Mesingana  
oznaka za  
kožnu  
nabojnjaču  
dočasnika i  
serežana

na grudima, a pletenica je lučno visjela na njima. Hlače su bile od plavo-sivoga sukna s ispuskom od broćasto-crvenog sukna. Sva puceta bila su zlatno-žute boje i glatka.

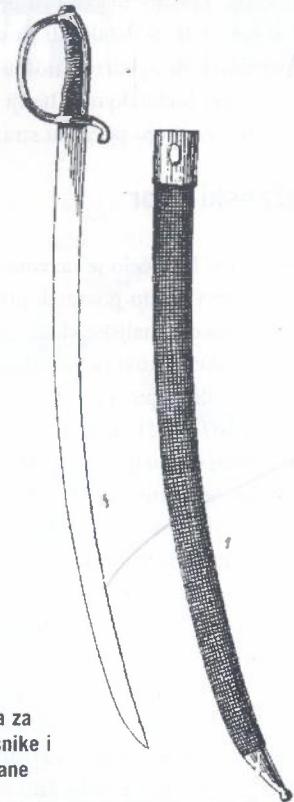
Serežani su imali sablje posebnoga oblika. Oštrica je bila duljine 66 cm, širine na vrhu 3,5 cm, a pri rukohvatu 2,3 cm. Bila je malo zaobljena.

Rukohvat je bio od lijevanoga mesinga, duljine 14 cm. I ostali metalni dijelovi (osim oštice) bili su od mesinga.

Na kožnoj nabojnjači serežani su također imali mesinganu granatu, no ponešto drukčijega oblika nego na šeširu.

## Odora za časnike

Šešir i pero bili su kao za časnike lovačkih postrojbi, a granata s ukošenim plamenom bila je posrebrena, veličine i oblika kao i za momčad. Dolama i surka bili su krojem jednaki onima za časnike pješaštva, od tam-



Sabla za  
dočasnike i  
serežane

nozelenog sukna, s time da su puceta bila od pozlaćenog metala i glatka. Hlače su bile od plavo-sivoga sukna s broćasto-crvenim izbojkom. Kabanica je također bila jednakata kao za pješačke časnike, naravno s laticama i obrubima od broćastog sukna. Sablje i ostala oprema bili su jednakati kao za pješačke časnike.<sup>11</sup>

1. O. Teuber, R. Ottenfeld: Die österreichische Armee von 1700 bis 1867, Wien, 1894., str. 385-386.

2. Zanimljivo je da se slovo "ž" sasvim normalno pisalo čak i u dokumentima na njemačkom jeziku. 3 Službовни propis za c. kr. srežansku četu u hrvatsko-slavonskoj vojnoj krajini iz 1871. navodi da se Serežanski zbor (odnosno Serežanska četa; oba naziva upotrebljavana su naizmjence) sastojao od krila, desetnica i postaja, a ne od krila, vodova i desetnica kako to navodi Oružnički godišnjak za g. 1908. u svojem detaljnem opisu.

4. Hrvatski oružnički godišnjak za 1908. g., Zagreb, 1907., str. 151.

5. Bio je to major Carl vitez Bründl von Kirchenau iz Granične pješačke pukovnije br. 1.

6. List zemaljske uprave za hrv.-slav. vojnu krajinu, komad I, str. 2; komad IV, str. 50; komad VIII, str. 1.

7. Službовни propis za c. kr. srežansku četu u hrvatsko-slavonskoj vojnoj krajini, Zagreb, 1871., str. 1-29.

8. List zemaljske uprave za hrv.-slav. vojnu krajinu, komad III, str. 29-30.

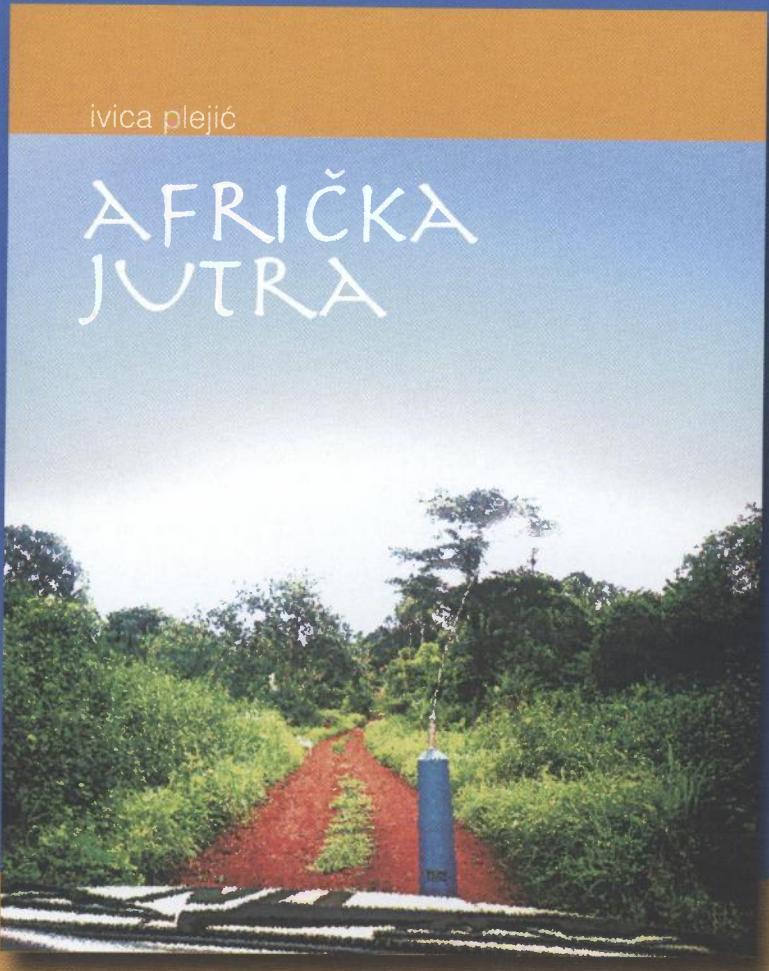
9. Oružničtv u kraljevinama Hrvatskoj i Slavoniji 1881.-1904., rukopis.

10. Okružnicom Carsko-kraljevskog glavnog zapovjedništva u Zagrebu od 31. prosinca 1872. godine ukinuta je razdoba serežana u dva razreda.

Medutim, odjekni propis za Zajedničku vojsku iz 1878. godine i dalje spominje dva razreda.

11. Adjustierungs- und Ausrüstungsvorschrift für das k.k. Heer, Beč, 1878., str. 510-514.

*"Ono što slijedi razglednica je Sierra Leonea,  
slika jednog drugčijeg rata  
i Alo!, Alo! našeg boravka dolje."*



**U prodaji**

# HRVATSKI VOJNIK

