

# HRVATSKI VOJNIK

11. OŽUJKA 1994.

CIJENA 10 000 HRD

325 HRK • 18 SEK  
30 ATN • 120 CUP  
8,000 ITL • 10 DKK  
4 CHF • 5 NLG  
4,50 DM • 2,50 USD  
10 FRF • 3,50 CAD  
4 AUD •

BROJ 59.

godina IV.

PORUKA NACIJI PREDSJEDNIKA  
REPUBLIKE DR. FRANJE TUĐMANA  
3. OZUJKA 1994.

DOSSIER :  
Lipik u ratu i obnovi

POSTERI :  
AMX-13 FRANCUSKI LAKI TANK  
F-16 FIGHTING FALCON



**USTROJ  
HRVATSKE VOJSKE**

PORUKA NACIJI  
PREDSJEDNIKA REPUBLIKE  
DR. FRANJE TUĐMANA 3.  
OŽUKA 1994.

**SLUŽENJE VOJNOG ROKA**

ODAZVALI SE POZIVU  
SLOBODE

DRUGA OBLJETNICA 12.  
TOPNIČKOG DIVIZIONA  
RIJEKA

**POSTROJBE HRVATSKE  
VOJSKE**

SLAVONSKE »RODE«

ONI RATUJU S MINAMA

POKAZNA VJEŽBA  
LOGISTIČARA – »ZIMA-94.«

KAD ZAGRMI 203

OD DRAGOVOLJACA DO  
DOMOBRANA

**DOSSIER**

LIPIK U RATU I OBNOVI

**4**

**6**

**7**

**8**

**12**

**14**

**16**

**18**

**20**

**22**

**VOJNA TEHNIKA**

SINGAPURSKE ORUŽANE  
SNAGE

**30**

STAROGRČKA FALANGA

**36**

ELEKTRONSKI OKLOP

**44**

DISTRIBUIRANA  
ZAPOVJEDNA MJESTA  
Integracija u taktičke  
komunikacijske mreže

**49**

TRANSPORTNI HELIKOPTER  
SIKORSKY CH-53

**53**

BESPILOTNI IZVIDNIČKI  
SUSTAVI (II. dio)

**66**

SUSTAVI ZA PUNJENJE NA  
STRELJAČKOM ORUŽJU

**72**

**HRVATSKI MORNAR**

MORSKI VUKOVI S  
»KREŠIMIRA«

**79**

AUSTRALIJSKA RATNA  
MORNARICA

**84**

PODMORNICE KLASE  
COLLINS

**88**

TOMAHAWK U ZALJEVSKOM  
RATU

**92**

SUVREMENE  
KONVENCIONALNE  
PODMORNICE (II. DIO)

**97**

**ELIMINACIJA VRUĆIH  
TOČAKA**

**100**

BOJNI BRODOVI KLASE  
»ERZHERZOG«

**102**

**MAGAZIN**

ZOV OBRAĆENJA

**110**

ZAMAGLJENA OBZORJA  
DUŠE

**111**

DANI HRVATSKOG FILMA

**113**

IZMEĐU ŽIVOTA I  
POZORNICE

**114**

TKO TO BIRA IZBORNIKE

**116**

BOJNE SJEKIRE

**117**

KRIK DUŠEVNOSTI

**118**



Naslovnu fotografiju  
snimio  
Svebor Labura



**GLASILO  
MINISTARSTVA  
OBRANE  
REPUBLIKE  
HRVATSKE**

Glavni i odgovorni urednik  
**brigadir Ivan Tolj**

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

Izvršni urednik  
**natporučnik Dejan Frigelj**

Uređuje kolegij uredništva: poručnik **Tihomir Bajtek** (vojna tehnika), Robert Barić (HRZ), **Andelka Mustapić** (kulturna i podlistak), **Siniša Halužan**, **Dario Vuljanić**, **Vesna Pušljak**, **Gordan Laušić** (reporter), **Velimir Pavlović** (lekatura), **Damir Haiman** (marketing i financije), **Zorica Gelman** (tajnica)

Grafički urednici:  
poručnik **Svebor Labura**  
Mirko Stojic

Naslov uredništva: **Zvonimirova 12,**  
**Zagreb, HRVATSKA**

Brzoglas: 46 80 41, 46 79 56

Dalekoumnoživač (fax): 45 18 52

Tisk: Hrvatska tiskara, Zagreb

Godišnja pretplata 240.000 HRD

Polugodišnja pretplata 120.000 HRD

Sve promjene tiraže slati na Vjesnik Tuzemna prodaja Slavonska avenija 4 brzoglas 341-256 ili na MARKETING, Hrvatskog vojnika brzoglas 467-291; brzoglas i dalekoumnoživač 451-852.

Pretplata za tuzemstvo uplaćuje se u korist:

PODUZEĆE »TISAK«, ZAGREB (za pretplatu na »Hrvatski vojnik«) br. rn. 30101-601-24095

Pretplata za inozemstvo uplaćuje se u korist:

ZAGREBAČKA BANKA – ZA PODUZEĆE »TISAK« (za pretplatu na »Hrvatski vojnik«) br. rn. 30101-620-16-25731-3281060.

Cijena polugodišnje pretplate:  
Njemačka 54 DM, Austrija 360 ATS, Kanada 42 CAD, (zrakoplovom 82, 95), Australija 48 AUD, (zrakoplovom 106, 50), SAD 42 USD, (zrakoplovom 76, 45), Švicarska 48 CHF, Nizozemska 60 NLG, Francuska 216 FRF, Švedska 216, SEK, Belgija 1080 BEF, Danska 216 DKK, Velika Britanija 20 GBP, Slovenija 39000 SLT, Italija 39600 ITL, Norveška 212 NOK

Rukopise i tvari ne vraćamo.

# PORUKA NACIJI PREDSJEDNIKA REPUBLIKE DR. FRANJE TUĐMANA 3. OŽUJKA 1994.

Hrvatskom narodu u domovini i u svijetu, svim građanima Hrvatske!

**P**rvog ožujka u Washingtonu je, između predstavnika hrvatskoga i bosničko-muslimanskog naroda, potpisani preliminarni sporazum o ustrojstvu Bosne i Hercegovine na federalnim osnovama, kao zajednice izvorno suverenih naroda, u Saveznu Republiku Bosnu i Hercegovinu, i o njezinu stupanju u Konfederalni savez s Hrvatskom.

S obzirom na njegov sadržaj, i na okolnosti u kojima je nastao, taj sporazum ima dalekosežno, pa i sudbonosno povijesno značenje.

Sporazum je postignut pod izravnim pokroviteljstvom Sjedinjenih Američkih Država i uz suglasnost glavnih europskih država.

Sporazum zbog toga prije svega znači korjenitu promjenu njihova odnosa prema rješavanju krize na tlu bivše Jugoslavije.

Najvažniji međunarodni čimbenici — na čelu sa SAD — napokon su došli do zaključka da treba poduzeti odlučne korake, da bi se okončala trogodišnja kriza započeta agresijom jugo-komunističke armije i Srbije protiv Slovenije, Hrvatske i BiH, i završio rat u Bosni, koji je prouzročio jednu od najvećih tragedija našega doba, prijeteci proširenjem ratne katastrofe, čak i u svjetskim razmjerima.

To su bili, i jesu, razlozi zbog kojih je bila, i zbog kojih će državna politika demokratske Hrvatske ostati, usmjerena na postizanje, i na zaštitu, bitnih nacionalnih interesa u skladu s međunarodnim okolnostima.

Zbog principijelnosti i dosljednosti naše politike u tom smislu, Hrvatska je postupno sve više zadobivala naklonosti i onih što nisu bili skloni njezinoj suverenosti i samostalnoj politici, da bi, napokon, sada dobila i puna jamstva najdovornijih svjetskih čimbenika za sigurnost svoje države i budućnost hrvatskog naroda.

Ona je zadobivala sve veće povjerenje

svjetske demokratske javnosti i odgovornih državnika, od preporuke da hrvatski narod sudjeluje na referendumu za održanje BiH, i bezodvlačne uspostave diplomatskih odnosa s vladom u Sarajevu; od poticanja i prihvaćanja prijedloga za rješenje krize u BiH na osnovama kantonalnog, zatim provincijskog i napokon konfederalnog uredenja (kao Unije Republike), što su redom odbacivale srpska ili muslimanska strana, do sadašnjeg potpisivanja washingtonskog sporazuma.

Otvarenje sporazuma — što su ga u Washingtonu potpisali potpredsjednik Vlade i ministar vanjskih poslova Hrvatske dr. Mate Granić, predsjednik Vlade Bosne i Hercegovine Haris Silajdić i predsjednik Predsjedničkog vijeća Hrvatske Republike Herceg Bosne Krešimir Zubak — u interesu je i hrvatskog naroda, i bošnjačko-muslimanskog naroda, i međunarodne zajednice.

Za nas je od prvotne važnosti prestanak ratnog razračunavanja između muslimanskog i hrvatskog naroda u Bosni. Taj sukob prouzrokuje goleme ljudske i materijalne žrtve bosansko-hercegovačkim Hrvatima, a Hrvatskoj prijeti međunarodnim sankcijama zbog pomoći, koje im je pružala u obrani najprije od srpske agresije, a zatim i od ugroženosti od muslimanskih ekstremističkih snaga.

Sporazum hrvatsko-muslimanske strane uvjetuje, da se i sa srpskom stranom nađe rješenje i razgraničenje, prihvativi za sva tri naroda unutar BiH. Međunarodni čimbenici moraju, međutim, ustrajati i u pronalaženju razboritog razgraničenja u cjelini, radi stvaranja pretpostavki za normalne susjedske odnose između novog hrvatsko-bošnjačkog Konfederalnog saveza, s jedne strane, i Srbije odnosno Jugoslavije, s druge strane. I to radi toga što se time određuje, za dulja vremena, nova razlučnica između međunarodnih silnica, što se vjekovima prepliću, i suprotstavljaju, na ovome prijelomnom području različitih civilizacija.

Svi nacionalno-politički subjekti, što na bilo koji način sudjeluju u rješavanju krajnje zamršenog bosanskog problema, trebali bi, u interesu europskog i općeg mira, učiniti sve da se postigne suglasnost između tri sukobljena naroda i u njihovih maticnih država. Ali također i s glavnim svjetskim čimbenicima — UN, EU, SAD, i Ruskom federacijom — da bi se stvorile pretpostavke za stabilnost novog međunarodnog poretku u ovom dijelu Europe, baš zbog toga što je njegovo rađanje prouzrokovalo neslućene ratne strahote i prijetnje sukoba civilizacija.

Oživotvorenjem washingtonskog sporazuma osigurati će se opstojnost i budućnost hrvatskoga naroda, ne samo u granicama, u obrambenom ratu uspostavljene, Hrvatske Republike Herceg-Bosne, nego i na čitavom onom teritoriju Bosne koji neće pripasti izdvojenoj srpskoj republici. Štoviše, tim sporazumom Hrvatima se zajamčuje puna nacionalna suverenost u hrvatskim kantonima, što će se hrvatski vjerojatno zvati veležupe, koje oblikuju Hrvatsko vijeće kao posebno predstavništvo Hrvatske zajednice, zatim potpun paritet i posvećenja jednakopravnost u sveukupnim državnim poslovima Savezne Republike Bosne i Hercegovine.

A sve to imat će i dodatno jamstvo u priznanju dvojnog, tj. i hrvatskog, državljanstva svim pripadnicima hrvatskog naroda, a također i Konfederalnim savezom između Hrvatske i Savezne Republike Bosne i Hercegovine.

Taj Konfederalni savez zasnovat će se na zajedničkim interesima u razvijanju svestranih odnosa na svim područjima, osobito međunarodne i obrambene politike, gospodarstva, znanosti i kulture. Predviđa se uspostava zajedničkog zapovjedništva obrambenih snaga, te carinske i monetarne unije u sklopu zajedničkog tržišta.

U svrhu usklajivanja zajedničke politike i djelatnosti uspostaviti će se stalno Konfederalno vijeće.

Oživotvorenje predvidene federacije između hrvatskog i bošnjačko-musli-



manskog naroda u Bosni i Hercegovini, i njegove Konfederacije s Hrvatskom, pretpostavlja stvaranje potrebnih političkih i ustavno-pravnih osnova.

Hrvati trebaju shvatiti da je takvo rješenje povijesno nužno i svrhovito zbog održanja hrvatskog naroda u Bosni, a i zbog zaštite strateških interesa hrvatske države.

Bošnjačkim muslimanima savez s Hrvatima osigurava, kako njihovu opstojnost na ovom prostoru, tako i povezivanje sa zapadnom civilizacijom i demokratskim zemljama.

Protiv djeletvorne provedbe sporazuma, o jednom i drugom Savezu, što je od životnog interesa oba naroda, ali i zapadnog demokratskog svijeta, mogu biti jedino pobornici uskogrudno-nacionalističkog i ekstremno fundamentalističkog shvaćanja.

Nasuprot takvim iznimkama, golema većina Hrvata i Bošnjaka, a ne samo oni Muslimani koji su se i dosad izjašnjivali Hrvatima, zdušno će prionuti izgradnji zajedničke budućnosti.

U svezi sa svim rečenim, smatram za potrebno posebno istaknuti da hrvatsko-bošnjačko-muslimanski savez nije uparen protiv Srba, niti se stvara za nastavak rata, već za neodgodivo postizanje mira.

Hrvatska će ostati dosljedna svojoj politici za miroljubivo političko rješavanje svih spornih pitanja, pa prema tome i za normalizaciju hrvatsko-srpskih odnosa, na osnovama međusobnog priznanja suverenosti i teritorijalnog integriteta.

Da bi se to postiglo potrebno je da Srbija (SRJ) odustane od podržavanja daljnje okupacije hrvatskih područja naoružanjem, uvođenjem zajedničke mo-

nute i t.s.l. Vrijeme je da krajiški Srbi konačno izvuku zaključke o bezizglednosti nastavljanja otpora protiv uključivanja u ustavno-pravni poredak Hrvatske, jer im se daljnja izigravanja Rezolucija Vijeća sigurnosti neće više dopuštati, kako sa stanovišta hrvatskih tako i medunarodnih interesa.

Hrvatska im jamči sva ljudska, građanska i etnička prava, ali ne može trpjeti odlaganje povratka svojih prognera, povezivanje svog državnog teritorija i uspostave normalnog stanja za svoju daljnju gospodarsku i kulturnu izgradnju.

#### **Hrvatice i Hrvati u domovini i u svijetu, građani Hrvatske!**

Potpisanim Sporazumom u Washingtonu učinili smo velik korak na tegobnu putu osiguranja budućnosti hrvatskoga naroda, stabilnosti i prosperiteta hrvatske države.

Svoje strane učinit ćemo sve da ga što prije dovršimo u ustavno-pravnom smislu i oživotvorimo u stvarnosti.

U razgovorima što smo ih, naš ministar vanjskih poslova i ja osobno, vodili s predstvincima mnogih stranih država, na dan potpisa i s predsjednikom SAD Clintonom, od najdogovornijih državnika i svjetskih čimbenika dobili smo uvjerenjavanja o pružanju potpore Hrvatskoj u rješavanju svih njezinih životnih i gorućih problema.

Izrijekom nam je obećana svestrana i odlučna pomoć za što skorije uključenje područja pod zaštitom mirovnih snaga u sveukupni život Hrvatske. Obećana nam je pomoć za obnovu. Bit će nam otvorene svjetske, a time i sve međunarodne finansijske institucije za dobivanje kredi-

ta i financiranje različitih gospodarskih i investicijskih programa, što nam je do sad bilo uskraćeno. Otvaraju nam se vrata europskih integracija, i primanja u zaštitni sustav NATO-a po programu »partnerstva za mir«.

To svjedoči o tome, da glavni međunarodni čimbenici smatraju danas Hrvatsku važnim, štoviše jednim od ključnih subjekata za uspostavu mira i novog međunarodnog porekla u ovom dijelu Europe.

Sve nam to daje osnove za zaključak da smo se približili kraju ratnog stanja i početku novog razdoblja u izgradnji suverene i demokratske hrvatske države. U tim novim okolnostima moći ćemo sve svoje sile posvetiti gospodarskom preporodu i kulturnoj izgradnji naše domovine.

Preliminarni washingtonski sporazum stvara, dakle, pretpostavke za političko rješenje krize, za prestanak ratnih razaranja, stradanja i progonstva ljudi, za njihov povratak normalnom životu. Ukratko navješćuje mir!

A sve to svjedoči o pravilnosti i svrsishodnosti naše dosljedne državne politike, kojoj je uvijek najvišim ciljem bilo osiguranje slobode hrvatskog naroda i suverenosti Hrvatske uz što manje ljudskih žrtava.

Učvrstili smo demokratski poredak i međunarodni položaj hrvatske države, vodenim vlastitim prosudbama, zrelošću i potporom goleme većine hrvatskoga naroda i svih gradana Hrvatske.

Budimo ponosni zbog ostvarenih rezultata i novih otvorenih perspektiva, ali i svjesni obveza i težine zadaća što stoje pred nama i u novim povoljnijim međunarodnim okolnostima! ■

# SLUŽENJE VOJNOG ROKA

Piše Marijan Sabol

**O**bveza služenja vojnog roka sastavni je dio vojne obveze, kao dužnost svakog za to sposobnog građanina Republike Hrvatske. Vojna obveza nastaje u kalendarskoj godini u kojoj građanin navršava 17 godina, kad se upisuje u vojnu evidenciju i stječe status novaka. Tijekom novačke obveze, u kalendarskoj godini u kojoj novak završava 18 godina provodi se novačenje kojim se utvrđuje sposobnost novaka za vojnu službu temeljem prethodno obavljenih zdravstvenih pregleda i psiholoških ispitivanja u ovlaštenim zdravstvenim ustanovama. Iznimno, na zahtjev novaka, novačenje se obavlja u kalendarskoj godini u kojoj novak navršava 17 godina.

Novačka komisija koja provodi novačenje, uz ocjenjivanje sposobnosti novaka za vojnu službu, određuje i rod odnosno struku, te postrojbenu VES u kojoj će novak služiti vojni rok, imajući u vidu novakova opća i posebna znanja, želje novaka i potrebe oružanih snaga. Novačka komisija može promijeniti postrojbenu VES radi naknadno stečene stručne spreme ili zanimanja, promjene zdravstvenog stanja, te potreba plana upućivanja na služenje vojnog roka.

Sposobnost novaka za civilnu službu također ocjenjuje novačka komisija.

Prigodom novačenja novačka komisija određuje jednu od sljedećih ocjena sposobnosti novaka za vojnu službu:

— sposoban za vojnu službu; sposoban za vojnu službu s ograničenjem; privremeno nesposoban za vojnu službu; nesposoban za vojnu službu.

Novaci koji borave u inozemstvu u kalendarskoj godini u kojoj navršavaju 17 godina dužni su se prijaviti ovlaštenom veleposlanstvu Republike Hrvatske u inozemstvu, radi upisa u vojnu evidenciju. Novak koji boravi u inozemstvu temeljem odobrenja ovlaštene uprave za obranu, odnosno veleposlanstva, ne poziva se u Republiku Hrvatsku radi novačenja i upućivanja na služenje vojnog roka za vrijeme trajanja odobrenog boravka, a po proteku ovog roka obvezan je vratiti se u Republiku Hrvatsku ili produljiti odobrenje. Ako se novak kojem je isteklo odobrenje za boravak u inozemstvu



vratiti u Republiku Hrvatsku, obvezan je prijaviti se uredu za obranu koji ga odmah upućuje na zdravstveni pregled i psihološka ispitivanja, te ocjenu sposobnosti za vojnu službu.

Na služenje vojnog roka upućuju se novaci koji su na novačenju ocijenjeni ocjenom sposoban za vojnu službu ili sposoban za vojnu službu s ograničenjem, u pravilu u kalendarskoj godini u kojoj navršavaju 19 godina. Novak koji u toj godini nije završio srednju školu, upućuje se na služenje vojnog roka po završetku srednje škole, ali najkasnije do kraja kalendarske godine u kojoj navršava 21 godinu. Novak koji se upisao na fakultet, odnosno drugu visoku ili višu školu, upućuje se na služenje vojnog roka po završetku fakulteta, odnosno visoke ili više škole, osim ako sam zatraži upućivanje na služenje vojnog roka po upis u te škole. U ovom slučaju upućuje se na služenje vojnog roka u vremenu utvrđenom tako da vojni rok ističe do početka nastave u idućoj školskoj godini na fakultetu odnosno školi u koju se upisao.

Novak može biti upućen na služenje vojnog roka do kraja kalendarske godine u kojoj navršava 27 godina života, odnosno u slučajevima određenim zakonom, do kraja kalendarske godine u kojoj navršava 30 godina.

Obveze služenja vojnog roka oslobađa se osoba ocijenjena nesposobnom za vojnu službu, osoba koja je stekla svojstvo djelatne vojne osobe, osoba koja je završila Policijsku školu ili Višu školu unutar njih poslova u trajanju od najmanje 2 godine, te provela na dužnosti ovlaštene osobe u unutarnjim poslovima ili stražara u kazneno-popravnim ustanovama najmanje 2 godi-

ne, posvećeni svećenici, osobe koje su završile teološki studij i nalaze se na duševišničkoj službi u duhovnoj školi, redovnici koji su se zavjetovali, ako se pismeno očituju da ne žele služiti vojni rok i osoba koja je stakla državljanstvo naturalizacijom ili prirođenjem, ako je u državi, čiji je bila građanin odslužila vojni rok.

Novacima koji su se dragovoljno uključili u postrojbe Hrvatske vojske ili pričuvni sastav policije radi obrane Republike Hrvatske, vrijeme provedeno u rečenim postrojbama uračunava se u služenje vojnog roka.

Na služenje vojnog roka ne upućuju se ni osobe koje su temeljem prigovora savjesti, rješenjem Komisije za civilnu službu stekle status obveznika civilne službe. Obveznik civilne službe za vrijeme službe u pravilu ima iste obveze kao i vojni obveznik, osim što ne nosi oružje i ne primjenjuje nikakvu silu protiv drugih ljudi.

Novaci se upućuju na služenje vojnog roka u nastavna središta Hrvatske vojske, a po završetku temeljne i specijalističke izobrazbe na završnu izobrazbu u postrojbe Hrvatske vojske.

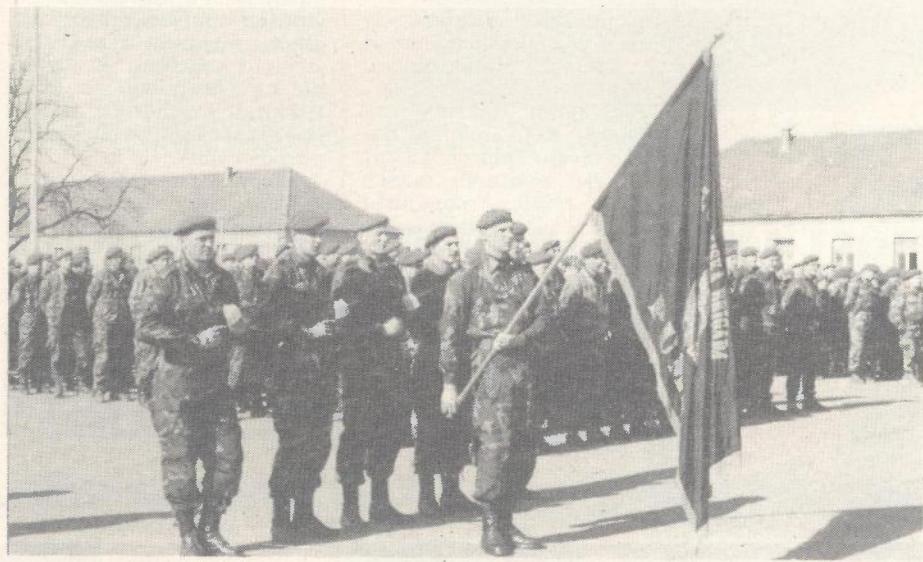
Stupanjem na služenje vojnog roka u nastavno središte Hrvatske vojske, novak postaje vojnik i od tog se dana računa da služi vojni rok.

Trajanje vojnog roka, odnosno civilne službe utvrđeno je odredbama Zakona o obrani. Vojni rok traje 10 mjeseci, neovisno o stečenoj školskoj spremi novaka ili drugim obilježjima kao što su rok, struka, VES ili slično, a civilna služba traje 15 mjeseci. Za sada se ne predviđaju izmjene rečenih zakonskih odredbi kojima je utvrđena duljina trajanja služenja vojnog roka odnosno civilne službe.

**Sedma gardijska brigada  
obilježila je 3. ožujka 1994. u  
Varaždinu prvu obljetnicu  
svoga postojanja, ističući se  
na brojnim hrvatskim  
ratištima, uvijek svjesna  
odgovorne zadaće koja im je  
povjerena**



General zbora Janko Bobetko obavlja smotru brigade



Pume u svečanom postroju

**V**i niste samo dio jednog stroja, nego postrojba koja se dokazala i borbenom vratila ponos i štovanje hrvatskog čovjeka», riječi su čestitke načelnika Glavnog stožera Hrvatske vojske, general zbora Janka Bobetka upućene pripadnicima 7. gardijske brigade, *puma*, prigodom obilježavanja prve obljetnice njihova postojanja.

Nakon svečane smotre koju je u pratnji zapovjednika brigade, pukovnika Ivana Korade obavio general zbora Janko Bobetko, minutom šutnje odana je počast poginulim hrvatskim braniteljima.

Pukovnik Korade u svom je pozdravnom govoru podsjetio na borbeni put brigade čiju glavninu čine časnici, dočasnici i vojnici 5. bojne Prve A brigade, te naglasio kako su Varaždinci, Medimurci, Zagorci i Podravci iskazali i do-

skog rata. Odmah po osnivanju odlaze na bojište uspješno obavljajući najdelikatnije zadaće poglavito na južnom bojištu i zadarskom zaledu.

Pukovnik Korade je napomenuo kako se i usprkos stalnom boravku na terenu vodi akcija popune ljudstvom, a veliki broj novih pripadnika govori koliko im je visoka domoljubna svijest i kako im je obrana domovine najpreča zadaća. »Svjesni smo da bitku dobiva onaj tko je čvrsto odlučio da je dobije i tome cilju podredio svoja nastojanja« — istaknuo je zapovjednik, no uz to velika pozornost posvećuje se stručnosti i izobrazbi svih pripadnika. Ponosni su što su dio oružanih snaga čija je zadaća obrana teritorija, prava i slobode mlađe hrvatske države, ali i svjesni da se ni jedna zemlja nije izdigla do slobode bez patnji, kroz koju Hrvatska sada prolazi. »Ali dok je nas i dok je posljednjeg hrvatskog borca i domoljuba bit će i Hrvatske« — završio je zapovjednik uz obećanje da će 7. gardijska brigada i dalje biti čvrsti stožer obrane domovine i sačuvati ideale svake žrtve koja je pala u njezinu obranu.

## ODAZVALI SE POZIVU SLOBODE

Čestitajući *pumama*, general zbora Janko Bobetko osvrnuo se na nekoliko činjenica koje su, kako je rekao; jače od svih govorova, a to je izvršenje najtežih zadaća na južnom i zadarskom bojištu, te naglasio kako ni jedan dan ni sat ne smiju biti izgubljeni u cilju usavršavanja i jačanja Hrvatske vojske. »Zadaće još nisu završene, ali Hrvatska danas čvrsto stoji na temeljima, ima vojsku i oružje i može izvršiti svaku zadaću.« Zbog toga, rekao je, radimo složno i odlučno i neka Hrvatska zna da je 7. brigada u prvim redovima bitke za njezinu sigurnu budućnost.

Obljetnicu su *pumama* čestitali brigadir Stjepan Adanić, pročelnik vojnog kabineta Predsjednika Republike, brigadir Mirko Šundov, načelnik stožera zbornog područja Split, te general bojnik Mladen Markač, izaslanik Ministarstva unutarnjih poslova RH.

**Vesna Puljak**

**Snimio Tomislav Brandt**

# DRUGA OBLJETNICA 12. TOPNIČKOG DIVIZIONA RIJEKA

Od Like do Slavonije znana je snaga i viteštvu riječkih topnika. Rijeka se s pravom ponosi njima

Dvanaesti je topnički divizion Rijeka prigodnom svećanošću i polaganjem prsege svojih vojnika 26. veljače 1994. proslavio dvogodišnjicu postojanja. U imozantnoj vojarni na Trsatu drugoj su obljetnici riječkih vitezova bili nazočni predstavnik Zbornog područja Gospic, brigadir Josip Skočilić, zapovjednik 305. logističke baze Rijeka, pukovnik Tomislav Krsnik, te načelnik Topnič-

kog diviziona ZP Gospic, satnik Imerai Muhamed od vojnih uzvanika, a podžupan Primorsko-goranski Bruno Ottchian, dožupan Ličko-senjski Milan Jurković, gradonačelnik Rijeke Slavko Linić i dogradonačelnik Darko Gašparović od civilnih struktura regije. Vojnike je pri njihovoj prisezi posvetio duhovnik Hrvatske vojske Zbornog područja Gospic don Dinko Popović.

U prigodnoj riječi zapovjednik 12. topničkog diviziona



Satnik Josip Vicić ukratko je podsjetio na ratni put 12. topničkog diviziona

na Rijeka, satnik Josip Vicić podsjetio je na ratni put postrojbe koja je prošla brojna ratišta Hrvatske, od Like do Slavonije. Nastali transformiranjem Mješovitog artiljerijskog diviziona (MAD) i kraćom izobrazbom riječki su topnici ubrzo postali simbolom učinkovitosti obrambenih snaga Hrvatske vojske na ovom području. Točnost njihovih pogodaka osjetio je neprijatelj na ličkom bojištu sve do potpisivanja primirja tijekom 1992. godine, kad bivaju premješteni na istočnoslavonsko bojište gdje također pronose glas hrabrosti i snage ljudi riječkoga kraja. Gradonačelnik Linić, govoreći topnicima istaknuo je: »Sretan sam i ponosan zbog vas što sam gradaninom Rijeke.«

Prestankom potrebe za borbenim aktivnostima nakratko bivaju demobilizirani, da bi već sredinom veljače 1993. 2. bitnica, popularni »gromovi« bila upućena ponovno na ličku bojišnicu. Odlukom Ministarstva obrane 23. srpnja 1993. postrojba dobiva svoj sadašnji naziv – 12. topnički diviziju Zbornog područja Gospic, čime riječki topnici postaju pristožernom postrojbom gospičkog ZP.

Na kraju svećane prisege

podijeljene su nagrade i priznanja, te promaknuća, inicirana ispred Zbornog područja Gospic. Zapovjednik postrojbe, satnik Josip Vicić dobio je za zasluge, samokrivno, nazočnima se još obratio, na radost nazočnih, prvi zapovjednik MAD-a, satnik Ismet Avdić.

Svečanom zakuskom završen je program obilježavanja druge obljetnice diviziona, pri čemu je pomoćnik zapovjednika za logistiku, satnik Ante Nebić inzistirao dotaknuti sponzore koji su omogućili tu i mnoge druge akcije 12. topničkog diviziona. To su Istravino Export Rijeka, MGM Rijeka te Narodne novine, kao najveći, uz niz drugih što su izašli u susret riječkim topnicima. Satnik Nebić nije propustio na kraju istaknuti primjerenu stegu i ponasanje vojnika ove vrijedne postrojbe.

Lijepo dane svečarskog riječkog vikenda ubrzo je zamjenjena obveza dužinom crte ličke bojišnice, jer gdje su riječki topnici neprijatelj obično ne izaziva, znajući snagu i odlučnost njihova odgovora. Rijeci i Hrvatskoj na čast.

Tekst i snimke  
Gordan Radošević



Zapovjednik postrojbe satnik Josip Vicić pri podjeli nagrada i priznanja



Riječki topnici – ponos ovoga kraja

# NAGRADE I POHVALE NAJBOLJIM VOJnim KRIMINALISTIMA

**N**ačelnik Odjela kriminalističke Vojne policije bojnik Ante Gugić, u nazočnosti načelnika Uprave Vojne policije brigadira Mate Laušića, zamjenika načelnika UVPe brigadira Marijana Biškića i doministra Ministarstva unutarnjih poslova Joška Moriće, 23. veljače u Ministarstvu obrane predao je nagrade i pohvale najboljim kriminalistima Vojne policije. Pozdravljajući nazočne bojnik Gugić naglasio je da je protekla tek godina dana od ustrojavanja Odjela kriminalističke Vojne policije, a ona je već pokazala i dokazala svoju stručnost i sposobljenost za rješavanje i najkompliciranih slučajeva.

Ukazao je i na to da kriminalista Vojne policije mora u sebi ujediniti sva vojna i policijska znanja, da bi mogao adekvatno obnašati složene zadaće koje mu se svakim danim nameću. Uz pomoć Ministarstva unutarnjih poslova polaznici Fakulteta kriminalističkih znanosti postali su i brojni vojni policajci, budući kriminalisti. O postignutom govori i podatak o dvadeset i sedmorici nagrađenih i pohvaljenih pripadnika kriminalističke Vojne policije.

Pohvalu ministra obrane dobili su kriminalisti 72. i 71. bojne Vojne policije, a brigadir Laušić samokresom s posvetom nagradio je poručni-

ka Ivana Šukića iz 72. bojne Vojne policije. Vojno-policijansku značku s posvetom uz pi-

smenu pohvalu načelnika Odjela kriminalističke VP bojnika Ante Gugića dobio je



Doministar Joško Morić: »Osnivanjem Odjela kriminalističke Vojne policije uveliko je olakšan rad civilnoj policiji«

•••

## ZAVRŠENA SPECIJALISTIČKA IZOBRAZBA JOŠ JEDNE KLASE VOJNIH POLICAJACA

**S**večanim postrojavanjem Nastavnog središta za izobrazbu Vojne policije HV u krugu vojarne Senjak, prošlog tjedna, 3. ožujka obilježen je završetak specijalističke izobrazbe IX. klase vojnih policajaca Hrvatske vojske. Prijavak načelniku Uprave Vojne policije brigadiru Mati Laušiću podnio je zapovjednik Nastavnog središta bojnik Branko Katalinić. Bojnik Katalinić obratio se pripadnicima Središta, vojnicima i nazočnim gostima, osvrnuvši se na vrijeme koje su vojnici, danas vojni policajci proveli na specijalističkoj izobrazbi. Izrazio je zadovoljstvo postignutim rezultatima te im čestitao na uspješno završenoj izobrazbi. Nazočnima se zatim obratio načelnik Uprave Vojne policije brigadir Mate Laušić podsetivši ih na dane nastanka Vojne policije Hrvatske vojske. Ukazao je na činjenicu da su danas postrojbe Vojne policije zahvaljujući ra-



du, izobrazbi, stezi, elitne postrojbe Hrvatske vojske te da su od danas i pripadnici IX. klase Nastavnog središta, kao vojnici s VES-om vojnog policajca, dio tih elitnih postrojbi, što u svakom trenutku moraju pokazati i dokazati. U sklopu svečanosti završetka specijalističke izobrazbe najboljim vojnicima klase uručene su pohvale i nagrade. Načelnik Uprave Vojne policije brigadir Mate Laušić, značkom Vojne policije s posvetom nagradio je vojnika Franu Romcu, kao najboljeg vojnika u IX. klasi, a pohvalio je još vojnika Joška Božića za postignute rezultate u svladavanju vojno-specijalističke izobrazbe. Zapovjednik Nastavnog središta bojnik Branko Katalinić pohvalio je vojnika Sandra Mileusnića. Pročitana je i Odluka ministra obrane gospodina Gojka Šuška o dodjeli činova djelatnih dočasnika, djelatnicima Središta.

G. L.

# DAN PONOSA I SPOMENA

**S**portska je dvorana u Ivanić-Gradu, 26. veljače, bila mjestom gdje je tuga za izgubljenim sinovima, muževima i očevima na tren ustupila mjesto ponosu i spomenu na njihovo junaštvo. Više od tisuću pripadnika 65. samostalne dragovoljačke bojne, te rodbina umjesto poginulih im vitezova svjedočilo je dirljivom zajedničkom druženju i prisjećanju na ratni put postrojbe.

Osnovani odlukom Ministarstva obrane Republike Hrvatske, 7. kolovoza 1991., kao 65. samostalni dobrovoljački bataljun ZNG, iz Ivanić-Grada na slavni ih je ratni pohod obrane svoje domovine poveo, sada pukovnik Hrvatske vojske, Matija Pavlović. Kao i sve nam postrojbe u to vrijeme, slabo naoružani, a srcem veliki krenuli su u oduzimanje oružja i streljiva neprijatelju. Tako sudjeluju u izvlačenju istog iz tadašnjih kasarni u Križevcima, Bjelovaru, Karlovcu i Delnicama. Iako ga ni sami nisu imali previše, oružje su podijelili sa svojim suborcima na bojišnicama Vukovara, Osijeka i Dubrovnika, dok su svoj prvi zarobljeni tank ustupili borcima Kutine, jer je тамо bio nužan.

Sama postrojba branila je Hrvatsku u najtežim trenutcima zapadne Slavonije i zaledje.

da Dubrovnika, gdje su nažalost i položili svoje živote neki heroji 65. bojne. Upravo njih odlikovao je spomenicama predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman, a iz ruku načelnika Glavnog stožera Hrvatske vojske generala zbora Janka Bobetka.

Do tada stidljivo prikrivane suze provališe se dvoranom kad je general Bobetko, nakon pozdrava barjaku 65. bojne i državne himne, u izvedbi zbora »Posavac«, istaknuo divljenje postrojbi i dometnuo da su svaku povjerenu zadaću ispunili do kraja, sav-

jesno i hrabro. Ponos je pobijedio sve one tužne trenutke bez najdražih. Petnaest branitelja primilo je poseban dar – prvi hrvatski samokres.

Iako je 65. bojna transformirana i brojnih njezinih boraca više nema među nama, oni su tu s nama i nisu zaboravljeni. Ovaj dogadjaj u Ivanić-Gradu potvrdio je da ih se Republika Hrvatska sa štovanjem sjeća i pamti njihov doprinos slobodi prostora koji su imali čast da ih brani 65. samostalna dragovoljačka bojna. ■

**Gordan Radošević**



Snimio Milan Sigitic

*Samokres za hrabrost i domoljublje. Hrabri branitelj i invalid domovinskog rata Slavko Grbovac, primio je kao i četrnaest njegovih prijatelja, samokres od generala Janka Bobetka. U sredini je pukovnik Matija Pavlović*



*Zajedničko druženje i prisjećanje na ratni put 65. samostalnog dobrovoljačkog bataljuna ZNG iz Ivanić-Grada*

## U POSJETI RANJENIM HRVATSKIM BRANITELJIMA

**U** organizaciji političke uprave MORH-a i Hrvatskoga olimpijskog odbora, 17., 22., 23. i 24. veljače upriličeni su posjeti hrvatskim braniteljima koji se nalaze na liječenju i oporavku u zagrebačkoj Novoj bolnici te Krapinskim, Stubičkim i Varaždinskim toplicama. Posjeti su predvodili načelnik političke uprave MORH-a brigadir Drago Krpina, u ime HOO Damir Škaro, zatim doministar kulture i sporta Mato Pavković te ravnateljica odjela za skrb u MORH-u Iva Pašalić. Osim njih ranjene branitelje posjetili su i brojni eštradni umjetnici i poznati hrvatski športaši, među kojima su bili Toni Cetinski, Valentin, Sandy, Sanja Trumbić. Neki to vole vruće, Alter-ego, Guido Mineo, Dražen Jerković, Bruno Gundelj, Patrik Čavar, Tonči Peribonio, Ratko Tomljanović, Ivica Obrvar, Pepsi Božić, Igor Perica, Anton Buford, Andelko Herjavec i Stojan Mamić, a njihov program uveličala je i modna revija agencije »Raza«.

Prigodom svih posjeta gosti su obilazili ranjenike zahvalivši im na žrtvi što su dali za slobodu Hrvatske, a nakon obilaska i razgovora upriličeni su zabavni programi. ■

S. Ž.

U spomen pukovniku Hrvatske vojske, Damiru Tomljanoviću -Gavranu

# HEROJI NE UMIRU

**M**nogi ljudi jesu i odu. Samo neki ostaju zauvijek, samo su neki određeni za pamćenje. Oni koji nisu dopustili da ih itko nadmaši u ljubavi i žrtvi za Hrvatsku, žive vječno.

Trebao se dogoditi rat da bi ih upoznali, ili još tužnije, smrt, da bi pojmili težinu njihova odlaska. Među one kojih ćemo se sjećati s gorčinom nenadoknadiva gubitka upisano je i ime hrvatskog časnika, pukovnika Damira Tomljanovića - Gavrana, hrabrog među najhrabrijima, najtigra među tigrovima. Jedan od onih koje treba izdvojiti, što se izdižu u simbol, što određuju Hrvatsku vojsku u cijelosti.

Osjetivši zov domovine, pod hrvatski stieg Damir Tomljanović stao je s prvim dragovoljcima još u ljeto 1990. kao pripadnik djelatnog sastava MUP-a, a nedugo zatim prelazi u jedinicu za posebne namjene RH u Rakitju, s kojom kreće u prve akcije u Petrinju, Plitvice, Glinu, Ljubovo, Pakrac, Dvor na Uni. Osnutkom Zbora narodne garde, kao pripadnik Prve gardijske brigade ne izostaje ni s jednog bojišta, ni iz jedne bitke. S tigrovima ostavlja za sobom Borovo naselje, Bogdanovce, Vukovar, sudjeluje u obrani Hrvatske Kostajnice, Okučana, Novе Gradiške, Novske, poznaje ga Slano, Cavtat, Dubrovnik.

Od običnog vojnika gardista, Tomljanović izrasta do visokog časnika Hrvatske vojske, no samozatajan i skroman kakvog ga pamte, uvijek je bio samo Gavran, borac dostoјan da se po njemu postrojba i njegovi suborci nazovu Gavranovi. Bio je borac kojem je Hrvatska bila važnija i od njega samog, za nju i zbog nje se borio.

Onaj koji se ne boji žrtve i mogućih promašaja, jer vjeruje da nema što izgubiti osim ropstva na koje ne može i neće pristati, onaj koji vjeruje da nam slobodu ne mogu oteti, živi dovjeka. Takav je bio Damir Tomljanović, ili jednostavno Gavran



Domovini koju je volio podario je svoju mladost 17. veljače 1994.

Kao dozapoveryednik bojne na južnom bojištu, uvijek je prvi, uvijek ispred svoje postrojbe, uvijek posljednji kad se povlačilo, ne napuštajući položaje na čukama ni onda kad se

od baruta nije moglo disati, priskačući u pomoć kad je trebalo. U takvim se odlukama nije dvoumio. Svoje borce nikad nije ostavljao, a najmanje onda kad je bilo najteže, jer njih

je cijenio najviše. Zato su ga voljeli kao čovjeka, poštivali kao zapovjednika, sljedili bez riječi.

Nebrojene bitke, uspjesi i pohvale govorile su za njega, dokazivao se djelima, ne riječima. To su redovno činili drugi. Osobno ga pohvaljuje Predsjednik Republike, zapovjednik južnog bojišta, general zbora Janko Bobetko, zapovjednik Prve gardijske brigade. Odlikovan je Spomenicom domovinskog rata 1990. — 1992. i plaketom Prve gardijske brigade na čije uručenje nije stigao jer znao je govoriti: bit će vremena za proslave kad ovo završi, a znao je i da njegovi borci ostaju tamo na položaju i njima je potrebniji.

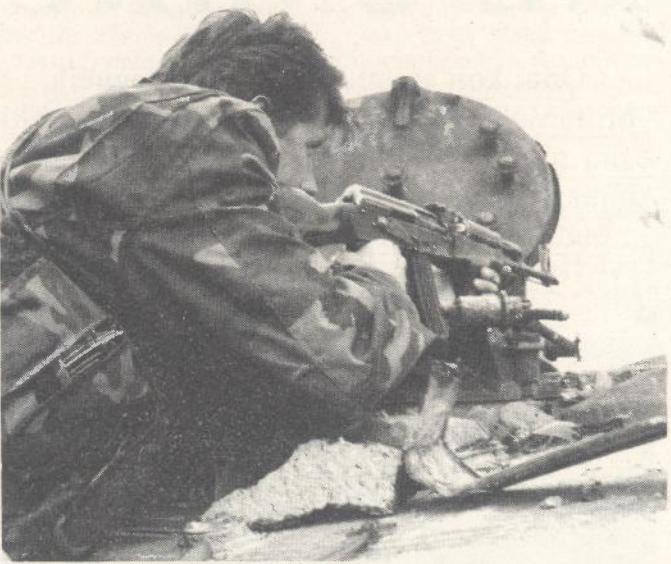
Reorganizacijom Prve gardijske brigade pukovnik Tomljanović dobiva zadaču formiranja bojne i s njom odlazi u zadarsko zalede, na južne obronke Velebita. Ni tada mu nije bilo ništa važnije od njegovih boraca i izvršenja povjerenih mu zadaća. Zato nije dan prošao a da se nije našao među njima, u obilasku najistaknutijih položaja. Jedan za njega sasvim običan odlazak na crtu bio je tragican, još tragicniji za one koji ostaju. Prvi hitci odjeknuli su kao zlokobni navještaj onog što će se zbiti. Damir ih je, kažu, bez većeg uzbuđenja prokomentirao: »Skoro me pogodi«. Drugi su muklo i u tišini odjeknuli. »Ako se već mora dogoditi, znao je govoriti, ne bih htio da to bude daleko od bojišta. Smrt ga je prekinula u svetoj zadaci, dopisujući ga u niz imena koje ne smijemo zaboraviti. Jer bio je čovjek i prijatelj, borac i heroj, bio je i ostao legenda. O njemu priča neće imati završetka. ■



Roda, simbol plodnosti, Slavonije, Vinkovaca. Simbol 109. brigade Hrvatske vojske. Vinkovačka 109. brigada, upravo kao i njihov zaštitni znak roda, jamac je opstojnosti. Jer gdjegod bile vinkovačke »rode«, sigurna je budućnost hrvatskog naroda. Budućnost i povratak, jer vratit će se Vukovarci, Marinčani, Cericanci, Bogdanovčani, Jankovčani, Iločani, Slakovčani...

Piše Gordan Laušić

# SLAVONSKE »RODE«



Neprekidno na oprezu

**V**inkovci, vrata Hrvatske. Nepregledna bogata slavonska ravnica. Vinkovci, zlatna jabuka Hrvatske. Završetak II. svjetskog rata za Vinkovce je značio početak beogradске politike mirnog osvajanja. Na prisilno napuštena imanja Nijemaca, Madara, uglednih Hrvata doseljavani su Srbi. Predsjednik općine Srbin, šef »milicije«, direktori tvornica. Hrvata kao da nije bilo, a bilo ih je i bit će ih. Više od 80 posto. Demokratskim promjenama Vinkovčani su jasno rekli da će sami odlučiti o svojoj sudsbari. Srpski teroristi postavljaju bari-

kade, sve je češća noćna pucnjava, miniranja. Hrvatski narod odlučno je krenuo u obranu. Već u travnju 1991. godine, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske donosi odluku o formiranju brigada Zbora narodne garde. Odlučeno je da se pri Policijskoj upravi Vinkovci formira 10. brigada Zbora narodne garde. Tragična pogibija trinaestorice redarstvenika u Borovu Selu i svakodnevno jačanje sukoba uvjetovalo je da se s praktičnim ustrojavanjem brigade započelo 10. svibnja 1991. kad su u Vinkovce stigli po zapovijedi ministra obrane gospoda Božo Budimir i Josip Herceg. Već do 30. svibnja završeno je ustrojavanje

brigade kad su se na nogometnom igralištu u Ceriću svečano postrojile njezine postrojbe. Na čelu brigade bio je njezin zapovjednik gospodin Ivan Petrinović. Iako vrlo slabo naoružana brigada je bila spremna za obranu, posebice udarna postrojba grada Vinkovaca — Samostalna satnja. Zapovjedništvo nad brigadom 5. lipnja preuzima gospodin Josip Matić. Po doношењу odluke da se na području Slavonije uz 3. »A« brigadu ustroje i pričuvne brigade, 106., 107., 108., 109., tadašnja 10. brigada samo mijenja broj i postaje 109.

Iznimno velike snage napadač je imao i unutar grada, u vinkovačkoj vojarni iz kojeg svakodnevno žestokom topničkom paljbom razaraju grad. Nakon iznenadne, dobro pripremljene i silovite akcije neprijatelj je prisiljen povući se iz vojarne. Neprijateljska kolona 26. rujna napušta grad. Kolona broji više od sedamdeset borbenih i neborbenih vozila. Napokon se u vojarni vije hrvatski barjak. Unutra tijela poginulih »jugoslavenskih« vojnika, zgrade teško oštećene, sva imovina ukoliko nije odnesena u potpunosti je uništena. No, pronalaze se i sakrivene hauvice, doduše znatno oštećene, ali već za nekoliko dana spremne za bojnu uporabu.

Jugoslavenska armija je prema Vukovaru i Vinkovcima angažirala vrlo jake oklopno-mehanizirane, topničke i pješačke snage, no »rode« nisu nikad posustale. Nalost, zahvaljujući prije svega topničkoj nadmoći, jakim oklopnim snagama neprijatelj je uspio da prvi listopadu izbiti na crtu Đeletovc — rijeke Bosut — Vrapčana — Mirkovci — Marinci — Bršadin, te sjeverno od Vinkovaca na smjer Ostrovo — Gaboš — Karadićevo, pa su time presekli komunikaciju Vinkovci — Marinci — Vukovar, čime se Vukovar našao u okruženju. Povratkom gospodina Petrinovića na mjesto zapovjednika 109. kreće se s dodatnim ustrojavanjem, nabavom protuoklopnih pomagala, njezinim jačanjem. Tijekom listopada i studenog »rode«, zajedno s drugim postrojbama Hrvatske vojske vode iznimno teške borbe za obranu samog grada, Nuštra, Jarminu, te Nijemaca, Komletinu.

Vukovar pada, svaki dan na stotine granata zasipaju Vinkovce, Nuštar, Jarminu. Proboj je nemoguć. Nakon pada Vukovara, Nijemaca, Apševaca, Lipovca i Donjeg Novog Sela dužnost zapovjednika 109. brigade preuzi-



Pogled na privremeno okupirane Mirkovce



Ostro oko vinkovačke »rode«

ma brigadir Josip Zvirotić, danas zapovjednik »Kuna«, 3. gardijske brigade. Valjalo je konsolidirati stanje, učvrstiti crtu i spriječiti daljnji prodor neprijateljskih snaga. Vrši se reorganizacija i za mjesec dana ustrojava se postrojba sa nekoliko pješačkih bojni, topničkim divizijunom, oklopnom bojom, samostalnom vinkovačkom satnjom, kao udarnom postrojbom, opkoparskom satnjom, te prizapovjednim postrojbama ranga voda i zapovjedništvom koje je bilo mobilno, učinkovito kako bi moglo reagirati na svaku novonastalu situaciju.

Crte obrane opkoparski su uredene, utvrđeni su rovovi, bunkeri, zapriječili mnogobrojni tankoprophodni pravci. »JA« i niz četničkih postrojbi uzalud su iz smjera privremeno okupiranih Mirkovaca, Cericu, Marinaca... pokušavali prodrjeti u grad, no bezuspješno uz velike gubitke u ljudstvu. I poslije sa-

rajevskog primirja od trećeg siječnja nastavljaju se iznimno jaki sukobi. »JA« pokušava ponoviti Vukovar, pokušava odsjeći Vinkovce i uz pomoć toplištva sravniti ga sa zemljom. No Hrvatska vojska svakim danom može sve jače uvratiti. Dolaskom UNPROFOR-a situacija se smiruje, tako da se kreće s postupnom demobilizacijom od ožujka do zaključno 16. studenog 1992. Mnogi iskusni, prekaljeni borci odlaze u aktivne gardijske postrojbe, poglavito u 3. i 5. »A« brigadu. Postaju učitelji novim generacijama Hrvatske vojske. Zahvaljujući obiteljskim ljudima, mladićima koji su iz školskih klupa krenuli na prve crte obrane, Nuštarima, ljudima iz Male Bosne, Samostalne satnije, Radićevog bloka, Ulici bana Jelačića, sa Silosa iz čitavih Vinkovaca, Vukovara, Vinkovci, vrata Hrvatske su obranjena. Danas, u vrijeme ni rata ni mira, »rode« su opet vinkovački bedem. Snažne i

sposobne kako bi se već sutra vratile u svoja rodna sela, sve do Dunava. Na celu sa zapovjednikom satnikom Jankom Fa svakodnevno se pripremaju za eventualnu ratnu operaciju oslobadanja privremeno okupiranih područja. Pripremaju se ali drže i crte obrane, jer neprijatelj ne miruje. Pošli smo i sami u Nuštar, Malu Bosnu, Ulicu bana Jelačića, na prve crte obrane do 109. vinkovačke, slavonskih bećara. Bećara koji umjesto tamburice u ruci drže pušku. Uz stručne »vodiče« poručnika Nenada Lučanina i gospodina Tomislava Mišića iz zapovjedništva brigade krećemo u Ulicu bana Jelačića put Mirkovaca. Ratom oštećene kuće, bunkeri, krhotine razasute uokolo vraćaju nas u 1991., 1992. Stižemo do »Jovićevih tigrova«, Gide, Koste, Ice, Zvonka, Pere, Andrije. Ratna atmosfera, opreznost na svakom koraku. Po sredini ulice »zavjesa« od čelika. »Zlu ne trebalo, snajperi nikad ne miruju«, govore momci dok nas vode do jednog istaknutog položaja kako bismo što bolje snimali Prišince, dio Mirkovaca koji je prije rata bio naseljen pretežito hrvatskim pučanstvom. Kuće bez krovova, opljačkane. Ispred prvih kuća, bunker i, vreće s pijeskom.

Svega smo pedeset, stotinu metara od njih. Vraćamo se u zapovjedništvo i satnije 3. bojne. Uz netom skuhana kavu vraćamo misli u prošlost. Nije to naš prvi posjet Vinkovcima, Ulici bana Jelačića. Prisjećamo se kako je bilo nekad. Vremena se mijenjaju, no 109. ostaje, ostaju bezimeni branitelji na položajima. »Nadamo se da ćemo uskoro naprijed, čekamo zapovijedi«, govore nam dok polako odlazimo. Smjer Mala Bosna, vinkovačko predgrađe. Na istaknutom mjestu čeka nas Ivan. Naš ovdašnji domaćin. Sad ćete vidjeti kako smo poboljšali obranu — govorim Ivan dok na sebe stavlja neophodnu opremu. Po polju, pozorno krećemo do prvih položaja. Uokolo uništeno vojno tvorivo, ostat-

ci tromblonskih mina, zaostali »repovi« od minobacačkih granata. Kroz puškarnicu i optiku snajperske kuće promatramo prve ceričke kuće. Nažalost odmah ispred je UNPA zona, tako da svoju crtu obrane ne možemo pomaknuti naprijed — govori nam Ivan dok nam objašnjava gdje su sve njihovi položaji. Moramo se vratiti, čeka nas još posla. Sutra idemo u Nuštar, do 2. bojne. Opravljamo se od Ivana, Dide, Milana, Bože, Josipa i krećemo do zapovjedništva brigade.

Nuštar, obnova na svakom koraku. Život već normalno teče. Svega smo na desetak kilometara od Vukovara. Deset, naizgled beskonačnih kilometara. Krećući put naših crta prema Henrikovcima i Marincima u daljinu gledamo silos u Vukovaru. Lijepo je vrijeme, pa se naziru i prve zgrade u Borovu naselju, a ispred nas Marinci. Sunčan dan nasuprot ratoj atmosferi. Mir je samo prividan. Svugdje samo želja za što bržim povratkom na privremeno okupirana ogњišta. Nedaleko od nas punkt UNPROFOR-a. Krećemo dalje, prema Pačetinu. Iz bunkera motrimo obale Vuke. Opažamo neprijateljsku izvidničku skupinu. Njih trojica, odjeveni u maskirne odore bivše »JA« motre. Naši budno prate svaki njihov pokret. »Domaći su, oni ne pucaju, izgleda da im je dosta rata. Nemaju struje, više se nema što ni opljačkati, pokušavaju uspostaviti kontakt. No ne vjerujemo im. Da mogu, siguran sam da bi opet krenuli. No sada su druga vremena. Najgore je kad stignu Arkanovi dobromoljci iz Srbije. S njima nikad mira, stalno provociraju — govore nam Nuštarci, stari veterani, dok dalekozorom motre preko Vuke. »Evo ga vraćaju se u selo, izgleda da im je za danas dosta«. Vraćamo se i mi, čeka nas dug put do Zagreba. Valja nam sjesti i prenijeti utiske na papir. Naizgled nemoguće, jer treba doći u Vinkovce, medu »rode« i tek tada možemo osjetiti što znači opstat i očuvati hrvatsku zlatnu jabuku — Vinkovce. ■

## PRVO PRVENSTVO HV U ORIJENTACIJSKOM TRČANJU

**U**vremenu od 17. do 19. ožujka 1994. godine na području Samoborske gore odvijat će se Prvo prvenstvo Hrvatske vojske u orijentacijskom trč-

nju u okviru kojeg će sudjelovati natjecatelji iz svih postrojbi Hrvatske vojske. Natjecanje će se odvijati po vrstama i pojedinačno.

Orijentacijsko trčanje je sport koji se održava na različitim zemljistima, većinom u šumama, pri čemu je staza označena različitim nadzornim točkama koje natjecatelji pomoću karte i kompasu moraju pronaći i obići u što kraćem vremenu: zadanim redoslijedom i

putem po vlastitom izboru između pojedinih nadzornih točaka. Orijentacijsko trčanje od natjecatelja zahtjeva visoku tjelesnu sposobnost, savršeno čitanje zemljovida i brzo odlučivanje. Cilj mu je izgradnja tjelesne kulture i edukacije u okviru oružanih snaga, te vas zbog toga molimo da svojom načinu uveličate to natjecanje. ■

T. B.



Iza 34. inženjerijske  
bójne Čakovec  
brojne su izvršene  
zadaće, mnogo je  
izgrađenih putova i  
na tisuće izvađenih  
mina. No njihova  
zadaća još nije ni  
blizu završetka, bar  
ne dok posljednja  
mina na zapadno  
slavonskim poljima  
ne bude pronađena.

Piše Vesna Puljak

**D**ok bude mina bit će i njih, a na području koje pokrivaju za njima će biti potreba sigurno još nekoliko godina. Značenje im ne opada s vremenom već narasta, jer nakon ratnih djelovanja, akcija naših ili neprijateljskih, ostaju šume, livade, polja. Ostaju na njima i sakrivenе nazgne ili potezne mine, minska polja postavljena prema nacrtu, a najčešće bez njega, ostaje pritajena opasnost. Otkloniti je jedna je od najvažnijih zadaća postrojbe koju smo zatekli u pripremama za odlazak na još jednu za njih

*Deminiranje putova na pakračkom području*



# ONI RATUJU S MINAMA



*Detalj s deminiranja*

već rutinsku zadaću — razminiravanje terena.

Trideset i četvrti inženjerijska bojna Čakovec jedna je od prvih postrojbi ovog tipa ustrojena još u jesen 1991. nakon pada čakovačke vojarne, a dokazivala se i čini to još uvijek u brojnim zadaćama i na mnogim terenima. Zapovijed za ustrojavanje 34. inženjerijskog bataljuna u Čakovcu pristigla je 23. rujna 1991. kad je borba s neprijateljskom jugovojskom već poprimala razmjere teško ugasi-vog požara. No Čakovec i Medimurje nisu izabrani slučajno za ustroj prve opkoparske postrojbe Hrvatske vojske. Baš je na tom području opkoparstvo bivše JA još 17. rujna



*Na zadaći deminiranja Varaždin brega*

doživjelo poraz, a sve oružje i opkoparski strojevi ostali su u rukama onih kojima je i pripadalo, Hrvatskoj vojsci i pučanstvu toga kraja. U to su vrijeme egzistirala dva bataljuna opkoparaca, jedan koji je potpadao pod I. mehaniziranu brigadu Hrvatske vojske iz Varaždina i novoustrojeni 34. inženjerijski bataljun pod zapovjedništvom Glavnog stožera HV. Ipak, djelovati je nastavio samo 34. inže-

njerijski bataljun koji je od studenog 1991. pod zapovjedništvom tada Operativne zone Bjelovar.

U danima ustrojavanja, zapovjedništvo bataljuna obratilo se Kriznom štabu općine Čakovec, posebice u pogledu povrata motornih vozila i tehničkih sredstava koja su iz vojarne bila sklonjena u krug radnih organizacija zbog mogućeg bombardiranja. Strojeve i vozila trebalo je potom premazati maskirnim bojama na što su se dobrovoljno odazvali obrtnici općine i u jednom danu u maskirno obojali osamdeset opkoparskih strojeva i motornih vozila.

Nakon zapovjedi za ustrojavanje i izvršene mobilizacije već u početku listopada postrojba kreće na svoju prvu zadaću. Bilo je to opkoparsko osiguranje borbenih djelovanja postrojbi Hrvatske vojske na području Karlovca i rijeke Kupe kod Lasinje i Pokupskog, a posebice na smjeru prema Jastrebarskom i Zagrebu, gdje se očekivao mogući prodror neprijateljskih oklopnih snaga. Slijedi potom nova zadaća postavljanja mina koja izvršava pionirska satnija i to vrlo uspješno, iako je miniranje bilo obavljeno pod paljicom neprijateljskih minobacača. Usporedno radilo se na razminira-

vanju i ostalih vojnih objekata na području Medimurja jer se nisu sve vojarne predale bez borbe kao čakovačka. Akcije su stoga bile usmjerene i na deminiranje varaždinske vojarne, opkoparskog poligona, vojnog skladišta Banjščina, te vojnih objekata u Bjelovaru i Koprivnici. Prisjećaju se tada i jedne od najtežih akcija, u selu Hrgovljani, skladište Bedenik je bilo minirano i dignuto u zrak, a ekipa



**Pretraživanje terena detektorom**

34. inženjerijskog bataljuna pronašla je i demontirala više od sedamsto pedeset različitih mina.

Do kraja listopada u vojarne Čakovec intenzivno se provodi izobrazba vojnika, popravljaju se i pripremaju materijalna sredstva, vozila i strojevi za radne zadaće. U to vrijeme izvidnički vod i jedna pionirska satnija izvode miniranje za potrebe obrane Pakrac, a u početku studenog jedna satnija odlazi na područje Grubišnog Polja na razminiranje terena, jer je već tada dio Bilogore bio oslobođen. Nije bila rijetkost tada da višak sredstava bojna ša-

lje u Split ili Osijek ili bilo gdje širom domovine ako se za tim ukazala potreba.

S uspjesima Hrvatske vojske na zapadno slavonskom bojištu narasta i potreba za sve većim brojem opkoparskih ekipa i većim zadacima opkoparskog osiguranja, posebice miniranja i deminiranja. Tako se u početku prosinca jedna pionirska satnija upućuje u Podravsku Slatinu za eventualno zaprečavanje u slučaju neprijateljskog prodora, koja tamo ostaje do kraja borbenih djelovanja Operativne grupe i daje puni doprinos u borbama na tom dijelu bojišta. Kompletan bataljun sredinom prosinca odla-

zi na zapadno slavonsko bojište gdje se i danas djelomice nalazi i djeluje na sljedećim zadaćama: popravku putova u općinama Pakrac, Garešnica i Daruvar, razminiranju na području Pakraca i Grubišnog Polja, popravku mostova, raščišćavanju barikada na komunikacijama i premoćivanju prepreka na lipičko pakračkom području.

Završetkom izravnih ratnih operacija uloga ovog bataljuna postaje sve veća, jer na desetke mina rasuto je po pakračkim poljima, najčešće postavljenih bez pravila i uz mnogo improvizacija. Iz tog razloga na razminiranju rade djelatni časnici, a ne vojnici. Do lipnja 1992. bataljun

zadaća kad je na povratku isti put bio posut minama, no bila je to samo još jedna u nizu uspješno održanih zadaća.

Poznato je da su zadaće miniranja i deminiranja vrlo složeni i opasan posao, te je na zadaćama ranjeno pet pripadnika bojne, što govori o visokom stupnju zalaganja i stručnosti svih pripadnika. Za dobro održane zadaće postrojba bilježi i pohvale 2. operativne zone Bjelovar i Glavnog stožera Hrvatske vojske. Ne čudi stoga da je i trinaest pripadnika 34. inženjerijske bojne uključeno u skupinu koja će u okviru misije KESSA u Nagorno Karabah.



**Opkoparski radovi na izgradnji putova**

je izradio više od četrdeset bunkera, na desetke zaklona i rovova, postavio na desetke minskih polja i tisuće raznovrsnih mina, izvršio razminiranje stotine kilometara šumskih putova i poljoprivrednih površina, izradio više od tri tisuće raznovrsnih mina, održavao i izradivao nove putove, mostove i prijelaze preko rijeke. Osim toga pružena je pomoć u izradbi spomen-područja domovinskog rata Bedenik i Ivanovo selo, uređenju okoliša i izgradnji civilnih objekata.

Od srpnja 1992. dijelovi bataljuna izvršavaju zadaće u UNPA zoni s glavnom zadaćom deminiranja, koja i danas traje. Nakon što se Hrvatska vojska povukla iz UNPA zona opkoparski bataljun nastavlja djelovati uz nadzor i osiguranje postrojbi Unprofora i to izravno na prvoj crti, pred očima neprijatelja. Bilo je ponekad i teško objašnjivih dogadaja, kao na jednoj od

S kadrovima nikad problema nije bilo, postrojba je ujedinila mladost ali i iskustvo, nadogradjivano u dvije i pol godine domovinskog rata, ističe sadašnji zapovjednik bojne, satnik Zlatko Leček. Dobrog opkoparca je teško stvoriti, stoga se izvodi stalna dozobrazba. No na zadaće razminiranja ne šalju se mlađi vojnici već iškusno ljudstvo pioniri-opkoparci, a radi se u malim skupinama i u najvećem broju slučajeva ručno. Raditi se mora postupno, svaki se kamen mora podići, svaka gruda zemlje pregledati. No ističu, ako se poduzmu sve mjere sigurnosti tragedija se ne može dogoditi. U ovom se poslu svaka neoprezrost plaća, a najčešće je cijena previsoka. Stoga rad s minama zahtijeva koncentraciju, oprez i stručnost i ne sma za deminiranje laksih ili težih mina. Svaka je i opasna i teška, ali u iškusnim rukama ubrzo to prestaje biti.



**I danas na zadatku**

# POKAZNA VJEŽBA LOGISTIČARA – »ZIMA-94«

Ročni vojnici HV završnom pokaznom vježbom dokazali su ovladanost vještinama logističkih specijalnosti

Piše Goran Radošević

Snimio Tomislav Brandt

**P**okaznom vježbom »Zima - 94« na svom petodnevnom taborovanju ročni vojnici Hrvatske vojske, koji su odabrali izobrazbu specijalističkih VES-ova pri Nastavnom središtu logistike HV Borongaj, pokazali su izučenost i spremnost u obnašanju povjerenih im zadaća. Nakon temeljne izobrazbe, kasnijom dvomjesečnom izobrazbom u NSLVH Borongaj mladi su vojnici svladali tridesetak specijalističkih VES-ova potrebnih logistici.

Ta stečena znanja na impozantan način pokazali su nam tijekom pokazne vježbe, čija je zadaća bila razviti postaju logističkog osiguranja i raditi u uvjetima ABK opasnosti i sred mogućeg upada diverzantskih skupina. Kakvoću izvedbe nadzirali su, ispred Uprave za izobrazbu HV, bojnik Stjepan Šarčević i gospodin Slavko Cerjanec.

Sred teškog i raskvašenog terena



*Brzo i uigrano postavljanje tabora*

*ABK opasnost nije omela tehničare u radu*



*Oštećeni top ubrzo će biti vraćen u funkciju*

i uporne kiše akcija je krenula. Dojmljivom brzinom i spremošću postavljen je tabor sa svim komponentama logističke potpore. Tako su opskrbnici već spremali terenski objed, tehničari popravljali oštećeni top, a bolničari razmještali lijekove po policama prihvratne ambulante. Iznenadan napadaj diverzantske skupine nije zbumio skladno postavljene straže i brzom intervencijom napadaj je odbijen. Nedugo potom oglasila se uzbuna, ABK opasnost. U trenu cijeli je tabor bio zaštićen potrebitim sredstvima, a po prestanku opasnosti sve je uredno dekontaminirano. Diverzantski je napadaj donio i nekoliko ranjavanja. Nakon primarne obrade u taboru, ranjenici su preneseni do helikoptera koji ih odvozi u bolnicu. Impresivni odlazak helikoptera HRZ označio je ujedno i kraj pokazne vježbe vojnika izučenih pri NSLHV Borongaj. »Zima – 94.«

Na kasnijoj raščlambi tijeka vježbe, iako bez još kompletne studije,



*Po prestanku opasnosti sve se oružje uredno dekontaminira*



*Ranjeni pri sprečavanju diverzanata unose se u helikopter*

bojnik Šarčević istaknuo je zadovoljstvo videnim. Zapovjednik Naštavnog središta logistike HV Borongaj, bojnik Kuhar Željko, poglavito je naglasio veliku zahvalnost Hrvatskom ratnom zrakoplovstvu i posadi helikoptera, bojniku Zdenku Kaliću, Tadiji Mariću i Josipu Ratajcu, na iznimnom razumijevanju za potrebe kompletne izdvedbe jedne takve pokazne vježbe. Nastavnom je središtu Borongaj ovo već treće taborovanje, no prvo međurodovsko i tako atraktivno. Posada je helikoptera kasnije iznijela nazočnima kratku skicu letjelice i njezinih osobina. Bilo je to još jedno vri-



jedno iskustvo mladim ročnim vojnicima, ali i njihovim zapovjednicima.

Na koncu je poručnik Dubravka Senčić, dometnula lijepu i skladnu suradnju tabora s mještanima sela zagrebačke okolice, čemu najbolje svjedoči podatak da je velečasni težupe, gospodin Korpar, posvetio sve vojnike sudionike vježbe i zadržao se s njima u ugodnom i za nazočne dirljivom razgovoru.

Mladim ročnim vojnicima treba poželjeti da nikada ne dodu u situaciju prikazivati ova svoja znanja u stvarnim prigodama, no vidjevši stupanj njihove izučenosti ni neprijatelju ne treba preporučiti iskušati njihovu snagu. ■

*Povrijedeni se helikopterom HRZ prevoze u bolnicu*

# KAD ZAGRMI 203



*Dolazak na položaj*

Rijetka su ta topnička oružja koja predstavljaju olicenje snage i moći kao haubice 203 mm. Hrvatska vojska u svom sastavu ima osmi haubički diviziju naoružan haubicama 203 mm. Danas je o njima riječ. Hrvatskim gromovnicima



*Važna je i uporaba najmoderne tehnologije*

Tekst Gordan Laušić  
Snimio Tomislav Brandt

**U** danima najteže agresije jugovojske, kad je svako topničko oružje postrojbama Zbora narodne garde značilo pravo bogatstvo, 15. rujna 1991. pada vojarna »JA« na Selskoj cesti u Zagrebu. Kad su hrvatski vojnici ušli praktički su zanijemili od iznenadenja ugledavši haubice 203 mm. Istina, totalno nespremne za borbenu uporabu, ali ipak haubice 203. Nedostajali su mnogi dijelovi. Udarni mehanizmi, kvadranti, panorame. Prvi u osposobljavanje haubica i nabavu i izradbu

svih dijelova krenuli su bojnik Davorin Đurđević, tada poručnik Slavko Blažević, stožerni vodnik Davor Kukor i vodnik Robert Jerković. Bojnik Đurđević okupio je prvo ljudstvo koje je oformilo prvu bitnicu 203 mm, sadašnju drugu bitnicu te, 4. listopada kreće se na obnašanje prve borbene zadaće u zoni Pisarovine pod zapovjedanjem satnika Božidara Hribara. Druga bitnica, današnja prva, ustrojava se 11. listopada i odlazi na položaj pod zapovjedanjem natporučnika Borisa Fačini. Haubice su se postupno osposobljavale, no ja-

vio se i niz popratnih problema. Nisu postojale ploče za gađanje. Iz drugih vojarni navrila se streljivo, kapsule, upaljači, barutna punjenja. Ni sam prijenos tih sredstava nije bio, a nije ni danas lagan, jer tijelo projektila teži otprije 93 kilograma. Potkraj listopada ustrojava se i treća bitnica 203 mm, te odlazi na područje Karlovca. Pod službenim nazivom 11. MHAD, hrvatski gromovnici ustrojavaju i bitnicu haubica 155 mm koja djeluje u sklopu OG za Sisak i Baniju, a po ukazanoj potrebi odlazi 24. lipnja 1992. na južno bojište gdje ak-

tivno sudjeluje u obrani i oslobođanju Dubrovnika. Kako su već i druge haubice 203 mm osposobljene za bojna djelovanja, u svibnju 1992. ustrojava se još jedna bitnica 203. Danas nakon dvije i pol godine od zarobljavanja haubica, postrojba djeluje pod nazivom 8. haubički divizijun 203 mm. Moderno opremljena, drži položaje obrane gdje je najpotrebnije jer par plotuna njihovih oružja mogu zajamčeno zaustaviti svaki neprijateljski napadaj. Inače uvijek su 203-e bile snažna potpora drugim postrojbama Hrvatske vojske na području trenutnog djelovanja. Nije samo topnička potpora važna, već i moralna, jer tko vas može zaustaviti kad nekoliko kilometara iza grme haubice, a malo naprijed neprijatelj pančno bježi. Do danas postignuti rezultati pokazali su zavidnu razinu uvježbanosti posada haubice, a i zavidnu razinu poznavanja mogućnosti haubice i preciznost gadača.

Zavirivši u jednu od njihovih baza i ugledavši puno rasporedene topničke grdosije kraj specijalnih vučnih vozila, i sami smo ostali zatečeni. Valja ih uredno održavati, iako su po godinama nešto stariji, izgledaju kao da su netom izašli »ispod čekića«. Vraćamo se u središnju bazu divizijuna. Zapovjednik boj-



*postavljanje i*



*... priprema*

nik Antun Sablić trenutno zbog obveza nije bio nazočan. Na naše traženje, a zahvaljujući i dopuštenju PD službe obišli smo prostorije. Prava školska atmosfera. Uigrani timovi »profesora«, stručnjaka za haubicu 203 ujedno i veterana domovinskog rata produčava zapovjedni kadar drugih postrojbi za rukovanje i ciljanje te kompletno zapovijedanje sa svim topničkim oružjima, od najmanjeg do najvećeg kalibra. Diviziju je među prvima u uporabu uveo i PC računala, koja su zahvaljujući adekvatnim programima osposobljena za izračunavanje cilja tj. koordinata cilja pomoću kojih se postiže stopostotni pogodak. Nastojeći ne remetiti tišinu i mir potreban za koncentraciju i učenje odlazimo dalje. Nedaleko od zgrada veliko parkiralište sa specijalnim

kamionima sposobnim za vuču haubica 203 mm čija težina iznosi 13 i pol tona. Uspijevamo nagovoriti naše domaćine da nas odvedu do jednog od borbenih položaja postrojbe. Uz obećanje da ćemo biti krajnje pozorni ukrcavamo se u terenac i krećemo. Nakon poduze vožnje stigli smo do pripadnika druge bitnice. Dobro utvrđena kuća sjedište je postrojbe. Tajči, Đelo, Laci, Mato mali, Draž, Ivec, Rene, Marijanček i još mnogi drugi koji se bore još od prvih početaka rujna, listopada 1991. Grijući se uz topnu peć, a prikupljajući najinteresantnije detalje iz svakodnevnog života, stavljamo film u foto-ap-

rat jer odvest će nas na same borbene položaje. Cestom punom snijega, pod zimskim, hladnim suncem, stižemo do položaja. Pomno maskirane haubice i vučno vozilo ATS u prvi mah nismo ni primijetili, kao da su se stopile s okolnim raslinjem. »To vam je jamstvo opstanka, jer ako niste pomno zamaskirani vrlo lako vas primijete. Stalno smo u stanju najviše borbene gotovosti, ciljevi su ucrtani, tako da za svega nekoliko minuta od dobivanja zapovijedi možemo djelovati po zapovijednom cilju. A kako je onima preko kad im stigne naš projektil, najbolje će vam reći podatak da zavisno od elevacije cijevi projektil pada s četiri do osam kilometara visine, a 60 metara od mjesta njegovog pada na zemlji ne ostane ni vlat trave. U sebi projektil sadrži 16,7 kilograma trolila. Samo od detonacija tank se bez problema preokrene na kupolu» – govore nam momci dok sklanjavaju pokrov s cijevi da bi mogli načiniti nekoliko fotografija. Uokolo haubica dobro ukopani i utvrđeni bunker za ljudstvo i streljivo. Mjerama signurnosti mora se posvetiti maksimalna pozornost, ništa nije vrijedno kao ljudski život. Vrijeme je da se vratimo u redakciju, prepuni dojmova, dobrih fotografija. Odlazimo, sigurni da ćemo se ponovno vidjeti.

*... a kad »zagrimi«*





S vrha Velebita nadzire se svaki pokret neprijatelja

**Velika većina hrvatskog pučanstva bivših općina Benkovac i Obrovac nosi odore Hrvatske vojske i policije**

Tekst i snimke Slavko Župan

**T**eško je odrediti pravi datum kad je počeo rat na benkovačko-obrovačkom području. Neki će reći da se sve znalo još pri dobro nam znanom pokušaju atentata na dr. Franju Tuđmana u ožujku 1990. godine u Benkovcu. Drugi taj datum vežu za 17. kolovoza 1991. kad su u oba sjevernodalmatinska gradića osvanuli prvi balvani u Republici Hrvatskoj. A oni pak, koji rat povezuju isključivo s topničko-pješačkim napadajima srpskih terorista na tamošnje manjinsko stanovništvo i prve žrtve koje su pale za obranu Hrvatske, početak rata vežu za 31. srpnja 1991. kad je došlo do otvorenog sukoba i žrtava u Kruševu, Pristegu i još nekim mjestima toga kraja.

Od »davne« 1991. godine pa do sada mnogo se toga dogodilo tamošnjim Hrvatima, većina njih je progvana, veliki dio i benkovačke i obrovačke općine još uvijek je okupiran, a nažalost veliki broj ljudi je i stradao u četničkoj agresiji. Jedni, braneci rodnih grdu, drugi, uglavnom oni stariji, ne hoteći ostaviti stoljetna ognjišta. Agresor je uništavao sve pred sobom ne mareći radi li se o djeci, ženama ili starcima. Srećom Hr-

## OD DRAGOVOLJACA

vatska vojska je ubrzo zaustavila četnička prodiranja, pa je tako sačuvan dio benkovačke općine, a u prošlogodišnjoj akciji Maslenica, oslobođena su još dva benkovačka sela, Kašić i Islam Grčki, dok je u obrovačkoj općini oslobođeno mjesto Jasenice, dio Velebita i Maslenički most. Od prvih dana rata pa do sada i one stare položaje, kao i novooslobodene zajedno s postrojbama iz svih dijelova Hrvatske čuvaju i benkovački i obrovački Hrvati, organizirani u benkovačku i obrovačku domobransku bojnu.

U želji da posjetimo benkovačke dombrane, zanimalo nas je koji su bili najteži položaji od početka rata, jer smo htjeli posjetiti baš one najhrabrije. Od dozapoveryđnika bojne Damira Miljanica i njegovih suradnika saznali smo kako je od početka najteže bilo u Tinju, Biloj Vlaci i Pristegu. Odlučili smo se za Pristeg, mjesto koje je od 3. listopada 1991. podijeljeno na dva dijela. U njemu je, naiime, prije rata živjelo oko 60 posto Hrvata, ostali su bili Srbi. Toga, 3. listopada mještani Pristega će se uvijek sjećati, jer su ih tada topništvom i pješačtvom napali njihovi prvi susjadi a zaustavilo ih je dvadesetak momaka na čelu sa zapovjednikom Jašom Bljajićem. »Tada smo ih zaustavili, priča nam Jašo, no s obzirom da su bili neusporedivo bolje naoružani mnogi su smatrali da se Pristeg ne može braniti. Ipak od tada se crta nije pomakla i evo nas ovde.«

Uz nas dvadesetak – kaže Jašo, moram spomenuti da su kasnije za obranu Pristega zaslužne i brojne druge postrojbe iz svih dijelova Hrvatske, ali ipak uz ostale moramo istaknuti doprinos Merćepovih dečki, koje je vodio Robert Dam zvani Grana. Njihov dolazak u Pristeg označio je prekretnicu, jer smo tada

ostali sami i da njih tada nije bilo i mi bismo otišli.

Posev sličnu priču čuli smo i od zapovjednika iz Bile Vlake Ante Perice, koji je takoder na početku rata ostao sa skupinom od 12 ljudi čuvati selo od četnika. Da im nije bilo lako, svjedoče i slike iz tog sela u kojem je gotovo svaka kuća dobila bar poneku granatu. No ni Antini se momci ne daju lako. Za vrijeme primirja sve su kuće popravili, a četnici su ih ponovno uništili. Gotovo sve i jednu. »Osim nas dvanaest, kaže Ante, priključio nam se i jedan vod iz Stankovaca, pa smo tako sve dok nije počela djelovati benkovačka bojna, nas četrdesetak držali položaje i to bez odmora, bez smjena...«

O Anti i njegovim vještinama pričali su nam i ostali momci iz bojne a glavna mu je »mana« što voli oružje iz četničkih bunkera. Tako bi Ante na početku rata, dok naša vojska nije imala mina, išao »skidati« četnička minsku polja, montirao bi mine ispred naših položaja štiteći na taj način svoje ljude, od četničkih diverzija i upada. U pauzi između brojnih obveza »ulovili« smo i zapovjednika bojne, satnika Rudolfa Bakarića, kako bismo ga upitali kakva je zapravo razlika između domobrana kojima je on na čelu



Neprijatelj se ima čime dočekati

i ostalih postrojbi profesionalnih i pričuvnih s kojima domobrani rame uz ramu čuvaju položaje. S obzirom na dosadašnja iskustva i na to da su baš domobrani na najtežim položajima već gotovo tri godine, veće razlike nema. Ovi ljudi čuvaju svoje ognjište i teško da će to netko bolje od njih raditi. Međutim moram spomenuti i vojnike – progname, koji su iznimno disciplinirani i s njima nemamo ama baš nikakvih problema iako su mnogi od njih već treću godinu od svoje kuće udaljeni svega jedan i pol do dva km. Mogu pretpostaviti



Benkovački domobrani obranili su Pristeg

# DO DOMOBRANA

kako im je, ali sve to izdrže. No vezano za kakvoću postrojbe važno je znati i podatak da je najveći dio ljudi ovdje od samog početka rata tako da imaju dosta ratnog iskustva. Dio postrojbe je bio i na južnom bojištu, stoga ne spadamo među domobrane koji čuvaju samo svoju kuću – priča nam Rudolf.

Da među Benkovčanima ima i onih koji rame uz rame mogu stati s profesionalcima, potvrdio nam je i Toni Bačić, pričajući nam o elitnoj jedinici zvanoj »pauci« čiji je i sam bio pripadnik. Osim južnog bojišta »pauci« su se borili i na zadarskom Križu, Gradini u Zemuniku, oslobodili brdo Debeljak kod Vrane. Po put profesionalaca su priča nam Toni, pa su zbog toga i imali brojne pozive za pristupanje u gardijske brigade, međutim njima je najveća želja ući u Benkovac.

Dakako da ulazak u Benkovac nije želja samo »paukova«. To je u snovima i ostalih domobrana, pa je možda i jasno zašto je odaziv u vojsku tako velik. Projek vojničkog staža je dvije godine, kaže nam Bačić. Oni su, naime, još u rujnu 1991. kao dobrovoljci pristupili u samostalnu bojnu Benkovac, u studenom su se priključili 134. brigadi, koja je demobilizirana 31. srpnja 1992. da bi se odmah 1. kolovoza 1992. godine svi priključili u novootvorenu domobransku bojnu. Osim domobrana koje smo sreli, Benkovčana ima i u drugim postrojbama, a najviše ih je u 4. brigadi i Specijalnoj policiji u Zadru, zatim u 112. brigadi, 7. domobranskoj pukovniji, 113. brigadi...

Kako je iz bivše općine Benkovac 27 branitelja izgubilo živote, svakako skrb treba posvetiti i obiteljima stradalih. Što se tiče najosnovnijih problema oni se redovito rješavaju, kaže nam Bačić,

nažalost stambena pitanja sporije se rješavaju. No kao i za sve nevolje, tako i za ovu Benkovčani imaju veliko razumevanje, nadajući se, kad cijela Hrvatska bude slobodna da će i za njih doći bolji dan.

## Čuvari Velebita

Teške ratne strahote proživjelo je i pučanstvo općine Obrovac, koja je u cijelosti okupirana 11. rujna 1991. godine. Počevši od kraja srpnja, obrovački četnici s bivšom JA oko četrdeset dana ne prestano su napadali Kruševo i Jasenice, nastojeći osvojiti važna strateška mesta Jasenice (podvelebitski dio) kako bi izbili na more i na Maslenički most te selo Kruševo koje se prostire između Obrovca i Benkovca pa je bilo trn u oku teroristima. Unatoč grčevitoj obrani Specijalne policije iz Zadra te satnije Jaseničana, četnici su bili i brojčano i tehnički višestruko nadmoćniji pa su se naše snage morale povući. Istoga dana kad su okupirane Jasenica i Maslenički most, donesena je odluka o povlačenju Hrvatske vojske i iz Kruševa, koje je padom Jasenice ostalo u okruženju, jer je jedini izlaz bio morskim putem kojega su četnici također držali pod paljborom. Kruševačka satnija i pripadnici 4. gardijske brigade, povukli su se iako nisu izgubili niti jedan položaj.

Iako je cijela općina od tada bila okupirana, to nije pokolebalo obrovačke mladiće, jer su gotovo svi i dalje ostali u odorama Hrvatske vojske. Pripadnici jaseničke satnije povukli su se u utrobu Velebita, odakle su kao pripadnici 164. brigade mjesecima, sve do akcije Maslenica gledali u svoje okupirano selo. Kru-

ševljani su se pak borili u zadarskom zaledu i to uglavnom kao pripadnici zadarskih postrojbi policije i vojske. No želja za osnivanjem jedne obrovačke postrojbe pomalo ih je vukla u velebitski dio gdje su već bili njihovi prijatelji iz Jasenica.

Osnivanjem domobranske bojne za općinu Obrovac, u ljeto 1992. godine, u velebitskom su se dijelu okupili ne samo Kruševljani i Jaseničani, koji čine temelje domobranske bojne, već i mladići iz ostalih mjesta: Medviđe, Obrovca, Zatona i Zelengrada.

U razgovoru s Zvonimirom Berkom – Pericom, možemo čuti priču umnogome sličnu kao i u benkovačkoj postrojbi. Glavninu postrojbe, kaže nam Perica čine isti ljudi, koji su u ratu od prvog dana, što znači da je i njima staž u ratu već odavno prevelio dvije godine.

I od Perice smo mogli čuti respektabilnu brojku o broju mobiliziranih ljudi, što znači da je velika većina obrovačkih Hrvata ili u Hrvatskoj vojsci ili u policiji. I njih je kao i Benkovčana najviše u domobranskoj bojni, ali je primjereno broj i u četvrtoj brigadi, 112. brigadi, zatim u



Na 70 m od neprijatelja

policiji, i to počevši od Zadra, Rijeke, Lučkog...

Unatoč tome što su još uvijek i Obrovac i ostala mjesta s hrvatskim stanovništvom osim Jasenica pod srpskom okupacijom, obrovački domobrani nisu izgubili moral niti vjeru da će vjerojatno već ove godine u svoja porušena sela. No u ove zimske dane još se jedan problem pojavio a to je žestoka bura i snijeg koji uobičajeno u ovim mjesecima caruju Velebitom i podvelebitskim krajem. Ostavljamo obrovačke domobrane i sjećamo se prigodom svakog susreta istih lica: Ive, Dinka, Marka, Beje, Drage, Šimuna, Žećine, Mise, Andelka, Ivice i ostalih, koje već treću zimu zaredom šibaju hladni velebitski vjetrovi.

● Lipik u ratu i obnovi ●

# STRATEGIJA TAKTIČKOG UDARA

Lipik koji pamtimo nastao je u prošlom stoljeću, kad je bila završena gradnja njegovog središta i kad se zapravo, zahvaljujući njemu, Slavonija povezala željezničkom prugom s Budimpeštom.  
Zbog termomineralne, jedno-alkalične vode postao je jedno od najpoznatijih europskih balneoterapijskih lječilišta za bolesti srca, krvnih žila, dišnih i probavnih organa i anemije. Danas je on, nažalost, pojam stradanja u Hrvatskoj, jednak velikog i potresnog kao što je Vukovar

Idući sati i dani bili su usredsredeni na Pakrac i Prekopakru. U programu osvajanja zapadne Slavonije Lipik je došao na red 24. rujna. Taj dan dočekali su u njemu oko tisuću civila, četrdesetak malih stanovnika dječjeg doma, koji nisu imali kome otići, i trideset osam dragovoljaca, koji su preuzezeli na se cijeli teret obrane, i to s pet-šest automata i nekoliko lovačkih pušaka kupljenih za posudene marke.

*Lipik je napadnut 19. kolovoza 1991. godine; od 24. listopada bio je izložen »svim raspoloživim sredstvima« banjalučkog korpusa, srpskih rezervista i lokalnih pobunjenih Srba; okupiran je 28. listopada, a oslobođen 6. prosinca; napadan je sve do svibnja 1992. godine.*

*Turističko-rekreacijski centar, s glasovitim Cursalonom, izgorio je 5. prosinca 1991. godine, kad je na nj palo napalm-bomba.*

Piše Andelka Mustapić  
Snimila Marija Braut

**O**d prvih pet granata, koje su pale na Lipik, tri su precizno i ciljano pogodile dječji dom s osamdesetak siročadi. Za ovo naselje u dolini Pakre bio je to ne samo nedvojbeni početak rata, čiji se miris mjesecima prije toga osjećao u zraku, nego još više njegove beščutnosti, njegove zločinačke pomahnitalosti, kojom je ujutro, 19. kolovoza 1991. godine, iz nedosanjanog sna prenuo djecu, već i inače zakinutu u životu.





Strategijom »taktičkog udara« na Lipik je bacana granata za granatom. Pod njima su evakuirani domski mališani i preostali civili i pučane veze sa životom. Sve nekadašnje pogodnosti i primamljivosti mjesta u dolini postale su u »dejstvu« za četnike i jugoarmiju prednost. S južnih obronaka Psunja imali su Lipik na ciljniku. I gadali su sustavno kuću po kuću, tvornicu stakla, ergelu, bolnicu, hotel...

### Primjer jedinstvenog junaštva

Trideset i osam lipičkih dragovoljaca izdržali su pedeset i sedam dana. Dali su primjer jedinstvenog junaštva. U programu »Radio-Zapadna Slavonija«, koji se u to vrijeme emitirao iz okupiranih Okučana, proglašili su ih snagom od 10.000 ustaša.

*Marinko Džolić* je jedan od njih. Tih je i blag po prirodi. Među prvima je stao u obranu i s prvom se skupinom radnika vratio za stroj u

staklanu. Danas, u trideset i trećoj godini života, polako krpa razvaline na kući, vraća dug posuđen za pušku i aktivno se bavi problematikom Udruge dragovoljaca u Lipiku, čiji je dopredsjednik.

— Drugo je kad čovjeka mobiliziraju za rat u nekoj drugoj zemlji — kaže. —

Ali, kad zapuca susjed, kad zapuca dojučerašnji kolega, priatelj... E, nećeš, bogami moga! U podsvjesti mi je stalno bilo da je to moja zemlja i da je moja obveza da je barem pokušam obraniti. Ne znam jesmo li nas trideset i osmero prekoračili crtu nemogućeg, ali stegli smo srca, podnosili smo, za korak zemlje bili smo odlučili dati živote.

Nakon pada vojarne u Daruvaru više nismo imali problema s naoružanjem i uspijevali smo onemogućiti neprijatelja da uđe u Lipik sve do 12. listopada, kad je s tankovima, transporterima i brigadom za sobom probio obranu.

Kolona smrti ušla je u Ulicu Stjepana Radića, prisjeća se Džolić, i stigla dopola Lipika. Drugi, sjeverni dio držali su lipički dragovoljci. Crta razdvajanja najčešće nije bila duža od širine ulice. Pa opet, Džolić se i danas pita je li za sve to vrijeme uopće vidio lice ijednoga četnika.

— Iz Lipika smo potisnuti u Filipovac 28. studenoga. Tada je, rekao bih, započela druga faza našega ratovanja, priprema oslobođanja, odnosno veličanstvene pobjede, u kojoj su sudjelovali mnogi mladići iz Zagreba, Istre, Hercegovine... Nitko od njih nije čekao mobilizaciju. Većina njih prije toga nikada nije bila u Lipiku. I ja im ovom prigodom zahvaljujem što su nam pomogli da budemo ovdje gdje jesmo.

### Pakrački bataljun

Prije no što je kolona tankova, transporteru i brigade probila obra-



*Katolička crkva minirana je oko 1. studenoga, kada su četnici držali dio Lipika oko nje*

*Na Lipik je dnevno padalo od 1000 do 2000 granata. Razrušeno je 95 posto obiteljskih kuća i 75 posto stanova*



*Inž. Stjepan Klasnić zapovjednik 76. samostalnog (pakračkog) bataljuna, danas tehnički direktor Industrije stakla Lipik*

► nu Lipika nekakav se ju-pukovnik oglasio telefonom iz nekog sela s južnim obronaka Psunja.

— Predaj svoju jedinicu do 15 časova, inače ćemo upotrebiti sva sredstva i taktički udar! — zaprijetio je pukovniku Stjepanu Klasniću, zapovjedniku lipičkih dragovoljaca



a poslijе i 76. samostalnog bataljuna, popularno nazvanog pakrački.

Odgovor je bio kratak i s uskličnikom na kraju:

— Slušaj, ti »druže«, nas iz Lipika možeš iznijeti samo u mrtvačkim sanducima!

Banjalučki korpus, srpski rezervisti i srpski pobunjenici iz sela s ju-

žnih obronaka Psunja ušli su u Lipik baš u vrijeme kad je *Hrvatska vojska* pripremala zajedničku, združenu akciju oslobođanja zapadne Slavonije, koju je koordiniralo *Zborni područje Bjelovar*. Tako je 20. studenoga 1991. godine ustrojen i 76. samostalni, tzv. pakrački bataljun, kojem je pripala zona odgovornosti,

tj. oslobođanje područja od Badljevine, na istoku, do Poljane, na zapadu, ili 30 km po dužini i 10-ak km po dubini.

— Znalo se unaprijed da će taj dio zapadnoslavonskog ratišta podnijeti najveći teret, jer je bio u klinu a predstavljao je, ako mogu tako reći, srce same akcije. *Operativna grupa*

## DUŠU SU NAM ZAPALILI

Pobunjeni Srbi su i danas na južnim obroncima Psunja, 300 m zračne linije od Lipika, jednako daleko kao što su bili i za vrijeme rata.

Privremeno su zaposjeli petinu općine Lipik, tj. sela: Japagu, Šeovicu, Bukovčane, Gornje i Donje Čagliće, Kovačevac, Bjelanovac, Kraguj i Skenderovac. Posljednje granate ispalili su u svibnju 1992. godine a preostalu skupinu Hrvata protjerali su prošle godine.

Danas je Lipik mjesto s dvije tisuće stanovnika i općina, koja bez pobunjeničke enklave broji oko 5900 žitelja. Općinske su službe privremeno smještene u privatnoj kući. Uz njih, tih 60-ak prostornih metara dijele još i Ured obnove, Veterinarska služba i Udruga dragovoljaca. Načelnikom Općine postao je u svibnju prošle godine *Marino Zaneti*, dijete Lipika s pedigreeom, reći će, što mu do uspostave hrvatske države nije išlo nimalo u prilog. Jedan je od organizatora obrane Lipika i jedan od trideset i osmero lipičkih dragovoljaca branitelja. Bio je predsjednik Kriznog štaba i ratni predsjednik Mjesne zajednice Lipik. Iz rata je izašao s dvije prostrelne rane.

— Danas je Industrija stakla »Lipik« naše zlato, a bila je naša smrt — tvrdi gospodin Zaneti. — Najveće zlo Lipika stvoreno je izgradnjom staklane 1967. godine. Otada se počinju angažirati srpski stručnjaci iz Pančeva, Kraljeva, Banjaluke... Recimo, prema statističkim podatci-



ma, do 1945. godine u Lipiku je živjelo 1600 Hrvata i oko 200 Srba, a prema posljednjem popisu stanovnika Lipik ima 3800 stanovnika, od kojih su 46 posto bili Srbi. Naravno da ovakvo prebrojavanje ne bi palo napamet nikome od nas da ono nije podrazumijevalo i posao, i stan, i vlast, koju su kompletno držali u svojim rukama. Iznimka se dogodila dvije godine prije rata, kad je ravnatelj bolnice postao dr. Ivan Sreter.

Osim toga, kad danas čovjek razmišlja, kad odvrti »film«, postaje jasno zašto se toliko puno investiralo u putove za eksploataciju šuma, zašto su Psunj i Papuk povezani tvrdim i širokim putovima. Sve je to bilo za i u funkciji rata. Iz te su industrije, naposljetku, iznikli i *Birta* i *Džakula*, začetnici pobune u našoj općini.

- Lipik je dugo bio zatvoren grad, odnosno imao je trideset i osam branitelja i neprijatelja pred sobom. Kako ste se snazili bez potroči žena?

— Pa nismo bili bez njih. Dr. Andelka Gajšek je posljednja lječnica koja je napustila bolnicu 6. listopada, dan nakon što je izgorio Cursalon. S nama braniteljima ostale su tri-četiri djevojke koje su previjale ranjenike. Među nama je bila i Srpskinja Nada Željković, koja je cijeli rat provela u Lipiku i dijelila sudbinu s njegovim braniteljima.

- Kad se počeo vraćati život u Lipik?

— Dok su bila ratna djelovanja, bojali smo se pustiti civile, da ne bi nastradao onaj tko ne treba. Međutim, nakon oslobođenja pritisak civila bio je velik i u početku 1992. godine pustili smo da to teče spontano. Nismo imali ni vremena ni sredstava da se pripremimo za povratak prognanika. A kad su se vratile, radili smo svi zajedno, i to ne što je tko mogao, nego što je trebalo. Bolnica nam je bila nukleus svega. Zahvaljujući njoj imali smo, na primjer, u ratu, na prvoj crti bojišnice, i struju i toplu vodu. U njoj nam je bila središnja kuhinja, u kojoj su se hranili i vojska i civili. Ona nas je održala i mislim da će biti temeljac naše budućnosti, baš zbog tog bogatstva, termalne i ljekovite vode, koju možemo iz nje crpiti.

- Prošli ste cijelu lipičku Kalvariju. Kad vam je bilo najteže?

— Jedan od najtežih trenutaka, osim onih kad su mi ginuli prijatelji, bio je kad je gorio Cursalon. Svaki Lipičanin proveo je u njemu mladost. I kad su ga spalili napalm-bombom, činilo mi se kao da su nam dušu zapalili. U sklopu je bio i veliki hotel, koji je također izgorio do temelja. Međutim, rekao bih i svoj najljepši trenutak. To je oslobođanje Lipika, što je po ratnim doktrinama bila gotovo neizvediva akcija, s obzirom na snagu protiv koje su išli. Ali, eto, srce, želja i volja bili su jači od te sile, za koju, moram priznati, nismo ni znali kolika je, dok nismo došli do video-kasete koju su sami snimili.

»Posavina« imala je zadaću oslobanja područja od Kukunjevca do Save, Operativna grupa »Požega« od Save do Bučja. Na lipičko-pakračkom ratištu akciju smo počeli 5. prosinca poslije podne. Krenuli smo s položaja u Prekopakri, s čakovečkom satnjom, kojom je zapovijedao Zvonko Košir, i jedinicom zapovjednika s kodnim nazivom *Kobra*. Sudran, oko 16 sati, oslobođili smo Lipik i cestu Dobrovac-Novska, dokle ušli smo u Dobrovac, Jagmu Koraču, Livadane, Subocku i Kukunjevac, a u Kusonje, Dragoviće, Grahovljane. 18. prosinca — pojašnjava gospodin Klasnić, dodajući:

— Ukratko, u velikoj bitci i pobedi Hrvatske vojske obradili smo najbolje što smo znali i mogli svoj dio posla. A nije bilo lako. Ovdje su se gubile glave. Vidim, pada jedan, drugi, treći... smrt kosi, i govorim: Ostavi, idemo dalje! Kad se budemo vraćali, pokupiti ćemo naše junake!

Naviru uspomene. Jedna bi, očito, duže da traje. Pred njom iškusni zapovjednik staje. Ali, ne da suzi ispod naočala. Već otprije znam tu ranu: 27. prosinca 1991. godine poginuli su zajedno dvojica lipičkih vitezova, Libijac *Gaddafi* i *Robert*, sin zapovjednika Klasnića, pod drvetom u dvorištu njegove kuće.

— Bez obzira na sve, ja sam sretnan čovjek — napominje gospodin Klasnić. — A znate li zašto? Zato što sudjelujem u povijesti. Sitno, malo, ali sam nazočan u povijesti. I čast mi je sudjelovati u nečem što traje od stoljeća sedmog. I izgubiti glavu za to.

Lipik je bio okupiran samo devet dana. Dio rata za njega i u njemu snimala je srpska televizija. Izmontirani video-zapis traje tri sata. Nižu se zločin za zločinom: miniranje crkve, granatiranje staklane, hotela, ergele... U Lipiku, 12. listopada ju-pukovnik izjavljuje srpskom reporteru:

— Oslobođili smo Lipik. I ja verujem za sva vremena.

— Što ćete dalje? — pita srpski reporter.

— E, sad je Pakrac na redu — odgovara ju-pukovnik.

Međutim, pokazalo se da je vrlo slabo procijenio situaciju. Dan nakon što je Hrvatska vojska preuzeila Lipik, u nj je na traktoru, sa šajkačom i nabojnjačom ušao Nenad Bojić, ne znajući da tu više nema njegovih. I nisu mu presudili hrvatski vojnici, nego hrvatski sud.

## ● Lipik u ratu i obnovi ●

# GRADILIŠTA LIPIKA

Na Lipik je palo više od 30.000 granata, napalm-bombi... Srušeno je 95 posto obiteljskih kuća i 75 posto stanova. Ali, u njemu narod već živi svoje živote. Engleski pukovnik Cuc obnovio je dječji dom, a talijansko Ministarstvo vanjskih poslova financira projekt obnove 249 obiteljskih kuća

**Za prognanike iz privremeno zaposjednutih hrvatskih sela oko Lipika njemačka pokrajina Nordrhein-Westfalen sagradila je naselje koje je useljeno u svibnju 1993. godine**





**Za obnovu dječjeg doma u Lipiku pukovnik Mac Cuc skupio je u Engleskoj 2,5 milijuna maraka. Osim skrbi, danas ta ustanova pruža i raskoš u djetinjstvu djeci bez roditelja**

Narod u Lipiku već živi svoje životne. Duro Straga, inače lipički branitelj, obnovio je svoj restoran u kojem su se počele priredivati i svadbe; kraj ruševina crkve otvoren je diskotač »Zelendvor«; Lipičanka Jasnja Meurer vratila se iz Njemačke sa suprugom i dvoje djece i na temeljima stare kuće podiže novu; Ruža Lapaš krči svoje zgarište, istina pomalo sporo, jer je sama, ali, zacijelo, izdržat će. U Lipiku je ostao živjeti Samoborčanin Ivan Peterfaj.

— U Lipiku sam ratovao, stekao prijatelje, posao, više od života ne tražim — kaže.

Na bolnicu su pale prve granate. Za rata je bila onesposobljena u cijelosti, a počeli su je obnavljati sami branitelji. Danas se u njoj rehabilitiraju hrvatski vojnici i privremeno žive oko stotinu lipičkih i pakračkih stradalnika koje je rat pretvorio u beskućnike. I patnike, što svjedoči priča Marice Adžijević, prognanice iz Donjih Čaglića:

— Iako sam dobila posao u bolnici, teško mi je. Ne mogu odagnati slike, ne mogu naći mir, ne mogu smiriti živce. Ne mogu shvatiti da su mi toliko zla mogli nanijeti ljudi, prvi susjadi, da su me baš oni s kojima sam se nekada smijala i radovala izlomili pod batinama, prognali i razdvojili od obitelji s kojom se više nikada neću sastati. U Okućanima sam ostala bez supruga, svekra, bratića...

### Projekt obnove obiteljskih kuća

U svibnju 1993. godine otvoreno je naselje koje je u Lipiku, za stotinjak prognanika iz Čaglića, Bukovčana i Bijele Stijene, sagradila njemačka pokrajina Nordrhein-Westfalen; s nekadašnje »Begovače«, danas hotela »Lipa«, skinut će se uskoro skele; obnavljanje Cursalona ušlo je u UNESCO-v program za 1994. godinu, a programima županije i hrvatske države zaživjet će opet sve ono po čemu je Lipik bio poznat kao na-

selje i odmaralište. Izlijecit će se i neobarokni francuski vrt zbog kojeg je Lipik uspoređivan sa Schönbrunnom.

Prije dva i pol mjeseca pobunjeni Srbi spustili su se s južnih obranaka Psunja do Kukunjevca i minirali tri stupna na 35 KW dalekovodu. Međutim, zahvaljujući radnicima »Elektre« Križ i »Legrada« iz Ivaničkog Graberja Lipik je samo pet dana bio bez napona.

— Obnavljanje elektroenergetskih objekata činili smo dok su još padale granate po Lipiku. Uz to, i sami smo iz rata izašli s velikim štetama: desetak nam je ljudi ranjeno, od 23 trafostanice, dvije su okupirane, morat ćemo uložiti oko 40-ak milijuna maraka u obnavljanje vlastitih objekata — rekao je Branko Kolaric iz »Elektre« Križ.

Trenutno, u Lipiku se realizira projekt obnove 249 obiteljskih kuća, koji financira talijansko Ministarstvo vanjskih poslova. Projekt, vrijed-



*Radovi na obnavljanju hotela »Lipa« užurbano se privode kraju*

dan dva milijuna maraka, realizira talijanska tvrtka ISCOS (Sindikalni institut za kooperaciju pri razvoju).

— Riječ je o djelomičnoj obnovi obiteljskih kuća — pojašnjava gospodin *Lino Rosset*, direktor projekta. — Cilj projekta je da se građevinskim materijalom u vrijednosti četiri, sedam ili deset tisuća maraka pomognu ljudi da u svojim priješnjim kućama osposobe sobu ili dvije za stanovanje. Predviđeno je da ljudi sami izvode rade, premda postoje i općinske radne grupe koje mogu uskočiti u pomoć. U ovoj nam je akciji partner Općina Lipik, jer ona ima najbolji uvid u potrebe svojih mještana. Osim toga, materijal nabavljamo isključivo kod lokalnih proizvođača, čime istodobno pomazemo privrednu regiju. Nadamo se da ćemo za tri mjeseca moći proslaviti uspješan završetak radova.

### **Veliki pothvat pukovnika Cuca**

Ime *pukovnika Maca Cuca* tijesno je sraslo s novim izgledom lipičkog dječjeg doma. Bio je zapovjednik snaga Unprofora na području zapadne Slavonije. Bio je engleski vojnik po profesiji koji se zbog granatirane lipičke djece demobilizirao. U domu, koji je obnovio sredstvima prikupljenim u Engleskoj, zadržao je jednu sobu, kancelariju, za sebe.

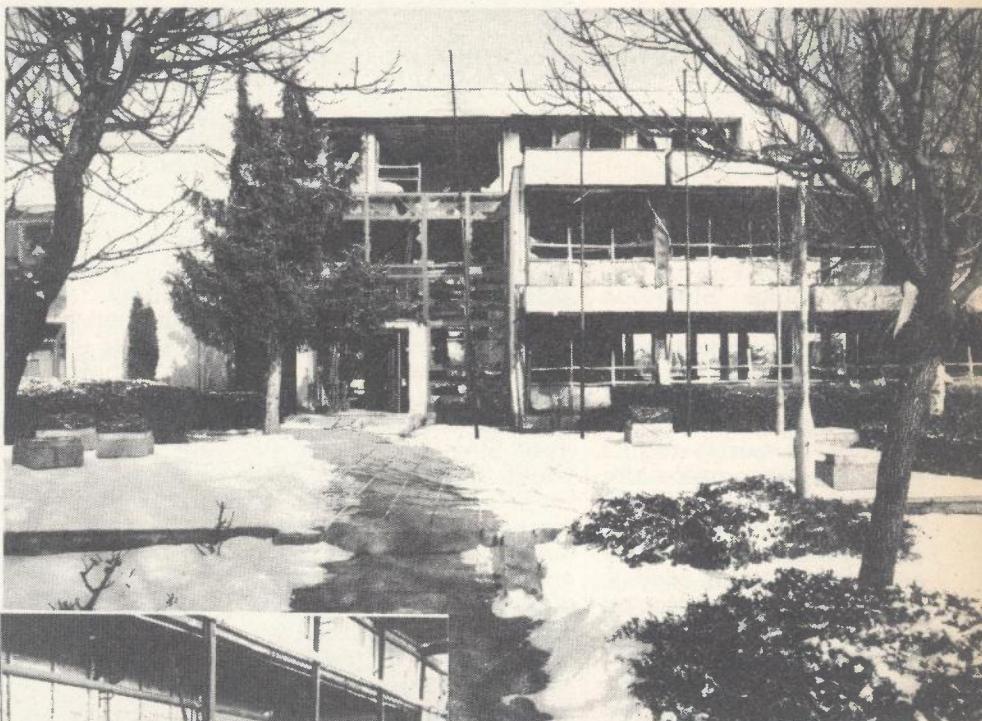
— Dva put smo bili evakuirani, a vratili smo se nakon dvije godine, dva mjeseca i sedam dana. I kao da smo ušli u svijet bajke. Sve je drukčije, veće, ljepše, prozračnije, nego što je bilo, pa smo tim novim uvjetima prilagodili i našu organizaciju života. Odnosno, svaka od odgajateljica ima svoju grupu djece, s kojom čini obitelj i posjeduje sve ono što joj je potrebno. Važno je još reći da naš dom okuplja djecu od četiri do devetnaest godina i da, eto, velikim pothvatom jednog čovjeka, gospodina Cuca, pruža čak i raskoš u djetinjstvu djeci bez roditelja — istaknula je *Darinka Grgurević*, odgajateljica koja je u lipičkom dječjem domu skupila 31 godinu staža i prije toga u njemu živjela 18 godina. Kuću, koju je u međuvremenu sagradila, srušili su četnici, kaže, i sad je opet tamo gdje je bila, u dječjem domu s čijim je malim stanovnicima starila. Ali, kao i ostali u Lipiku, još ima snage za nove korake, napomini.

● Lipik u ratu i obnovi ●

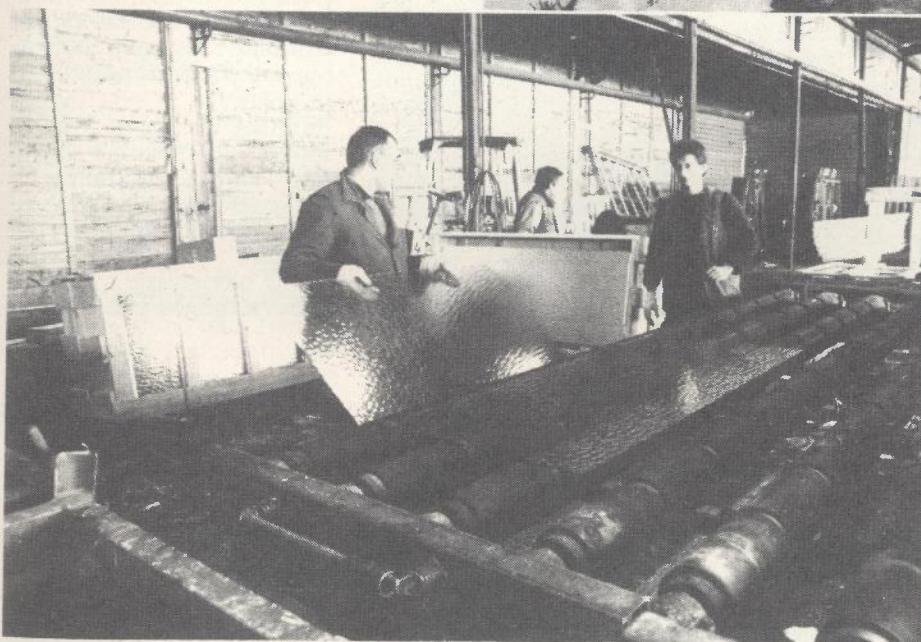
# ZAHUKTALI POGON

Iako se nalazila na prvoj crti bojišnice, i podnijela žestoke napade, lipička tvornica stakla obnovila je svoju proizvodnju i postala značajan hrvatski izvoznik

**T**vornica stakla u Lipiku počela je raditi pod partizanskim imenom *Nikola Miljanić Ratar*. Od osnutka, direktor joj je bio *Vladimir Vukasović*, koji, dakako, prve granate nije dočekao u Lipiku. Do agresije na Hrvatsku, u tvornici je radilo 815 radnika, od kojih su 85 posto bili Srbi, a 15 posto »ostali« (Talijani, Če-



Industrija stakla Lipik bila je na prvoj crti bojišnice i dok je još rat trajao obnavljala je proizvodnju



Lipička tvornica stakla je jedina u Hrvatskoj, a proizvodi staklo za potrebe bijele tehnike, brodova, industrije automobila... Iako se još oporavlja od rata, oko 95 posto svoje proizvodnje izvozi

si, Jugoslaveni i Hrvati). Po vlasti u njoj – bila je srpska tvornica. U naselju od 198 stanova, sagrađenih radničkim sredstvima, živjeli su, također, uglavnom Srbi. Srpske »intervencije« u ratu, s južnih obronaka Psunjja, načinile su na tvornici štetu od 25.326.000 maraka.

– Obrana Lipika potekla je iz njezine staklane – naglašava inž. Pre-

drag Perkov, direktor tvornice od oslobođenja. – U njoj su izrađeni ježevi i oko 100 njezinih radnika bili su dragovoljci. I kad se zaratilo, sve do 12. listopada 1991. godine, dakle sve dok četnici nisu ušli u Lipik, pokušavali smo održati proizvodnju. Poslije oslobođenja krenuli smo s raščišćavanjem ruševin, a u travnju 1992. već smo proizvodili stakla

za bijelu tehniku, što smo držali u tajnosti jer se tada još pucalo. Veći zahvat u obnovi tvornice izveli smo od lipnja do kolovoza iste godine, kad smo sanirali krovista onih pogona koje trebamo za jednu funkciju, što nas je stajala 200.000 maraka, koje smo izdvajili iz našeg obrtnog kapitala. Zbog tih izdvajanja plaće nam nisu velike, prosjek je 238 maraka, ali su redovite.

Danas se ovaj lipički gigant zove Industrija stakla – Lipik. I promjenilo se u njoj mnogo toga, osobito običaji. Zapošljava 323 ljudi, od kojih su većina bili u Hrvatskoj vojsci, a 17 ih je invalida domovinskog rata. Dosadašnjim ospozobljavanjem kapaciteta uspijeva plasirati na inozemstvu (u Italiju, Njemačku, Sloveniju i Češku) oko 95 posto svoje proizvodnje. U trećoj fazi koja slijedi namjerava obnoviti drugi pogon za proizvodnju, što je investicija vrijedna pet milijuna maraka. I ona će biti izdvajena iz obrtnog kapitala. Jer, očito je, tvornica je počela raditi na zahuktali pogon.

# SINGAPURSKE ORUŽANE SNAGE

**Usprkos svojoj maloj veličini, Singapur je izgradio relativno snažne oružane snage, koje imaju dvije temeljne zadaće: da odvrate potencijalnog agresora od napadaja, te ako dođe do agresije, da uspješno brane zemlju**

Piše Vlatko Cvrtila

**R**epublika Singapur država je jugoistočne Azije. Ime države na sanskrietu (Singa Pur) znači »lavljii grad«. Nalazi se na vrhu Malajskog poluotoka. Oko 93 posto teritorija zemlje čini poluotok, a preostalih 7 posto sačinjavaju oko 50 singapurskih otoka i otočića. Površina države je 618 km<sup>2</sup>. Glavni grad je Singapore City (više od milijun stanovnika). Godine 1990. u Singapuru je živjelo 2.700.000 stanovnika, što po km<sup>2</sup> iznosi više od 4370 stanovnika.

Zemlja je smještena 110 kilometara sjeverno od polutnika, što klimu Singapura čini tropskom. Prosječna temperatura u siječnju oko 26°C, a u srpnju 28°. Glavne promjene vremena događaju se ljeti i zimi u vrijeme velikih monsunskih kiša.

Singapursko društvo sastavljeno je od više nacija: oko 77 posto su Kinezi, 15 posto Malajci, 8 posto Indijski i Pakistanci. Jedan manji dio stanovništva došao je iz Šri Lanke. Religijska pripadnost određuje se prema nacionalnoj pripadnosti. Kinezi su budisti ili taoisti; Malajci i Pakistanici – Muslimani, većina Indijaca-hinduisti; dok ostalu većinu čine kršćani.

Engleski je jezik koji se najviše koristi, prije svega u poslovanju. Njime se služi vlada, a koristi se i u obrazovanju. No, ukupno se njime služi nešto više od 25 posto odraslih. Većina stanovništva govori jedinicima nacija kojima pripadaju (malajskim, kineskim, tamilskim jezikom).

Singapur je bivša kolonija Velike Britanije. Godine 1942. osvajaju ga Japanci. Po završetku drugog svjetskog rata obnavlja se britanska uprava, a 1946. Singapur postaje kolonija s posebnim statusom u okviru Britanskog kraljevstva. Unutrašnje upravljanje državom preuzimaju 1959. godine državlјani Singapura, da bi 1963. područje današnje države dobilo autonomiju u okviru Malezijske federacije je. Samostalna država Singapur je postao 9. kolovoza 1965. godine. Nakon osamostaljenja priključio se Commonwealthu, što je u sljedećih desetak godina učinilo Singapur jednom od država Azije s najvećim životnim

standardom (godine 1988. dohodak po glavi stanovnika iznosio je 8162 \$). Više od 60 posto zaposlenih radi u trgovini i uslugama, 27 posto u proizvodnim pogonima, 6 posto u građevinskim i konstrukcijskim kompanijama i 5 posto u vladinim institucijama i državnim organima. Ovi podaci govore o orientaciji države na trgovinu i usluge, čemu je svakako, među ostalim čimbenicima, pridonio i strateški položaj države na samom vrhu Malajskog poluotoka. Taj strateški položaj uvidjeli su i Britanci u početku prošlog stoljeća, kad Singapur postaje britanskom kolonijom.

U početku, a posebice sredinom 60-tih godina, nakon postizanja neovisnosti, Singapur se suočio s vrlo važnim problemom – osmišljavanjem i organizacijom vlastite obrane. Iako je zemlja imala značajnu tradiciju na vojnem planu u okviru britanskih vojnih snaga na tom području, nisu postojale odgovarajuće snage koje su mogle zadovoljiti obrambene zahtjeve. Valja se

prisjetiti da je u to vrijeme (sredina 60-tih) voden rat u Vijetnamu i da je za svaku državu vlastita obrana u tom području bila pitanje opstanka. Baš zbog toga, Singapur je krenuo u izgradnju vlastitih oružanih snaga i obrambene strukture koja u mnogočemu jamči neovisnost i teritorijalnu cjelovitost zemlje.

Osim izgradivanja vlastite obrambene sposobnosti, većina zemalja u tom području ispravno je procijenila da vojne snage same nisu dovoljne za jamčenje opstanka. Udržujući se u obrambenu organizaciju ASEAN (naravno, ne samo potaknute vlastitim brigom za očuvanje neovisnosti, već i interesima zapadnih sila u tom području), proglašena je strategija očuvanja mira i regionalne stabilnosti. To je bila jedina moguća strategija koja je mogla jamčiti mir i stabilnost, kao dva temeljna cilja, među državama različitih nacionalnih, gospodarskih i političkih osobina. U okviru nje svaka se država mogla samostalno



Jedan od jurišnih zrakoplova A-4 Super Skyhawk iz sastava 143. »Phoenix« skvadrona smještenog u zračnoj bazi Tengah

razvijati u smjeru kojem želi, a svi zajedno su morali činiti sve da se održi mir na tom prostoru. To je bio dominantni cilj. Organizacija ASEAN pokrivala je područje koje je nazivano i »... zonom mira, slobode i neutralnosti u jugoistočnoj Aziji«. U ovome opisu sadržani su i dugoročni ciljevi svih država u tom prostoru.

Istim riječima možemo zapravo i opisati politiku nacionalne obrane Singapura. S jedne strane njen stup i oslonac jesu respektabilne vojne snage i obrambeni sustav, i s druge strane uključenost u izgradnju mira i stabilnosti u regiji. Ta dva cilja, ali i sredstva nacionalne obrambene politike, utemeljena su u početku neovisnosti države, razvijana i primjenjivana kontinuirano do danas. Djeđovanjem diplomacije i odvraćanja, Singapur se svih godina neovisnosti trudio održati zemlju izvan konflikata u regiji, što je i uspio.

Oružane snage Singapura razvijale su se zajedno s razvojem neovisnosti države. Danas one imaju oko 55.000 ljudi, od čega su novaci oko 38.000. U pričuvu se nalazi više od 250.000 ljudi sposobnih za vojnu službu, oko 100.000 pripadnika narodnih obrambenih snaga i 12.000 pripadnika policije (uključujući i jedan bataljun Gurkha). Snage iz pričuve u slučaju mobilizacije formiraju dvije nove divizije. U Singapuru je za obranu spremno 825.000 ljudi, a njih 615.000 je sposobno i pripremljeno za vojnu službu. Vojni rok je obvezan i traje 24 do 30 mjeseci, ovisno o vidu i rangu.

Singapur razvija konцепciju obrane nazvanu »totalna obrana«. To je ujetovano brojem stanovnika i teritorijem koji oružane snage moraju u slučaju konflikta braniti. »Totalna obrana« ima pet komponenti: vojna obrana, civilna obrana, socijalna obrana, gospodarska obrana i psihološka obrana. Ciljevi koji se postavljaju pred zajednicu u svjetlu takve



Laki tank AMX-13 SM1 predstavlja temeljnu snagu singapske vojske u oblasti oklopnih vozila



Jedna od korveta klase Victory, najnovijih i najsnažnijih brodova singapske flote



Jedan od 800 singapskih oklopnih transportera M-113, snimljen prigodom regularnih vježbi s pričuvenim sastavom

koncepcije vrlo su visoki i od društva se zahtjeva da u slučaju rata bude pripravno braniti se i boriti; da bude jedinstveno jer to jača naciju u ratnim uvjetima; gospodarstvo mora biti jako i sposobno pratiti obrambene zahtjeve zemlje; mora imati dobro razvijenu zaštitu i samozaštitu za slučaj prirodnih i drugih katastrofa i nesreća; obrana države mora predstavljati svakom agresoru opomenu i prijetnju da neće postići ciljeve koje je postavio prigodom odluke za agresiju.

Da bi se obrambeni ciljevi mogli ostvarivati u skladu s potrebama i mogućnostima, vrlo je važno pitanje vjerovanja nacije u sposobnost vlastite obrane. Za tu prigodu u Singapuru imaju nekoliko poruka, koje nazivaju »Pet poruka nacionalne edukacije« i koje glase:

1. Singapur je naša domovina.

To je mjesto kamo mi pripadamo.

2. Singapur je vrijedno braniti.

Mi želimo očuvati našu baštinu i tradiciju i naš životni put.

3. Singapur može biti branjen. Jedinstveni, odlučni, i dobro pripremljeni, mi se možemo boriti za sigurnost naših kuća i budućnosti naših obitelji i djece.

4. Mi moramo sami braniti.



**Minobacač kalibra 160 mm, najteže oružje te vrste u naoružanju singapurske vojske**

ti i obraniti Singapur. Nitko drugi nije odgovoran za našu sigurnost. 5. Mi možemo zastrašiti druge da nas ne napadaju. S totalnom obranom mi možemo živjeti u miru.

U Singapuru vjeruju da se kombinacijom diplomacije i zastrašivanja mogu ostvariti svi ciljevi nacionalne obrane. Naravno, da bi takva strategija bila učinkovita, nužno je imati vrhunski naoružane oružane snage, koje mogu biti u svim slučajevima dovoljno dobra prijetnja svima koji požele izvršiti agresiju. Prema tome, oružane snage imaju dvije ključne zadaće. Prva je svakako da brane zemlju u slučaju napadaja a druga da u miru mogu biti dovoljno dobra prijetnja za svakog potencijalnog agresora.

Oružane snage Singapura podijeljene su u tri oblika: Kopnenu vojsku, Ratno zrakoplovstvo i protuzračnu obranu i Ratnu mornaricu. Kopnena vojska u svom sastavu ima oko 45.000 ljudi (30.000 novaka). U pričuvi KoV nalazi se više od 45.000 ljudi. Podijeljena je u tri divizije, od kojih se dvije nalaze u pričuvi. Osim postrojbi koje se nalaze u sastavu divizija, samostalno djeluju sljedeće postrojbe: jedna zrakoplovna mobilna brigada, jedna topnička brigada, dva bataljuna specijalnih snaga, šest opkoparskih bataljuna i tri bataljuna veze. Te jedinice se prema potrebi doda-

ju postrojbama unutar divizija.

Kopnena vojska Singapura je najveći dio oružanih snaga u kojem se nalazi glavni broj novaka. Glavna djelatna postrojba je Treća pješačka divizija sastavljena od dvije pješačke brigade (svaka ima tri bataljuna), jedne pokretne zrakoplovne jedinice, i tri pješačka bataljuna. Potporu im čine sljedeće snage:

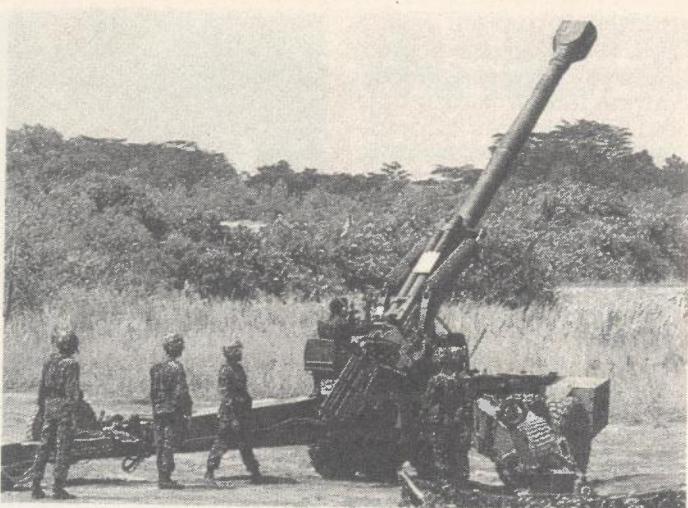
oklopna brigada (jedan tankovski i dva pješačka mehanizirana bataljuna), bataljun specijalnih snaga, izvidnički bataljun, bataljun veze, dva bataljuna protuzrakoplovne obrane, opkoparski bataljun, dva bataljuna topništva (Dvadeset i Dvadeset treći singapski bataljun topništva), bataljun minobacača itd.

Po mobilizaciji, formiraju se još dvije divizije (šesta i deveta). Njihova zapovjedništva postoje, a mobilizacijom se popunjavaju postrojbe ljudstvom i naoružanjem. Ove divizije imaju sličnu organizacijsku strukturu i naoružanje kao i Treća.

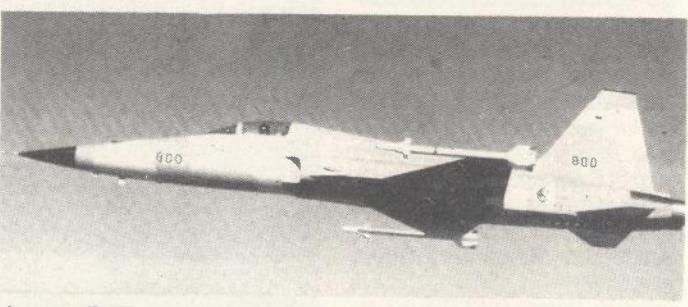
Singapur je mala zemlja i gustoća stanovništva je velika. Iz tih razloga javlja se problem uvježbanja vojske. Glavna vojna vježbališta nalaze se na Taiwanu, gdje je moguće u vježbama upotrebljavati oklopna i mehanizirana sredstva. Jedan dio vježbi održava se u džunglama Bruneja. Postrojbe Singapura također sudjeluju u različitim vježbama s postrojbama drugih zemalja na njihovom teritoriju.

Oružane snage Singapura veliku pozornost posvećuju opremi i naoružanju. U većini izjava najviših vojnih časnika ističe se potreba za suvremenom opremom i naoružanjem, kao pretpostavkom jake i učinkovite opreme. Iz tog razloga razvija se i vojna industrija u Singapuru, koja proizvodi vrlo kvalitetno pješačko i ostalo naoružanje.

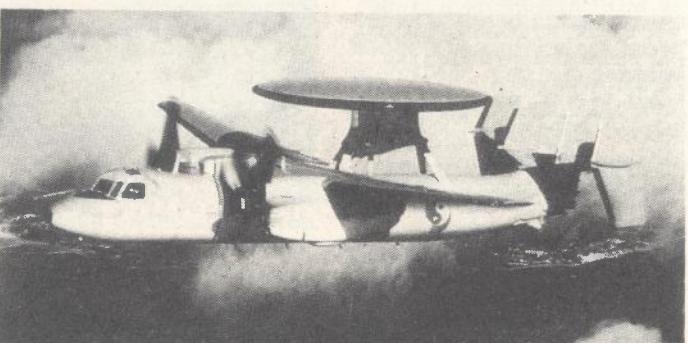
Standardno osobno oružje u vojsci Singapura je jurišna strojnica M16 S1 5,56 mm (model 614-S).



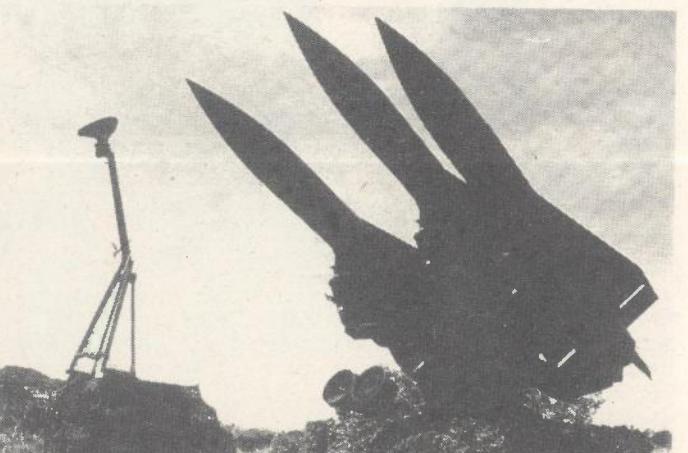
**Domaće dizajniran i proizveden 155 mm top FH-88**



**Lovac F-5E američkog podrijetla, iz sastava singapskih zračnih snaga**



**Za nadzor zračnog prostora služe zrakoplovi E-2C Hawkeye**



**Vitalni element singapske protuzračne obrane predstavlja raketni sustav zemlja–zrak Improved Hawk**

Oko 18.000 strojnica uvezeno je iz SAD, prije no što je započela proizvodnja po licenci u Singapuru. Do danas je proizvedeno blizu 200.000 strojnica s oznakom CIS SARGO. Osim toga, u postrojbama se koriste i druge vrste pješačkog naoružanja. Primjerice, u svakoj desetini nalaze se dvije strojnice ULTIMAX 100 5.56 mm. Valja spomenuti da singapska vojska koristi zapadne vojne standarde u streljivu (5,56 mm i 7,62). Streljivo se također proizvodi u Singapuru.

ARMBRUST je glavno protutankovsko naoružanje, ali se koristi i ostalo (LAW80, PANZERFAUST 3 i APILAS). U sljedećih nekoliko godina slijedi nabavka sustava MILAN.

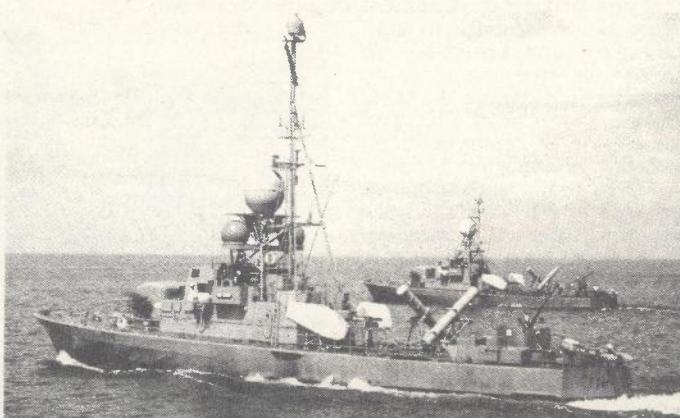
Glavno topničko naoružanje je minobacač. U naoružanju oružanih snaga Singapura ima 60 mm, 81 mm i 120 mm minobacača. Osim njih, koristi se i minobacač od 160 mm (domet 9.600 m). Dobar dio topničkog oružja bio je britanskog podrijetla. Od sredine 70-tih Singapur nabavlja haubice i druga oružja u Izraelu. No, osim nabave u inozemstvu, neke vrste naoružanja i opreme razvijene su i proizvedene u Singapuru. Primjerice, proizvedena je nova haubica 155 mm FH-88 (dometa većeg od 40 km). U naoružanju je uvedena u studenom 1988. godine, i polako zamjenjuje stare haubice M71 (koristi se još 38 takvih haubica). Danas su 24 haubice FH-88 u naoružanju topništva Singapura.

Tankovi koje je koristila singapska vojska proizvedeni su u Izraelu (AMX-13), a u naoružanje su uvedeni u početku 70-tih. Potkraj 70-tih i u početku 80-tih započinje razvoj novog tanka u Singapuru (SM1-poboljšana verzija AMX-13). Glavno oklopno vozilo u Singapuru je M113 (oko 800 vozila) i koristi se u različite svrhe.

Zrakoplovne snage Singapura (RSAF), utemeljene su 1968. godine. Te godine singapski piloti zrakoplova odlaze na trening u Veliku Britaniju, a



*Helikopteri AS.322 Super Puma imaju dvije funkcije: služe u akcijama traženja i spašavanja, ali i za transportiranje drugih postrojbi singapske vojske*



*Šest raketnih topovnjača klase Sea Wolf naoružane su protubrodskim projektilima Harpoon i Gabriel*



*Singapski brodovi na zajedničkoj pomorskoj vježbi s mornaričkim snagama Malezije*

piloti helikoptera u Francusku. U početku 70-tih Singapur je nabavio veliki broj zrakoplova i helikoptera baš iz tih zemalja. Dobar dio toga danas se ne nalazi više u naoružanju RSAF-a. Danas u zrakoplovnim postrojbama ima

6000 ljudi, raspoređenih u šest borbenih eskadrila sa 32 F-5E i 11 F-5F TIGER II; 40 A-4S/A-4SU SKY-HAWK, 6 TA-4S SKY-HAWK, 6 F-16A/B i 7 RF-5E. Od transportnih zrakoplova koristi se 6 SKY-VAN, 4 C-130B, 6 C-130H

HERKULES, 9 Cessna 172, 3 Cessna 402. Helikopteri su raspoređeni u tri eskadre sa 15 UH-1H, 20 AS-550A2/C2, 3 AB-212, 11 AB-205, 27 AS.332 SUPER PUMA, 6 AS.350E, 20 Bell 406. Osim toga, singapske zrakoplovne snage raspolažu s dvije eskadre školskih zrakoplova: 29 SIAI-Marchetti S-211, 24 SF-260, 6 SF-260W. Glavne zrakoplovne baze su: Changi, Paya Lebar, Semrawang i Tengah.

Protuzrakoplovna obrana uključena je u RSAF. U početku se i ona oslanjala na britansko naoružanje. Danas se uglavnom koriste sustavi BLOODHOUND 2, HAWK (u kombinaciji s radarem Ericsson GIRAFFE), i RAPIER. Osim raketnih sustava, u naoružanju protuzrakoplovne obrane Singapura nalaze se različite vrste topova i strojnica.

Mornarica Singapura (RSN) vrlo je važna komponenta oružanih snaga. Najjača postrojba u RSN-u je 188 eskadra. U svom sastavu ima 6 novih Lurssenovih raketnih korveta klase VICTORY. Jedan dio tih korveta proizведен je u Njemačkoj, a drugi u Singapuru, gdje se proizvode kvalitetne plovne jedinice. Osim toga, u naoružanju imaju i šest raketnih topovnjača SEA WOLF klase i 6 DARING klase, te veći broj manjih plovnih jedinica. Glavne mornaričke baze su u Singapuru, Pulau Brani i Tuas-Jurongu.

Singapur je kombinacijom zastrašivanja i diplomacije zadržao zemlju izvan svih sukoba u regiji. Ta će sredstva i dalje upotrebljavati u cilju opstanka države. Zato ne treba čuditi orientacija zemlje da se izgrade i opreme respektabilne snage koje su okosnica strategije zastrašivanja. Od neovisnosti do danas vlasta Singapura je u tome uspijevala. Planovi za budućnost usmjereni su također prema ostvarenju tih ciljeva istim sredstvima (zastrašivanje i diplomacija), koja su, valja spomenuti, do sada, dala zadovoljavajuće rezultate.

# PENTAGON PROUČAVA NEAMERIČKE NARUDŽBE ZA 94. FISKALNU GODINU

**U**tjeku je razmatranje narudžbi koje neće, po mišljenju Pentagona, štetiti domaćoj proizvodnji već će naprotiv potaknuti veći napredak američkih proizvoda. Proizvod koji će ući u izbor za nabavu mora zadovoljiti nekoliko temeljnih zahtjeva – da je u serijskoj proizvodnji ili u završnoj fazi razvoja; da ima povoljan odnos između cijene i učinkovitosti.

Za kopnenu vojsku razmatraju se ove narudžbe:

- tehnologija za samonavodenje minobacačkih projektila, namijenjena prije svega za uništavanje neprijateljskih oklopnih sredstava. U najujem izboru su ostali švedski proizvod Strix od 120 milimetara (proizvodača Bofors i Saab Missiles), i britanski Merlin od 81 milimetar razvijen od strane BA Defence.

- Sustav za određivanje položaja topništva i ciljanje. Sustav bi trebao zadovoljavati potrebe postrojbi opremljene s topovima i postrojbi u čijem se sastavu nalaze minobacači. U izboru su sustavi proizvodača Teldix (Njemačka), Tamam Precision Instru-

ments (Izrael) i Leica Heerbrugg (Švicarska).

- Novi pomoći padobran. U uži izbor su ušli padobran PR7 od Irvin Industries (Velika Britanija) i Aerazur EFA TAP 56 (Francuska). Novi bi padobran trebao zamijeniti američki T-10 pomoći padobran koji se nije pokazao osobito pouzdanim.

- Novo 25 milimetarsko streljivo s rasprskavajućom čahurom proizvođača NWM DeKruithoorn (Nizozemska). To se novo topničko streljivo odlikuje svojstvom da se čahura nakon što napusti top i padne na zemlju rasprsne. To će se streljivo prilagoditi za probno ispaljivanje s M242 Bushmaster Chain Gun Sistema koje je postavljeno na oklopnji transporter Bradley.

- Plamenik sposoban da upotrebljava više vrsta goriva namijenjen za pripravljanje hrane. Na izboru su plamenici proizvođača International Thermal Testsearch (Kanada) i Alfred Karcher (Njemačka).

- Automatizirani otkrivač ciljeva. U obzir dolaze proizvodi tvrtke OCTE Ltd (Velika Britanija), Elbit i Rafael (oba iz Izraela). U međusobnim us-



MERLIN će morati u međusobnom natjecanju sa STRIX-om dokazati svoju veću učinkovitost ako BA Defence želi unosni američki posao

porednim ispitivanjima ocjenjivat će se njihova sposobnost da samostalno otkriju, prate i svrstavaju po prioritetu veliki broj najrazličitijih vrsta ciljeva.

- Lagani ručni sustav za vadenje mina. Kandidati za isporučitelja su Pearson Engineering (Velika Britanija) i Israel Aircraft Industries. Namjena bi mu bila vadenje površinskih mina. Američko ratno zrakoplovstvo zainteresirano je za sličan sustav koji bi se upotrebljavao za čišćenje sletnih staza.

# LECLERC ARV VOZILO ZA IZVLAČENJE

**F**rancuska tvrtka Giat Industries, proizvodač tankova LECLERC, nedavno je sklopila ugovor s Ujedinjenim Arapskim Emiratima kojime se predviđa isporuka 388 LECLERC tankova, dva tanka za izobrazbu vožnje i 46 LECLERC ARV vozila za izvlačenje. To je od Giat Industries zahtijevalo izradbu potpuno novog vozila temeljenog na donjem postroju i tijelu LECLERC tanka.

Najveće su izmjene u nadgradnji, gdje je umjesto pokretnih kupola postavljena oklopljena nadgradnja dovoljno prostrašna za smještaj tri do četiri člana posade. Hidropneumatski sustav ovjesa SAMM omogućuje vozaču da izravnava položaj vozila. Na prednjem dijelu vozila postavljena je hidraulička pokretna ralica koja uz temeljnju namjenu za kopanje može uspješno poslužiti kao dodatni oslonac za stabilizaciju prigodom korištenja vitla ili krana. Hidraulički kran, postavljen na desnom dijelu vozila, ima maksimalnu nosivost od trideset tona.

Glavno vitlo, koje se izvlači preko prednjeg dijela vozila, dužine je 180 metara i mogućnosti izvlačenja vozila do ukupne



**LECLERC ARV** namjenski je razvijen za potrebe oružanih snaga Ujedinjenih Arapskih Emirata

težine od 35 tona. Postavljeno je i jedno pomoćno vitlo.

U standardnu opremu LECLERC ARV spada i ABK sustav za zaštitu, uređaj za klimatizaciju, jedna strojnica kalibra 12,7 mm za zapovjednika i Galix sustav za blisku obranu od protuoklopnih raket (postavljen je i na tank LECLERC). Postoji i mogućnost postavljanja dodatnog oklopa kako bi se povećala sposobnost preživljavanja u boji. ■

## TEHNIČKI PODATCI:

Posada:	3 (s još jednim dodatnim mjestom)
Težina:	60 tona
Dužina:	9,15 metara
Širina:	3,384 metra
Visina:	2,6 metra
Klirens:	0,485 metara
Širina gusjenica:	635 milimetara
Pritisak na tlo:	0,82 kg/cm <sup>2</sup>
Odnos snaga-težina:	25 KS/tona

# ŠVEDANI IZABRALI »LEOPARDA«



**Š**vedska je poslije nekoliko mjeseci ispitivanja više primjeraka najmodernejih tankova izabrala svoj novi borbeni tank — njemački Krauss-Maffei LEOPARD 2 (Improved). Već je i određena početna narudžba za 120 potpuno novih tankova, iako je vlada dala odobrenje da se u ugovor uključi i narudžba za 160 do 200 polovnih tankova LEOPARD 2 koji bi bili modificirani u Improved verziju.

Isporuka novih vozila započet će u listopadu 1996. godine. Prve će nove tankove dobiti postrojbe bazirane u Skovdenu i Hassleholmu na jugu i Bodenu na sjeveru Švedske, gdje će zamijeniti zastarjele tankove Centurion i S-tank.

Vojni izvori tvrde da su Nijemci i Krauss-Maffei obećali kupiti švedsko obrambeno tvorivo i usluge održavanja za punu cijenu novih švedskih tankova.

U uži izbor, uz LEOPARD 2 ušli su i Giat Industries LECLERC (Francuska) i General Dynamics Land Systems Division M1A2 ABRAMS. ■

**U "borbi" za novi borbeni tank švedske vojske LEOPARD 2 je izvojewao svoju dosadašnju najveću pobjedu**

# STAROGRČKA FALANGA

U razvoju borbenog poretka i ratne vještine uopće, značajno mjesto pripada starogrčkoj falangi, koja je svoju učinkovitost u borbi posebice pokazala u bitci kod Maratona; ali da je moguće i ovu formulaciju poraziti vještom upotrebom konjice i korištenjem neravnomjernog rasporeda snaga, pokazala je pobjeda Tebanaca nad Spartancima u bitci kod Leuktre, također značajnoj po tome što je u njoj došlo do zajedničkog djelovanja pješaštva i konjaništva

Piše Marijan Pavićić

**P**ovijesno gledano jedan od najznačajnijih trenutaka u evoluciji borbenog poretka predstavlja ustrojavanje starogrčke falange. Od trenutka svog pojavljivanja, dugo vremena borbu je vodila samo na otvorenom, relativno ravnom zemljištu, a približavanje protivniku vršila je običnim korakom. Kasnije je falanga počela polaziti u napadaj ne samo običnim već i trčećim korakom. To je povećavalo njezinu udarnu snagu, kao i jačinu moralnog učinka na protivnike, a u isto vrijeme smanjivalo gubitke od bacaćkog oružja za vrijeme približavanja. Karakterističan primjer takvih djelovanja falange je bitka između grčke i perzijske vojske 490. godine p.n.e. kod Maratona.

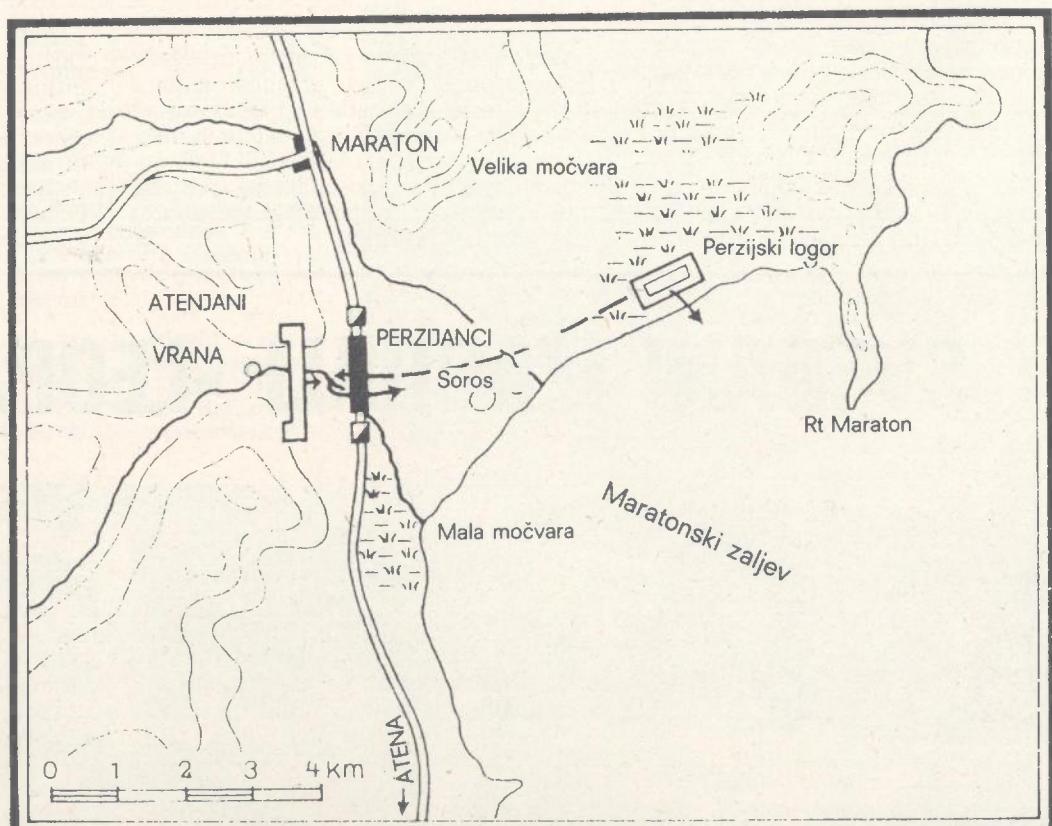
## Maratonska bitka

Bitka na Maratonskom polju predstavljala je prvi veliki sudar vojski u grčko-perzijskim ratovima u kojem su Atenjani pod Miltijadom na Maratonskom polju porazili Perzijance pod Datidom i Artafernem. U početku 490. godine p.n.e. perzijska je vojska s flotom krenula iz Kilikije preko Egejskog mora prema Atici da se tamo iskrca, a zatim da napadne Atenu. Atenjani nisu raspolagali flotom koja bi dorasla floti Perzijanaca, pa su im se jedini mogli suprotstaviti na kopnu. U takvoj situaciji postavljalo se pitanje gdje dočekati Perzijance i kako im se suprotstaviti. Prihvaćen je prijedlog Miltijada, jednog od deset stratega vojske, da se Perzijancima podesi u susret i bitka primi na otvorenom polju. Ta je odluka više odgovarala situaciji

ra, a baš je u konjaništvu ležala njihova snaga. S druge strane Grci su za borbu imali 10.000 teških i 1000 lakih pješaka pod zapovjedništvom kako smo već rekli, Miltijada, jednog od deset izbornih stratega, koji je ranije sudjelovao u poходu Perzijanaca i dobro je poznavao njihovu vojsku i vojskovode. U tom smislu on se smatrao i odgovornim zapovjednikom za ishod bitke.

Miltijad je postrojio svoju falangu u dolini Vrane na ulazu u Maratonsko polje, bočno prema putu koji vodi od Maratona u Atenu. Tak-

lučivali da podu u napadaj. I tek opasnost od nadolaska novih pojačanja Miltijadu, koja su bitno mogla izmjeniti odnos snaga, prisilila je Perzijance da podu u napadaj, koji je izveden ne običnim već trčećim korakom. Perzijanci su medutim zaustavili središte grčke falange. Koristeći se vješto utvrđenjima, krila falange su trkom nastavljala pokret, obuhvaćajući i zbijajući perzijske snage na mali prostor. Perzijanci, tučeni kopljima i macevima, nisu izdržali udar s fronte i s bokova, pa su se počeli povlačiti u neredu. Pri tome su



Maratonska bitka

od ideje da se pasivno brani Akropolj, jer su Atenjani u tvrdavskoj borbi bili slabiji od Perzijanaca, a na otvorenom polju taktički nadmoćniji pod uvjetima koje je ostvario Miltijad. U duhu te odluke Atenjani su krenuli prema Maratonu, ne čekajući na Spartance, od kojih je zatražena pomoć.

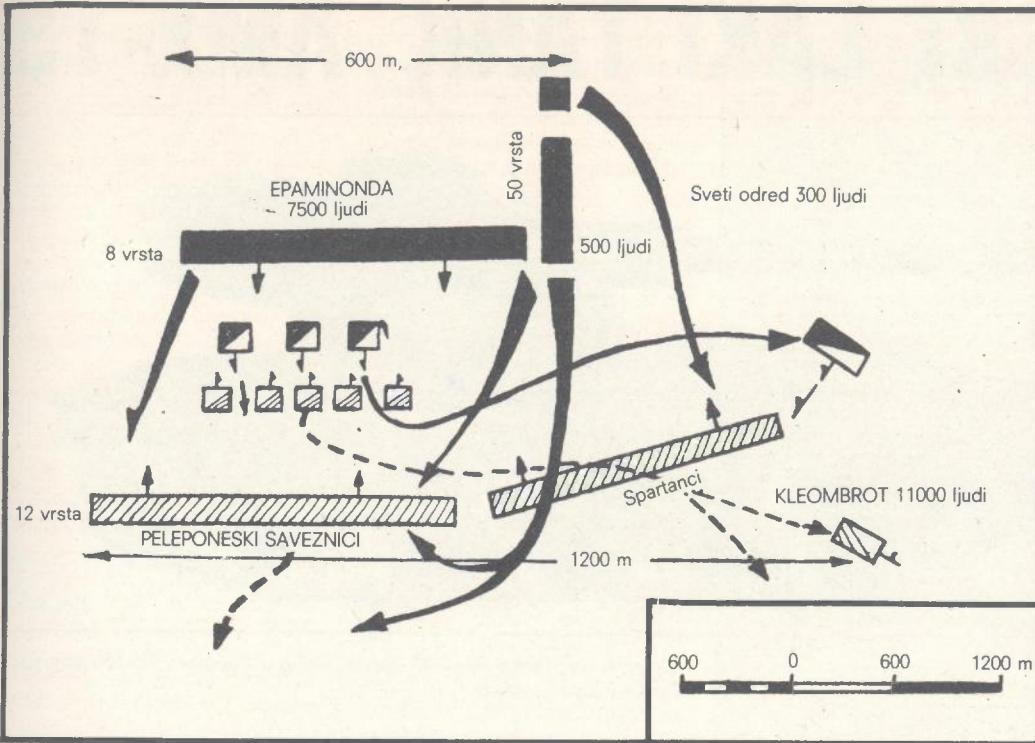
Perzijska je vojska imala oko 10.000 vojnika, od čega je relativno mali broj bio konjanički, jer konje je u to vrijeme bilo teško prevoziti preko mo-

vim položajem dobro je osigurao bokove, zaštićen pošumljenim planinskim ogancima, gomilama kamenja i zasjecima, koji su za perzijsku vojsku predstavljali prepreku. Iza zasjeka i gomila kamenja bili su raspoređeni odredi lakonaoružanih ratnika.

U takvim uvjetima budući da su Grci zaposjeli ranije pripremljene položaje, Perzijanci nisu imali mogućnosti da masovnije uporabe svoje konjaništva i dugo se nisu od-

Grci organizirali gonjenje tri do četiri kilometra. Perzijanci su u toj bitci izgubili 6400 ljudi, a Grci 1000 ljudi.

Ako bolje promotrimo zemljovid Maratonske bitke vidjet ćemo da su Grci pobjedu dobili po klasičnom obrascu ratne vještine. Podsjetimo se: »Opće je pravilo da u ratu sve ono što za nas predstavlja prednost, neprijatelju šteti, i obrnuto. Umjesto da se upustimo u razmatranje neprijateljskih namjera, bolje je svoje odluke donositi na temelju



Bitka kod Leuktre 371. godine p.n.e.

onog što za nas predstavlja korist. Ako bismo se ravnali po tome kako zamišljamo da će raditi neprijatelj, radili bismo protiv sebe, i obrnuto. U svim slučajevima kad neprijatelj bude prilagodavao svoj rad prema našem izvođenju operacija, one će za njega biti fatalne.“

Miltijad je ovaj naputak očigledno savršeno razumio i u potpunosti primijenio. Temeljni cilj Perzijanaca bio je napustiti maratonsku ravnicu i uputiti se prema Ateni. No to nisu mogli učiniti a da prethodno ne protjeraju Atenjane iz doline Vrane, jer su ih ovi u tom slučaju mogli napasti s boka; obići Atenjane i napasti iz s leđa, u danim uvjetima, nije takoder bilo moguće. Zbog toga je trebalo ili napasti Grke i primiti bitku na mjestu koje je Miltijad izabrao, ili se ukrcati u brodove i iznova pokušati napadaj na nekom drugom mjestu, što je bilo opasno pred neprijateljem spremnim za borbu. Nakon dužeg kolebanja perzijski zapovjednici odlučili su da, usprkos nepovoljnim uvjetima na bojištu, napadnu Atenjane na mjestu gdje su se nalazili prije no što im Spartanci stignu u pomoć. Zasigurno, zapovjednici obadviju strana suočili su se s onim nedefiniranim prostorom koji prethodi donošenju svake odluke s bitnom razlikom što je Miltijad, pravilnom procjenom stanja zauzeo takav položaj koji je generirao name-

tanjem njegovih pravila prema kojima se protivnička strana morala jasno postaviti, zasigurno u smislu privremenog odgadavanja ostvarenja svog prvotnog cilja ili da se vratimo na prvotno načelo. U svim slučajevima kad neprijatelj bude prilagodavao svoj rad prema našem izvođenju operacija, one će za njega biti fatalne.

Naravno, pobjedi je znatno pridonijela i dobro izučena falanga, koja je djelovala u razmaknutom stroju i široko primjenjivala bacačko i udarno oružje. Bitka kod Maratona je primjer i vještog korištenja zemljišta koje je Grčima osiguralo bokove, a Perzijancima otežavalo uporabu konjanštva na širokoj fronti. U bitci kod Maratona, kao i u nizu drugih bitaka, pokazali su se i krupni nedostaci falange. Njezin masivni smaknuti stroj bio je u cijelini slabo pokretan. Falanga je mogla djelovati samo na ravnom zemljištu. U slučaju narušavanja njezinog stroja, što se dogadalo pri odstupanju ili pri djelovanjima na ispresjecanom zemljištu, teško je iznova bilo uspostaviti red i falanga je gubila svoju udarnu snagu. Osim toga, falanga je istodobno mogla voditi jedan oblik borbe, napadaj ili obranu, jer je djelovala svekolikom masom svoje vojske.

### Bitka kod Leuktre

Počevši od V. i IV. st. p.n.e. konjanštvo se, kao i pješač-

tvo, dijelilo na lako i teško. Neki zapovjednici su u to vrijeme počeli narušavati gusto zbijeni stroj falange i prelaziti na raščlanjeni borbeni poredak. Prednost ovog poretka odmah je došla do izražaja: dobivena je mogućnost da se borbena djelovanja vode pojedinim dijelovima borbenog poretka, olakšano je izvođenje manevra, borbeni poretki su postali manje osjetljivi na udare s boka i poboljšano je zapovjedanje postrojbama.

Ta se prednost izaražavala i u tom što je novi borbeni poredak omogućavao da se snage na bojištu rasporede neravnomjerno. Prvi primjer neravnomjerne raspodjele snaga po fronti pruža bitka kod Leuktre 371. godine p.n.e. čiju smo postavnu i razvijajuću shemu prikazali u prošlom broju *Hrvatskog vojnika*, između vojske Sparte pod zapovjedništvom Kleombrota i tebanske vojske kojom je zapovjedao Epaminonda.

U borbi za prevlast u Grčkoj Sparta je sakupila vojsku od 10.000 pješaka i 1000 konjanika koju je usmjerila protiv snaga Tebe i Atena, udruženih u jednom savezu.

Tebanski su snage brojile 6500 teških pješaka, 600-800 konjanika i nekoliko stotina lakih pješaka. Moglo bi se reći da je brojna nadmoćnost bila na strani Sparte, ali je tebansko konjanštvo bilo mnogo spremnije od spartanskog.

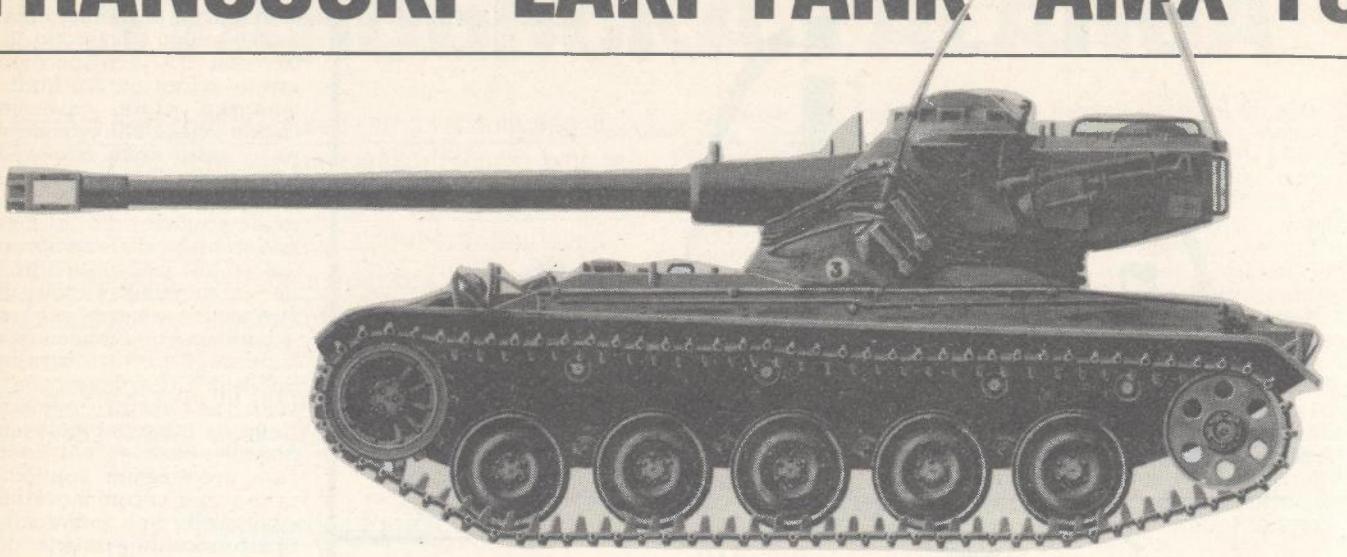
U ovoj bitci Epaminonda se odrekao ravnomernog rasporeda snaga po fronti. Na lijevom krilu je postavio pouzdanije snage i postrojio ih u 50 vrsta. Tu je rasporedio i sveti odred od 300 ljudi — tebansku elitnu postrojbu. Ostala vojska bila je postrojena u osam vrsta raspoređenih unazad. Snage postrojene u osam vrsta po fronti zauzimale su glavni dio falange i bile su predviđene za obranu, dok su one u 50 vrsta određene za napadaj. Takovo postrojavanje vojske osiguralo je odlučujuću nadmoćnost na izabranoj krilu i lišavalo je Spartance mogućnosti da izvedu obuhvatni manevar. Kako su Tebanci bili disciplinirani i bolje izučeni, naoružani produženim kopljem i, prije svega, većom moralnom snagom, brojna nadmoćnost Spartanaca nije mogla doći do izražaja.

Bitka je otpočela na ravnom zemljištu. Spartanci su glavni udar nanijeli svojim desnim krilom i istodobno poduzeli obuhvatni manevar protiv lijevog tebanskog krila. No ta spartanska djelovanja nisu bila nimalo uspješna.

Tebanska je vojska svuda čvrsto držala zauzete položaje. Štoviše, tebansko je konjanštvo svojim lijevim krilom prešlo u napadaj, a odmah za njim je krenulo i pješaštvo, poslije čega se spartansko konjanštvo počelo brzo povlačiti, tako da je na tim mjestima fronta bila prekinuta. Tebanci su u otvore odmah ubacili udarnu skupinu, koja je bitku riješila u svoju korist. Spartanci su u bitci izgubili više od tisuću ljudi pri čemu je poginuo i sam Kleombrot.

Bitka kod Leuktre značajna je po tome što je došlo do zajedničkog djelovanja između pješaštva i konjanštva. Istodobno su izvedena dva oblika bojnih djelovanja — i obrana i napadaj. Ekonomijom snaga namijenjenih za obranu na desnom krilu i u središtu Epaminonda je na lijevom krilu stvorio snažnu skupinu za napadaj, koja se očitovala udarnom snagom svoje duboke kolone. Zahvaljujući tome, Epaminondi je pošlo za rukom da na odlučujućem smjeru osigura brojnu nadmoćnost nad neprijateljem, da mu nanese snažan udar i da ga uništi, iako su spartanske snage bile brojnije od njegovih. Uz sve navedeno Kleombrot nije uspio proniknuti u bit Epaminondinog borbenog poretka i bio je u nemogućnosti boriti se protiv njega po načelima ratne vještine.

# FRANCUSKI LAKI TANK AMX-13



Piše Marijan Pavičić

**U**sprkos toga što su u tijeku drugog svjetskog rata laki tankovi nestali s bojišta, zbog nedovoljne oklopne zaštite, u prvim godinama poslije rata činjeni su određeni naporci da se većom pokretljivošću i snažnijim naoružanjem iznova zauzme ranija pozicija linijskog tanka. U razdoblju poslije rata proizvedeno je više tih vozila koja se ne mogu tretirati kao laki tank, već prije svega, kao laka gusjenična vozila specijalne namjene, za izviđanje, kao lovci tankova, za borbu protiv oklopljenih automobila i BVP-a.

U tom smislu u Francuskoj izravno poslije drugog svjetskog rata počelo se raditi na konstruiranju lako tanka AMX-13 koji je predstavljao jedno od tri vozila na čijoj se konstrukciji radilo u tom razdoblju. Druga dva oklopna vozila bili su Panhard EBR teški oklopni automobil i teški tank AMX-50.

Rad na konstruiranju tanka AMX-13 započeo je 1946. godine u Atelier de Construction d'Issy-les-Moulineaux, a njegov prvi prototip dovršen je dvije godine kasnije. Podrijetlo broja trinaest u njegovoj oznaci potječe od težine u tonama kad je nepotpunjen borbenim kompletom. Nakon probnih ispitivanja, proizvodnja AMX-13 preuzeta je u

Izravno nakon završetka II. svjetskog rata, u Francuskoj se otpočelo s projektiranjem novog lako tanka, koji pod nazivom AMX-13 ulazi u naoružanje 1952. godine. Ovaj tank, zahvaljujući brojnim poboljšanjima provedenim tijekom njegove službe, i danas uspješno izvršava zadaće za koje je projektiran — vođenje protuoklopne borbe, pružanje potpore pješaštvu i uništavanje utvrđenih paljbenih točaka

*Crtež lako tanka AMX-13 opremljenog s kupolom FL-10 i naoružanog s 75 mm topom*



*AMX-13 naoružan s 90 mm topom*



*AMX-13 prenaoružan s topom Cockerill 90 mm Mk IVA3 (na cijevi se jasno vidi plinska kočnica i uređaj za odvođenje barutnih plinova)*

okviru Atelier de Construction Roanne (ARE) s početkom u 1952. godini, pri čemu su se prvi proizvodni primjerici pojavili iduće godine. Jedno vrijeme proizvodnja tanka primala je zavidnu cifru, čak 45 AMX-13 mjesечно, da bi u početku 60-tih godina njego-

va svekolika proizvodnja bila prebačena na civilnu tvrtku Creusot-Loire (sada Mecanique Creusot-Loire). Gledano do današnjih dana, u dugom razdoblju proizvodnje i uporabe, podvozje lakog tanka AMX-13 poslužilo je kao temelj za široki opseg vozila među kojima možemo navesti AMX VCI mehanizirano borbeno vozilo pješaštva, 105 mm samovoznu haubicu, 155 mm samovozni top Mk F3 te dvocijevni 30 mm DCA samovozni protuzrakoplovni sustav.

### Opis konstrukcije

Tijelo lakog tanka AMX-13 u cijelosti je izrađeno od čelička i podijeljeno je u tri odjeljka: odjeljak vozača i motorni odjeljak koji se nalaze na prednjem dijelu vozila te kupola s ugrađenim naoružanjem postavljena na zadnjem dijelu podvozja. Vozačev odjeljak je smješten na lijevoj strani, a motorni odjeljak s njegove desne strane. Odjeljak vozača na krovnom dije-

lu ima poklopac koji se otvara u lijevu stranu i tri periskopa za dnevno motrenje. Središnji periskop može biti zamijenjen s IC ili pasivnim IC periskopom kako bi se omogućila vožnja i u noćnim uvjetima.

Kupola oscilirajućeg tipa, proizvedena od strane tvrtke Fives-Cail Babcock, postavljena je na zadnjem dijelu podvozja a tip kupole zavisi od modela tanka te njegovog naoružanja. Sve kupole su oscilirajućeg tipa i u svim inaćicama odjeljak zapovjednika postavljen je na lijevoj, a odjeljak ciljatelja na desnoj strani kupole. Zapovjednik tanka opremljen je s osam periskopa koji mu omogućuju kružno motrenje svih 360 stupnjeva dok ciljatelj raspolaze sa samo dva periskopa.

Hodni dio tanka AMX-13 sastoji se od pet jednodijelnih kotača s nalivenom gumom sa svake strane vozila te pogonskim kotačem s nazubljenim vijencem na prednjoj strani i kotačem za vođenje



*AMX-13 opremljen s četiri protuoklopna projektila Harpon (u biti to je bio poboljšan SS-11 s usavršenim sustavom vodenja). To rješenje nije bilo usvojeno od strane francuske vojske*



*Laki tank AMX-13 s novom kupolom za dva čovjeka Fives-Cail Babcock s topom kalibra 105 mm*

### TAKTIČKO-TEHNIČKE ZNAČAJKE FRANCUSKOG LAKOG TANKA AMX-13

(Inaćica 90 min)

- Broj članova posade: 3
- Borbena težina: 15.000 kp
- Težina bez borbenog tereta: 13.000 kp
- Odnos snaga/težina: 16,66 KS/t
- Pritisak na tlo (specifični): 0,76 kp/cm<sup>2</sup>
- Dužina s topom okrenutim naprijed: 6,36 m
- Dužina s topom okrenutim nazad: 4,88 m
- Dužina tijela: 4,88 m
- Širina: 2,51 m
- Visina: 2,3 m
- Kilrens: 0,37 m
- Sirina traga gusjenice: 2,159 m
- Sirina gusjenice: 350 mm
- Dužina naizleganja gusjenice na tlo: 2,997 m
- Maksimalna brzina kretanja na putu: 60 km/h
- Kapacitet spremnika za gorivo: 480 l
- Autonomija kretanja: 350–400 km
- Gaz: 0,6 m
- Maksimalni uspon: 60%
- Maksimalni negib: 60%
- Visina vertikalne prepreke: naprijed 0,65 m, nazad 0,45 m
- Sirina rova: 1,6 m
- Motor:
  - SOFAM Model 8G × b (osamcilindrični, benzinski motor s vodenim hlađenjem; maksimalna snaga motora 250 KS/3200 min<sup>-1</sup>)
- Transmisijska: mehanička s pet brzina naprijed i jednom nazad
- Sustav upravljanja: tip Cleveland
- Tip ovješa: torzijski šipki
- Sustav električnog napajanja: 24 V
- Akumulatori: 4 × 12 V, 190 Ah

### NAORUŽANJE

- Glavno naoružanje: 1 × 90 mm (top)
- Strojnica (spregnuti s topom): 1 × 7,5 mm ili 1 × 7,62 mm
- Protuzrakoplovna strojnica: 1 × 7,5 mm ili 1 × 7,62 mm (opcija)
- Lanseri dimnih projektila: 2, sa svake strane

### STRELJIVO

- Glavno (topničko): 32
- Za strojnicu: 3600
- Dimni projektili: 12

(ljenivcem) na zadnjem dijelu, dok je sustav oslanjanja izveden pomoću torzionih šipki. Osim potpornih kotača vozilo je sa svake strane opremljeno sa po tri kotača nosača – gusjenica (u nekim slučajevima sa po dva nosača gusjenica). Na prvom i petom potpornom kotaču postavljeni su teleskopski hidraulički amortizeri. Gusjenice tanka AMX-13 sitnočlankastog su tipa i sastoje se od 85 čeličnih članaka koji mogu biti opremljeni s gumenim uložcima kako bi se povećao stupanj pokretljivosti na putu s tvrdom podlogom (beton, asfalt).

Tank AMX-13 ne raspolaže podsustavom ABK zaštite i nije osposobljen za amfibiska djelovanja (može svladati vodenu prepreku dubine 0,6 m bez pripreme).

Kad su prvi primjerici tanka AMX-13 ušli u uporabu nisu raspolagali s nikakvom (night-vision) opremom za

noćnu vožnju. S obzirom na današnje uvjete koje postavlja bojišnica stanje u svezi opreme koja se postavlja na AMX-13 umnogome se promjenilo. Tako se sadašnji, suvremeni primjerici tanka AMX-13 namijenjeni prodaji opremanju pasivnim i termovizijskim sustavom za paljbu i opremom za noćnu vožnju, laserskim daljinomjerom, te suvremenim sustavom za upravljanje paljbom te automatskim displejom za prikaz najmanje daljine ciljanja. U tom smislu već je nekoliko vojski, koje u svom naoružanju raspolažu tankovima AMX-13, izvršilo poboljšanja: na primjer s Fives-Cail Babcock IC reflektorom, IC ciljnima za ciljatelja te ostalom navedenom opremom.

### Inaćice lakog tanka AMX-13

Model 51/75 mm predstavlja prvu inaćicu AMX-13 koja

## TAKTIČKO-TEHNIČKE ZNAČAJKE FRANCUSKOG LAKOĆ TANKA AMX-13

(Inačica 105 mm)

- Dužina s topom okrenutim naprijed: 6,5 m
- Kiloni: 0,47 m
- Dužina neličenja gusjenice na tlo: 2,8 m
- Maksimalna brzina kretanja na putu: 64 km/h
- Autonomija kretanja: 550–600 km
- Motor:
  - Detroid Diesel 6V-53T turboprehranjivi, šesterocilindrični Dieselov motor hlađen vodom, maksimalna snaga motora 200 KS/2000 min<sup>-1</sup>
  - Baudouin GF 11 SRY turboprehranjivi, šesterocilindrični Dieselov motor hlađen vodom, maksimalna snaga motora 200 KS/2000 min<sup>-1</sup>
- Transmisijska: automatska

### OPREMA ZA UPRAVLJANJE TOPNIČKIM ORUŽJEM, MOTRENJE I CILJANJE

- Sprava za ciljanje zapovjednika: M212 teleskopskog tipa s povećanjem  $\times 1,5$  i  $\times 6$
- Sprava za ciljanje ciljatelja: M213 teleskopskog tipa s povećanjem  $\times 7,5$ , SOPELEM SOPTAC 18 sustav za upravljanje paljicom s integriranim laserskim daljinomjerom SOPTAC 18-03 ili 18-04
- Sprave za noćno motrenje, vožnju i ciljanje: pasivna ili termovizionska (opcija)

je ušla u uporabu i koja je bila opremljena kupolom FL-10 naoružanom topom kalibra 75 mm s plinskom kočnicom.

Opremanje vozila kupolom ovoga tipa omogućilo je instalaciju automatskog punjača za top koji je u konačnici broj članova posade tanka reducirao na tri. Punjenje topa izvedeno je pomoću dva spremnika revolverskog tipa od kojih svaki sadrži šest projektila (ukupno 12 projektila pripravnih za brzu paljbu) koji u znatnoj mjeri povećavaju paljbenu moć tanka.

Prazne, ispaljene čahure se automatski izbacuju kroz otvor načinjen u zadnjem dijelu kupole. Jedan od nedostataka zasigurno je predstavljalo punjenje ispraznjeneog spremnika za topničko streljivo s vanjske strane ručnim putem.

Strojnica kalibra 7,5 mm ili 7,62 mm je spregnutna s topom na desnoj strani kupole, a istovrsna strojnica ubočava se postaviti i na vanjskoj strani kupole, iznad zapovjednikova odjeljka. AMX-13 u svom borbenom kompletu sadrži ukupno 37 projektila kalibra 75 mm (APC i HE) te 3600 komada streljiva u kalibru 7,5 ili 7,62 mm (200 je u nabojnjači pripravno za uporabu). Osim toga tank je opremljen s po dva lansera dimnih punjenja postavljenih sa sva-

ke strane kupole koji se aktiviraju električnim putem.

U početku 60-tih godina u uporabu ulazi AMX-13 s kupolom tipa FL-10 naoružanom topom kalibra 90 mm, čija je cijev opremljena sustavom za odvod barutnih plinova i termičkom zaštitom, a na vrhu postavljenom plinskom kočnicom. Borbeni komplet topničkog oružja obogaćen je raznovrsnijim streljivom: APFSDS, HE, HEAT te dimnim projektilima.

Kao i kod inačice sa 75 mm topom, strojnica je spregnuta s topničkim oružjem, s tim da istovjetna strojnica može biti postavljena i na krovnom dijelu kupole iznad zapovjednikova odjeljka. Borbeni komplet topničkog streljiva obogaćen po raznovrstnosti, smanjen je po količini i sačinjavaju ga 32 projektila kalibra 90 mm, od kojih su 21 u kupoli (12 u spremniku za automatsko punjenje topa) a 11 projektila su u unutrašnjosti tijela tanka plus 3600 komada streljiva za strojnici. Spomenimo da svi postojeći tankovi AMX-13 naoružani topom kalibra 75 mm mogu biti modificirani s kupolom naoružanom topom kalibra 90 mm.

Jedna od sljedećih inačica tanka AMX-13 je i inačica posebno razvijena za izvoz, opremljena kupolom FL-12 naoružana topom kalibra 105 mm. Daljnja poboljšanja koja

su nakon toga uslijedila ogledala su se u ugradnji opreme koja će tanku omogućiti ne-prekinutost borbenih djelovanja svih 24 sata. Rukovodeći se tim zahtjevom uslijedilo je opremanje tanka AMX-13 kupolom FL-15 koja je sličila starijoj kupoli FL-12 a za razliku od nje opremljena je motrilackom opremom koja obuhvaća sedam M554 periskopa te par OB44 binokular-

krivanje i određivanje cilja, te u velikoj mjeri smanjuje vrijeme potrebno za otvaranje paljbe i povećava vjerojatnost pogotka cilja prvim projektlim. Kupola naravno omogućuje usmjeravanje oružja po smjeru svih 360°, a gornji dio kupole elevaciju od -8° do 12° od strane zapovjednika ili ciljatelja s prioritetom upravljanja oružjem po smjeru i elevaciji od strane zapovjed-



*Modernized AMX-13 (modernization was carried out by company Mecanique Creusot-Loire)*

nih sustava za noćno motrenje namijenjenih zapovjedniku tanka te dva M556 periskopa za ciljatelja.

Ciljnička oprema sastoji se od M212 periskopa/teleskopa sa stupnjem povećanja od  $\times 1,6$  i  $\times 6,5$  za zapovjednika tanka i teleskop s povećanjem od  $\times 8$  (dan) i  $\times 6$  (noć) za ciljatelja. Sustav za upravljanje paljicom je SOPELEM SOPTAC 18-03 ili SOPTAC 18-04 koji u sebi ujedinjuje i laserski daljinomjer. Ova oprema znatno olakšava ot-

nika. Tipovi streljiva kojim se može otvarati paljba iz topničkog oružja obuhvaća Giatovu paletu APFSDS, HEAT-T, HE, dimni, osvjetljavajući, HEAT (za izobrazbu) i HE (za izobrazbu) projektili.

Model tanka AMX-13 proizveden 50-tih godina za uporabu u Sjevernoj Africi imao je kupolu FL-11, koja je u određenom broju postavljena i na modele oklopнog automobila Panhard EBR. Jedna od temeljnih razlika s obzirom na kupolu FL-10 iz toga

### OPREMA ZA UPRAVLJANJE TOPNIČKIM ORUŽJEM, MOTRENJE I CILJANJE

- Uredaj za navođenje: hidraulički/mehanički
  - mogućnost navođenja od strane zapovjednika i ciljatelja
- Maksimalna brzina navođenja po smjeru: 360°/12 s
- Maksimalna brzina navođenja po visini: 5°/1 s
- Stabilizacija oružja: — po visini/ne
  - po smjeru / ne
- Sprave za ciljanje zapovjednika:
  - DNS teleskopskog tipa L961 \* povećanjem  $\times 1,5$  i  $\times 6$
- Sprave za ciljanje ciljatelja:
  - DNS teleskopskog tipa L862 \* povećanjem  $\times 7,5$

#### OKLOP

- Dobijalna oklepna tijela:
  - sprijeda 15 mm/55°, sa strane 20 mm, gornje površine 10 mm, stražnji dio 15 mm
- Dobijalna oklopna kupole:
  - sprijeda 25 mm/45°, sa strane 25 mm, krov kupole 10 mm

razdoblja ogledala se u nedostatku automatskog sustava punjenja topa i izbočine na zadnjem dijelu kupole.

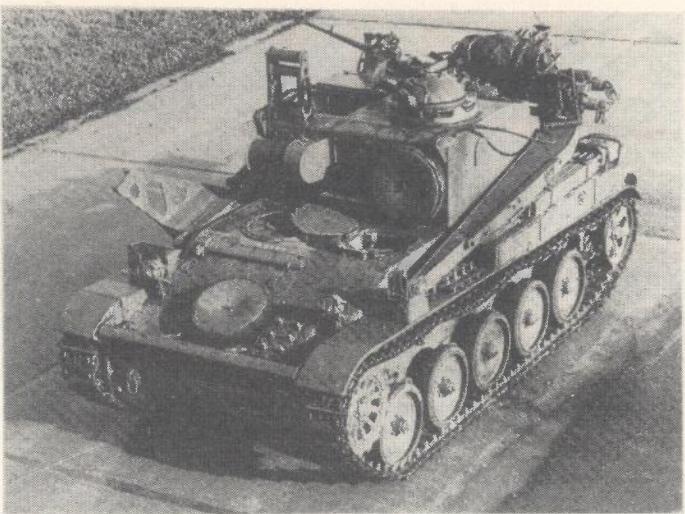
Podvozje tanka AMX-13 u svom dugom razdoblju postojanja poslužilo je kao platforma različitim vrstama topničkog naoružanja. Osim tih izvedbi poznata je i inačica standardnog modela 51 sa 75 mm topom i s po dvije protutankovske rakete SS-11, vođene žicom, montirane sa svake strane od glavnog naoružanja, topa 75 mm. Riječ je o protutankovskim raketama težine 30 kg, minimalnog dometa 350 mm i maksimalnog dometa od 3000 čija kumulativna bojna glava probija oklop debljine 600 mm.

Šezdesetih godina nekoliko primjeraka Modela 51 sa 75 mm topom opremljeno je sa po tri lansera protutankovskih raketa HOT ATGW postavljenih sa svake strane kupole. Ovu inačicu francuska vojska nije izabrala za uporabu, ali je zato u određenim količinama prodana stranim naručiteljima.

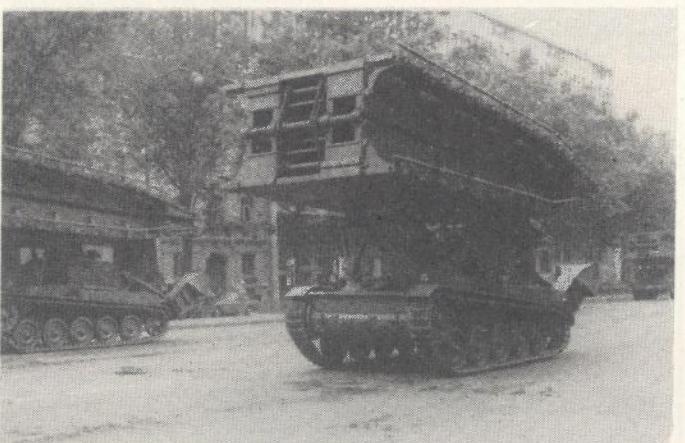
Osim neprekinitih poboljšanja koje je temeljni model tanka AMX-13 doživio u domeni povećanja paljbe moći, sustava za motrenje, mogućnosti borbenog djelovanja svih 24 sata, te sustava za upravljanje paljbom, značajna poboljšanja dogodila su se i u domeni oklopne zaštite. U tom smislu tvrtka Mecanique Creusot - Loire je razvio i veliki opseg dodatne oklopne zaštite primjeniv na širokom opsegu inačica njihovog lakog tanka AMX-13.

Dodatni paket oklopne zaštite težak je oko 650 kg pri čemu jedna jedinica paketa teži više od 50 kg. Njezino postavljanje je moguće od strane članova posade i alata koji se nalazi u sastavu tanka. U slučaju lakog tanka AMX-13 dodatni paket oklopne zaštite postavlja se na prednji dio kupole i sa strane te na vrh i gornju prednju nagnutu oklopnu ploču podvozja tanka. Pri ispitivanjima dodatni oklop se pokazao učinkovit da zaštititi posadu tanka od pancirnog streljiva kalibra 20 mm ispaljenog s udaljenosti od 100 m.

Benzinski motor koji je korišten u prijašnjim modelima lakog tanka AMX-13 omogućavao mu je autonomiju kretanja po putu od 350 – 400



Inačica AMX-13 namijenjena za izvlačenje oštećenih tankova i oklopnih vozila u putnoj konfiguraciji



Inačica AMX-13 namijenjena nošenju pontonskog mosta



Singapski AMX-13SM1

km. Ugradnjom Dieselova motora u novijim modelima autonomija se povećala na 550 – 600 km. Trenutno se za ugradnju isporučuju dva Dieselova motora: Detroit Di-

isel Model 6V-53 i Baudouin 6F 11 SRY (280 KS). Obadva razvijaju pri kretanju po putu s tvrdom podlogom brzinu od 65 km/h, a novi sustav hlađenja omogućuje primjenu tan-

ka u područjima s iznimno visokim temperaturama.

Ugradnjom novog motora, transmisije, te poboljšanja na hodnom dijelu povećana je pokretljivost na zemljištu bez putova i udobnija vožnja za posadu a isto tako i veći stupanj stabilnosti paljbe platforme, tj. oružničkog sustava.

Automatska Fives Cail Babcock FL-15 kupola ima ugrađen 105 mm Giatov top koji za razliku od prijašnjih inačica ima mogućnost otvaranja paljbe mnogo većim izborom tipova streljiva u koju su uključeni i APFSDS projektili. Isto tako modularni sustav za upravljanje paljbom s integriranim laserskim daljinomjerom SOPELLEM SOPTAC 18 može se ugraditi bez ikakvih dodatnih modifikacija na samoj kupoli.

Kao što smo vidjeli u prošlom broju *Hrvatskog vojnika* podvozje lakog tanka AMX-13 poslužilo je kao platforma za neka topnička oružja: samovoznu haubicu AMX-105 Mk61 i samovozni top 155 mm Mk F3. Osim tih nadgradnjih podvozje AMX-13 poslužilo je za izgradnju oklopног vozila za izvlačenje AMX-13 ARV (Char de Depannage Model 55) s dizalicom od 16 t te vozila AMX-13 Bridgelayera (Char Posner de Pont AMX-13) za postavljanje mosta dužine 14 m.

U uporabi se nalazi i danas u većem broju zemalja s tim da je na većem broju izvršena modifikacija s obzirom na ponudeni paket od strane proizvodača. Trenutno je u uporabi u sljedećim zemljama: Argentina (70), Čile (47), Dominikanska Republika (2), Ekuador (108), El Salvador (12), Libanon (50), Maroko (50), Nepal (5), Peru (110), Singapur (350), Tunis (40) i Venezuela (36). Već duže vremena nije u uporabi u Alžiru, Kambodži, Džibutiu, Egiptu, Francuskoj, Indiji, Izraelu i Nizozemskoj.

U sažetku bismo mogli reći da zahvaljujući poboljšanima koja su provedena na AMX-13 njegova sadašnja namjena ne odstupa mnogo od one prvobitno zamišljene: vođenje borbe protiv tankova i drugih oklopnih sredstava, izravna potpora pješaštву, za uništavanje neprijateljske žive sile i utvrđenih paljbenih točaka. ■

# REVOLVER – NEKAD I DANAS

## PERKUSIJSKI REVOLVER I NJEGOVA PRIMJENA (IV. DIO)

U prošlom smo broju opisali uporabu perkusijskih revolvera na strani Unije. U ovom ćemo se broju osvrnuti na uporabu ove vrste revolvera na strani Konfederacije

Piše Velimir Savretić

D ržave Konfederacije uspjele su proizvoditi potpune kopije revolvera Colt Navy 1851 — bio je to Leech and Rigdon Army Revolver proizведен u Augusti, u državi Georgia. Kopija je bila, možda, čak bolja od izvornog revolvera.

Možda je jedan, vrlo čudan revolver samo slučajem došao u ruke Konfederacije. Naime, John Krider proizvodio je Butterfield Army Revolver kalibra 0,44 palca za Jesse S. Butterfield iz Philadelphia. Taj je revolver bio teži čak i od Colt Walkera — bio je težak čak 2,27 kg! Umjesto perkusijskih kapica imao je cjevasti spremnik s metalnim pripalnim diskovima, koji su u spremniku bili jedan iznad drugog. Napinjanjem kokota svaki bi put jedan perkusijski disk pao točno na bradavicu (pripalnu) i zatim udarom kokota kroz cjev u bradavici upalio punjenje praha naboja.

Tvrta Beauregard and Sli-dell u Charlestownu, u državi South Carolina, nekako se domogla tog revolvera odnosno planova za proizvodnju, ali tek poslije odbijanja vojske Unije. U tijeku rata ta je tvorница bila konfiscirana od vojske Unije (zauzećem tog dijela države), i tako je završila ta proizvodnja.

Evo još i uputstva za uporabu revolvera Colt Dragoon i revolvera Colt Navy, koje se odnosi na sve revolvere s perkusijskim kapicama. To je uputstvo u Londonu tiskano Samuel Colt 1852. godine.

1. Na svaku bradavicu postaviti pripalnu kapicu i svih šest kapica ispaliti na prazan bubanj.

2. Napeti kokot u međupo-ložaj i, sa slobodno okreću-

ćim bubenjem, nasipati crni prah u ležajeve naboja.

3. Metke (s okruglim krajem prema van) postaviti iznad praha u ležajeve naboja.

4. Polugom punilice potisnuti nabijačem svaki metak posebice tako duboko, da ne viri iz bubenja.

5. Pripalne kapice postaviti na svih šest bradavica i napeti kokot do kraja. Tada je revolver spremjan za paljbu.

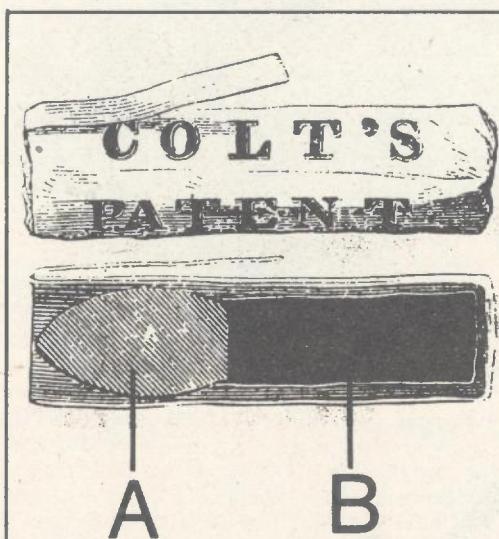
6. Želimo li oružje nositi napunjeno i sigurno, moramo polako spustiti kokot na jed-

nu od šest izbočina, koje su između bradavica bubenja.

7. Poslije opaljenja oružje se mora očistiti i naučiti, osobito osovina bubenja. Za ljevanje metaka uporabiti samo meko olovu. Bubanj se ne smije izvaditi iz oružja pri pušnjenu.

8. Količina praha, koja se stavlja u ležaj naboja, može biti bez bojazni tako velika da dopušta još i smještaj metka u ležaj naboja.

To je bila tiskana uputa gospodina Colta, a nepotpuni

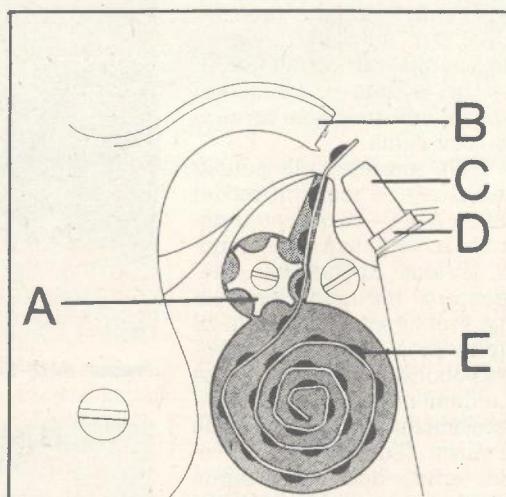


A — skošeni metak volcanic  
B — crni prah

Rani primjerak djelomičnog naboja s izgorljivom čahurom od papira ili lana natopljenog gorivom otopinom (običnije otopina kalijeva nitrata i kalijeva klorata), kao i presjek tog naboja.

Proizvodio se u Coltovoj tvornici u Hartfordu, u državi Connecticut (ručno su ga radile radnice).

Ostali proizvođači streljiva i pribora u perkusijskom dobu bili su još Waterbury Brass Company i podružnica The American Flask and Cap Company, Volcanic Arms Company, Crittenden and Tribbals Manufacturing Company, CD Leet Company i konačno, tvorница gospodina Marcellusa Hartleya, Union Metallic Cartridge Company (tvorica sastavljena kupnjom navedene tri zadnje tvornice, a koja radi još i danas).



Crtež Maynardova sustava pripale prikazuje položaj pripalne vrpce i sam mehanizam sustava pripale.

Vrpca je bila od lana ili papira, a na površini je, u točno određenim razmacima, imala zali-jepljene perkusijske kapsule napravljene od smjese živina fulminata i kalijeva klorata i premazom zaštićene od vlage.

Napinjanjem kokota za jedan se zubac okrenuo pogonski zupčanik i postavio novu kapsulu na vrh pripalne bradavice oružja. Kad bi se kokot naglo spustio, najprije bi donjim oštrim dijelom obrezao komad vrpce s kapsulom i istodobno detonirao kapsulu i, naravno, tako izvršio opaljenje praha.

Isti se sustav upotrebljavao za puške i za revolvere, ali samo je sustav za puške postao poznatim na zapadu Sjedinjenih Država.

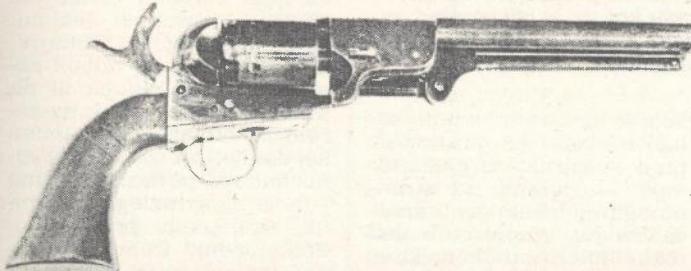
A — pogonski zupčanik vrpce  
B — kokot  
C — pripalna bradavica  
D — matica na pripalnoj bradavici a da bi se moglo odvratiti bradavici i postaviti novu  
E — pripalna vrpca s perkusijskim kapsula-ma



Najrasprostranjeniji revolver Gradskog rata Sjedinjenih Država (1861. godine do 1865. godine) bio je, svakako, New Model Army Revolver tj. revolver Colt Army Model 1860.

Prvi Coltov revolver tzv. streamline izvedbe i proizведен u sustavu vrpčane proizvodnje, ovaj je revolver bio proizведен u količini od oko 220.000 komada, vojska Unije kupila je 107.156 komada, a ostatak je bio ili u rukama običnih ljudi ili u vojsci Konfederacije. To je vojni revolver kalibra 0.44 palca sa šest naboja i sustava odponca single action — SA.

Punio se ili posebno metkom i prahom, ili pak nepotpunim nabojem tj. metkom i prahom u čahuri od izgorljivog papira ili lana. Naravno, pripalne kapice (6 komada) morale su se natisnuti na bradavice bubenja. Snaga i brzina metka ispaljenog iz tog revolvera bila je negdje između revolvera Colt Navy 1851 i revolvera Colt Walker 1847 (znajući da je metak, ispaljen iz revolvera Colt Walker 1847, bio gotovo jednak u snazi današnjem metku kalibra 0.357 palca Magnum)



Revolver Old Model Navy tj. Colt Navy Model 1851, zvan popularno još i English Colt bio je, najvećim dijelom, proizведен u Coltovoj tvornici u Londonu. Jednako korišten u engleskoj vojsci kao i u mornarici Unije i mornarici Konfederacije, bio je vrlo popularan zbog svoje relativno male težine i velike brzine rukovanja (za razliku od New Model Navy revolvera, koji je bio dosta nepopularan iako je bio moderniji-proizведен 1861. godine u Coltovoj tvornici u Hartfordu). Bio je prvi vojni revolver namijenjen službi u mornarici i kao takav, mnogo lakši od revolvera pješaštva ili konjice i, shodno tome, i manjeg kalibra — 0.36 palca s dužinom cijevi od 190 mm, s lijevim narezom od 7 utora, dužinom od 330 mm i težinom od 1.13 kg. Imao je šest naboja, a metak mu je izlijetao iz cijevi brzinom od oko 185 m/sec (sve to uvelike je ovisilo o uporabljenu crnom prahu odnosno o uporabljenu nepotpunom naboju).

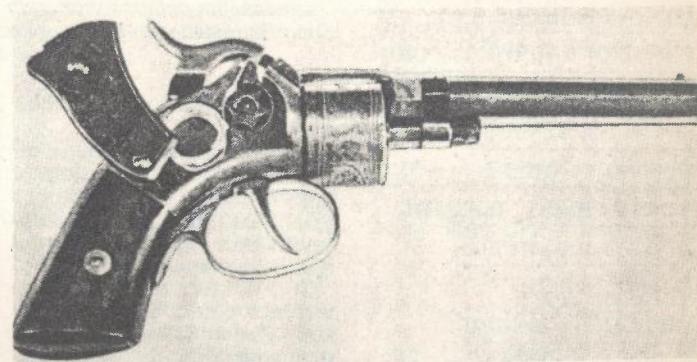
Bio je drugi revolver po uporabi u američkom Gradskom ratu



Za razliku od vojske Unije, koja je imala neograničene industrijske mogućnosti izrade oružja, vojska Konfederacije nije imala baš ništa. Crni robovi kao radna snaga i pamuk — to je imala, a morski put za izvoz zatvorila je ratna mornarica Unije.

Zato je pravo čudo da su gospoda Leech i Rigdon uspjeli u Augustu, u državi Georgia (država Konfederacije) napraviti tvornicu u kojoj su proizvodili, osim pušaka i mušketa, i revolvere. Ovaj je revolver potpuna kopija revolvera Colt Navy 1851 tzv. English Colt. Zvan je Confederate Colt i na sebi je imao oznaku C.S.A. a što znači Confederate States of America. Za razliku od pravog Colt Navy 1851, koji je kucište imao od čelika, ovaj je cijelo kucište imao od bronce (lakše se je obradivalo). Proizведен tijekom Gradskog rata, od godine 1863. do 1865.

Države Konfederacije proizvodile su i ovaj Butterfield Army Revolver jer su države Unije odbile kupiti ga. Patentirao ga je Jesse Butterfield iz Philadelphie 1855. godine. Kalibra je 0.44 palca, sustava odponca single action a s pet naboja u bubenju. Dužina cijelog oružja bila je 356 mm. Jedina neugodna mana bila mu je način pripale naboja, a bio je ne samo čudan već i nesiguran do krajnosti. Naime, kako se vidi na slici, odmah do štitnika odponca nalazi se poklopac cijevi u kojoj su naslagani, jedan iza drugoga, mali pripalni diskovi (umjesto kapica pripale) koji su bili automatski (napinjanjem kokota) postavljeni na pripalne bradavice (slično Maynardovu sustavu pripale ali bez vrpce pa je i rad bio potpuno nesiguran). Pripalni su diskovi bili rađeni od bakrenog lima i punjeni živinim fulminatom



Revolver Wesson and Leavitt sustava DA, kalibra 0.28 palca i Maynardovim sustavom pripale bio je jedan od neobičnih vrsta ovog ručnog oružja. Osim toga, bio je to jedini perkusijski revolver kod kojeg se cijev preklapala prema gore.

Bubanj je bio posve otvoren s donje strane i skidao se s okvira (zbog punjenja) samo kad je cijev bila preklapljena.

Bubanj je, po običaju tog vremena u Sjedinjenim Državama, imao šest naboja. Proizvodila ga je 1845. godine Massachusetts Arms Company. Na slici je poklopac Maynardova sustava pripale otvoren

še naboju uvijek prije stavljanja u ležaj naboja u bubenju obično na vrhu naboja odgriznuo i to stoga, da bi se prah, koji je iscurio iz naboja, lakše zapalio plamenom pripalne kapice. Konačno bi se nabijačem nepotpuni naboju ugurao do kraja u ležaj u bubenju (vrpca na vrhu nepotpunog naboja morala je uvidjeti prema van jer bi inače metak bio okrenut u kriju smjeru).

Ako revolver nije imao nabijač (raniji revolveri kao recimo Colt Paterson) metak (ili kugla) mogao se palcem gurnuti u ležaj naboja povrh praha, a zatim povrh kugle staviti malo masti kako bi se osigurali od vlage.

Nepotpuni naboji bili su

vrlo osjetljivi na vremenske nepogode. U vrijeme gradskog rata 40 posto naboja iz tih je uzroka bilo neuporabljivo. Vojnik američke vojske morao je imati dobre zube jer je svaki takav naboju zahtijevao odgriznuti vrh. Zato je smiješno da su se takvi zahtjevi postavljali za novake vojske Sjedinjenih Država sve do sredine II. svjetskog rata!

Tako je završila era perkusijskih revolvera. Razvoj tehnologije donio je i konačnu vrst metalnog naboja gdje se, u metalnoj čahuri, uz prah i metak nalazio još i pripalnik praha (perkusijska kapica, disk ili kapsula i jednostavno sloj živinog fulminata nanesen unutar ruba čahure). ■

Još od trenutka kad su prvi tankovi prešli preko rovova kod Cambraia u 1. svjetskom ratu, tankovi i generacije oklopjenih borbenih vozila nastali kao posljedica ovog koncepta, zadržali su jedinstvenu poziciju u hijerarhiji oružničkih sustava i platformi.

Usprkos svim nepovoljnim mišljenjima tank će vjerojatno ostati središnji oslonac osnovnih kopnenih snaga sposobnih da provode nezavisne akcije i na taktičkoj i na operativnoj razini. Zaštita ovakvih sredstava je, stoga, postala prioritet.

Tehnologija je napravila prvi iskorak prema novom svijetu samogaštite oklopnih vozila izuzevši klasične zaštite oklopa (koja uključuje i reaktivni oklop). Električki samogaštiti sustavi za oklopna borbena vozila stupili su na scenu

**Pripremio Berislav Šipicki**

**M**oderne oklopne snage kombinacija su borbenih platformi i vozila za potporu koja su sposobna za provođenje operacija 24 sata na dan po svim vremenskim uvjetima bez premca u performansama gledje kombinacije zaštite, paljbine moći i mobilnosti. Takva vozila omogućavaju zapovjednicima da reagiraju učinkovito u svim fazama rata, posebno pri napadaju ili kontraproboju te programu pri bezglavom uzmaku poraženih postrojbi neprijateljskih snaga, oni su, da budemo potpuno jasni, apsolutno nezamjenjivi u modernoj borbi. Isto tako je, međutim, poznato da se počevši od razine

# ELEKTRONSKI OKLOP



*Spektakularna fotografija tzv. »overfly« napadaja (napadaja prigodom prelijetanja) na tank snimljena je na poligonu Redstone Arsenal u SAD-u, naglašava zahtjev za povećanje opcija samogaštite oklopnih borbenih vozila koji može biti proširen na garnituru sustava sličnih po konceptu onima koji se koriste kod borbenih zrakoplova*

osnovnih pješačkih postrojbi, preko specijaliziranih postrojbi do postrojbi razine divizija i korpusa ulazu golemi napor na polju razvoja kao i pravilne taktičke uporabe oružničkih sustava namijenjenih protuoklopnoj borbi.

To je vodilo također poznatom razvojnom profilu »pilini zubi« ( zajedničkom za mnoge druge obrambene tehnološke sektore), pomoći kojem napadaj (tj. protuoklopno oružje) ili obrana (tj. zaštita oklopnih borbenih vozila) mogu naizmjence »dobiti oštricu«. Za sve praktične namjene, od 1917. godine svaka daljnja »zaštita« je bila isto što i »oklop« (bez obzira kako je oklop definiran i kako radi); tankovi i druga borbena oklopna vozila dugo su bila opremljena s bacalicima granata ili drugim izumima za stvaranje dimnih zavjesa, no takva rješenja sigurno nisu bila cijenjena kao zaista važan doprinos ukupnoj zaštiti vozila od specijaliziranih protuoklopnih napadaja.

To se sada počelo mijenjati, te se sada osim oklopa istražuju i druga zaštitna rješenja. Ovaj proces je vođen serijom sadašnjih i predviđenih budućih ograničenja s jedne strane, i obećavajućim pojavljivanjem nekih postojećih novih tehnologija s druge strane.

## Poslije konvencionalnog oklopa

Tankovi posljednje generacije imaju ukupnu težinu oko 60 do 70 tona, a ta je težina —

koja je uglavnom rezultat zahtjeva koji su postavljeni pred konstruktore glede oklopa — uočena od strane mnogih komentatora i analizatora kao apsolutno maksimalni tolerirani limit. Osim vrlo dobro poznate zabrinutosti glede kapaciteta mostova, logističke potpore i ostalog, povećana važnost mogućnosti brzog razvoja oklopnih postrojbi širom svijeta stavlja na prvo mjesto mogućnost lakog transporta zrakom, morem, željeznicom ili cestama. Gledajući točno na horizont budućih glavnih bojnih tankova (engl., Main Battle Tank — skraćeno MBT), sadašnji načelnik Stožera američke vojske, general Gordon Sullivan izjavio je nedavno kako buduća generacija tankova ne smije biti teža od 50 tona. Većina spomenutih promišljanja također je primjenjiva na pješačka bojna vozila i druge kategorije oklopnih bojnih vozila, većina kojih je dostigla i možda čak i prerasla njihova maksimalno prihvatljiva težinska ograničenja.

Dok trenutni napredni oklopi osiguravaju adekvatnu zaštitu, konstruktori protuoklopnih oružja ne priznaju da su pobijeni. Puno učinkovitiji sustavi za probijanje oklopa zagurano će biti razvijeni puno ranije nego što ljudi koji rade na razvoju oklopa mogu i pomisliti, što će opet pokrenuti postavljanje zahtjeva za puno učinkovitijom zaštitom oklopnih vozila. Nadalje, buduća će protuoklopna prijetnja, prema definiciji, biti

višesmjerna, prisiljavajući konstruktore tankova da napuste svoj koncept frontalne zaštite te da stvarno pokušaju osigurati zaštitu iste razine na svim površinama njihovih vozila.

Trenutno ne postoji razlog da se očekuje kako buduća revolucija u tehnologiji oklopa, u usporedbi s razvojem višeslojno/kompozitnog oklopa 70-tih godina, može biti usmjerena; koncepti modularnog oklopa su, naravno, vrlo atraktivni za brojne praktične aspekte konstrukcije, no oni, čini se, ne održavaju obećanje koje govori o provođenju znacajnog pomaka u odnosima između težine i debeline oklopa i razine zaštite koju on nudi. Dakle, vraćeni smo unazad prema staroj jednakosti — »više zaštite = veća debljina oklopa«. Pojnta je u tome da će osiguranje dodatnog oklopa za moderna oklopna borbena vozila (ponajprije misleći na deblinu RHA (engl., Rolled Homogeneous Armour — valjani homogeni oklop/oklop ili na pricvršćene pločice ili na keramičko/kompozitne umetke) donijeti za sobom značajno buduće povećanje težine — koje, zbog razloga istaknutih ranije, nije prihvatljivo. Prekoračenje trenutnih težina moglo bi oštro ograničiti mobilnost (bez obzira koje bi prednosti moglo donijeti povećanje snage motora te poboljšanje sustava ovjesa) koje će za rezultat imati stvaranje ozbiljnih konsekvensci i na strateškoj i na taktičkoj razini.

S druge strane, razina ukupne zaštite zapadnih oklopnih snaga koja je povećana uvođenjem višeslojno/kompozitnog oklopa, a što je najbolje pokazano izvanrednom sposobnošću preživljavanja koja je demonstrirana američkim tankovima M1 Abrams tijekom Zaljevskog rata, previše je važna operativna vrijednost da bi je se mogli odreći. Problem je, stoga, u tome kako osigurati makar istu odličnu razinu ukupne zaštite od protuoklopnih oružja s povećanom učinkovitotošću, bez daljnjeg povećanja težine »pakovanja« oklopa. Jedini će izlaz izgleda biti usvajanje syježeg pristupa na polju zaštite oklopnih borbenih vozila, te usvajanje, za barem određeni broj vozila, koncepcata sustava koji se bitno razlikuju od masivnih oklopnih ploča.

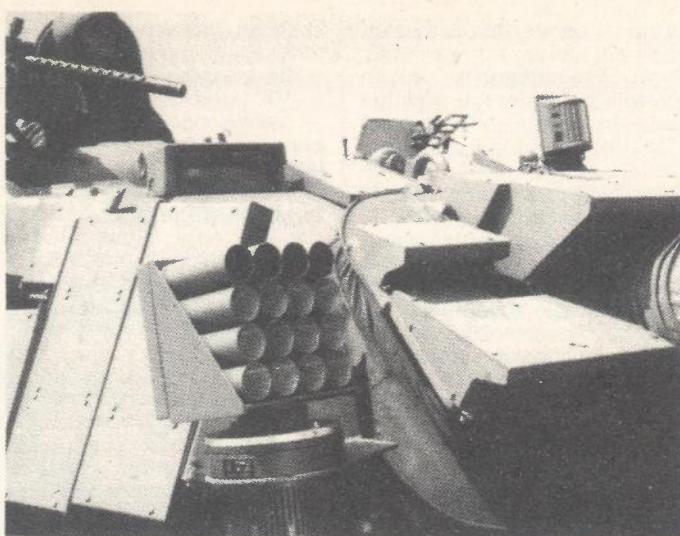
Eksplozivni reaktivni oklop (engl., Explosive Reactive Armour — skraćeno ERA) bi se možda mogao smatrati prvim korakom u ovom smjeru. Prvi put je ovaj tip zaštite

operativno bio uporabljen u izraelskoj vojski te ubrzo s velikim ushićenjem usvojen i od strane ruske vojske, no ovaj se koncept nikada stvarno nije zadržao na Zapadu – djelomice zbog toga što su zapadni tehnolozi već vrlo dobro poznavali sposobnost kompozitnog oklopa koji je tada bio dosta raširen, no također i zbog toga što zapadne vojske izgleda nikada nisu u potpunosti prihvatile ideju o smještanju oklopnih ploča koje eksplodiraju, npr. na bočnim površinama, tijekom napredovanja njihovih snaga (posebno jer se uz razvijena oklopna sredstva razvija i pješaštvo). S obzirom na rečeno, i unatoč velikoj marketinškoj promičbi, ERA oklop nije izgleda dobro prošao na izvoznom tržištu.

Reaktivni oklop je zasigurno učinkovit, no ipak ograničeno; osim toga, postoji kompromisni čimbenik vezan uz težinu i, sve više, uz učinkovitost protiv ne samo modernih kumulativnih bojnih glava, nego isto tako protiv specijalnog streljiva za pješačko naoružanje, koje se prigodom demonstracije pokazalo sposobnim da inicira ERA ploče. Štoviše, sva su protuoklopna oružja posljednje generacije s kumulativnim bojnim glavama razvijena ili modificirana s ciljem da se svlada reaktivni oklop, uz pomoć tandem ili trostrukih bojnih glava, balističkih kapa ili promjena profila napada s direktnog napadaja na tzv. »top attack« profil napadaja. Dok nesumnjivo još uvijek vrijedno i sa strane troškova učinkovito rješenje prilično brzo povećava razinu zaštite postojećih tankova starijih generacija, reaktivni oklop gotovo sigurno ne predstavlja buduće rješenje koje tražimo.

### Kamo krenuti?

Cinjenica da je oklopno borbeno vozilo po definiciji »oklopljeno« ne bi trebalo voditi k zaobilazeњu cinjenice da je to trenutno irelevantno. Vozilo bi trebalo biti oklopljeno ne radi oklopa kao takvog, nego zbog toga da se zaštite njegovi vitalni dijelovi (sto uključuje i posadu) od sredstava za napadaje koji nisu specijalizirani za protuoklopnu borbu i od opasnosti na bojištu (zrna pješačkog naoružanja, minobacački fragmenti itd.), kao i svih ali uglavnom ograničenih formi specijaliziranih protuoklopnih napadaja (uključujući i one vezane uz posljednju generaciju tankova). Dok su oklopna borbena vozila zasigurno vrijedna sredstva koja treba zaštiti jedno ne smije



*Izraelski POMALS koncept osigurava niz senzora (gore desno) kombiniranih sa sustavom za izbacivanje dimne zavjesa (sredina) koji uključuje različito streljivo za provođenje kontramjera. Sustav je pogodan za ugradnju na većinu tipova oklopnih borbenih vozila*

biti zaboravljen, a to je da puno vrednija sredstva – posebno svi borbeni zrakoplovi i većina bojnih brodova – imaju malo ili nemaju uopće oklop, i ovise o drugim tipovima zaštite.

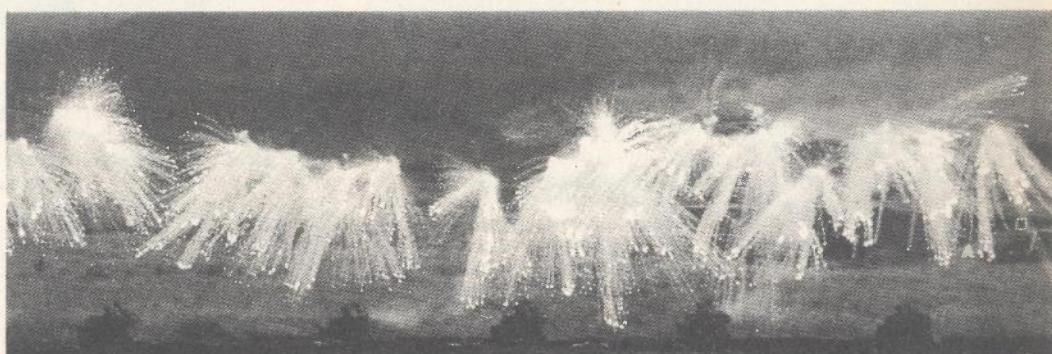
U ovom kontekstu, korak nakon zaštita zasnovanih na konvencionalnom oklopu a namijenjenih oklopnim borbenim vozilima, bilo je moguće napraviti povećanjem sofisticiranosti elektroničke opreme takve uredaje koji se mogu smjestiti na borbenih vozila. Posebice razvoj sustava *vetronics* (riječ je nastala od francuske riječi *vétronique* – što znači *vehicule electronique* – elektroničko vozilo) namijenjenih modernim oklopnim borbenim vozilima učinilo ga je praktičnom ponudom koja nudi razvoj i širenje podsustava zasnovanih na elektronici koji mogu djelovati automatski kao dio integriranog sustava za zaštitu, pri čemu posada ima mali ili nema uopće nikakav utjecaj na reagiranje zaštitnog sustava. Za usporedbu, to se

može razmatrati u istom kontekstu kao i sustavi razvijeni za samozaštitu borbenih zrakoplova i integraciju takvih sustava u avioniku zrakoplova.

Ta je tehnologija još uvjek na početku svog razvoja, i zasigurno bi bilo preuranjeno reći da će ona kompletno zamijeniti oklop – bar ne u bliskoj budućnosti. Ono što, međutim, predstavlja veću mogućnost u sustavu zaštite oklopnih borbenih vozila je kombinacija koncepta koji uključuje korištenje elektronskih kontramjera i koncepta koji uključuje korištenje konvencionalnog oklopa kako bi se postigli najbolji mogući rezultati. Da li će ili ne posada oklopog borbenog vozila eventualno steći povjerenje prema svom sustavu za provođenje elektronskih kontramjera do one granice kad će prihvatiti redukciju težine oklopa (što je krajnji cilj svih ovih aktivnosti) ostaje da vidiemo. Svakako će krajnji idealni cilj biti konstruiranje cjelovitog sustava čime će umjere-

na količina oklopa biti primijenjena jedino kako bi mogla biti provedena zaštita posade i uređaja od nespecijaliziranih protuoklopnih napadaja i drugih opasnosti na bojištu (spomenutih ranije), dok će specijalizirani protuoklopnici napadati biti zaustavljeni rješenjima drukčijim od konvencionalnog oklopa.

Ovakav pristup koji uključuje kombiniranje različitih koncepcija također zahtjeva jasnu identifikaciju mogućih prijetnji, i usporedno »krene« različitim elementima cjelovitog sustava zaštite. Ovdje ponovno imamo napuštanje tradicionalnog AFV pristupa (engl., Armoured Fighting Vehicle – oklopno borbeno vozilo) i kretanje prema konfiguracijama, kao što su one usvojene za zrakoplovne i brodske samozaštitne sustave za provođenje kontramjera. U tom kontekstu, čini se da će AFV sustavi za elektronske kontramjere biti uglavnom optimizirani da rade protiv raketa, zbog vrlo jasnog razloga, a to je da rakete prema definiciji zahtjevaju određenu formu vođenja koja je uvjek manje ili više osjetljiva, odnosno, ranjiva na elektronske »napadaje«. Projektili ispaljeni iz PO topova (počevši od potkalibarnih, preko pancirnih do kumulativnih) te navodene rakete ispaljene iz ručnih raketnih bačača ne mogu biti ometani ili skrenuti, te stoga moraju biti ili zaustavljeni oklopom ili presretnuti i uništeni prije nego dosegnu svoj cilj. Ovaj drugi pristup, koji je u praksi reproduciran operativnom filozofijom brodskog CIWS sustava (engl., Close-In Weapon System – oružnički sustav za obranu na vrlo malim daljinama ili sustav za obranu od približavajućih projektila), zasigurno je atraktivan i teoretski izvediv; »sirova« forma ovog pristupa već postoji u Rusiji (sustav je opisan u *Hrvatskom vojniku* br. 55 u



*Japanski tankovi TYPE 90 stvaraju dimnu zavjesu kao zaštitu tijekom napadaja. Prema određenim saznanjima japanska je vojska prva vojska koja kombinira prijamnike za upozoravanja na laserska djelovanja sa sustavom za provođenje kontramjera na svim oklopnim borbenim vozilima prve crte*

članku »Ruska aktivna tankova zaštita«, a isto tako je tvrtka GEC-Marconi izradila ozbiljnu studiju napredne inačice svog tzv. TAMS sustava (kasnije će biti opisan kao minijaturizirani PHALANX). CIWS pristup će, međutim, ponoviti i svakako povećati oklop/pješaštvo kooperacijski problem ranije spomenut u svezi s reaktivnim oklopom, koji objašnjava zašto ne postoji veliki interes za ovakvim pristupom. Naime, vrlo će teško biti uskladiti pokret oklopa i pješaštva koje ga prati ukoliko taj isti oklop tijekom jednog zajedničkog napada bude morao ispaljivati različite projektili koji bi trebali u samoj blizini npr. tanka zaustaviti PO vodenu raketu ili neki drugi tip PO projektila.

Ipak, oklopna su borbena vozila u nepovoljnijem polo-

stupni ako se računa barem dio protuoklopnih prijetnji. Prva opća kategorija ovakvih postojećih sustavnih skupina koja bi mogla biti opisana kao »inteligentna«, izrasla je iz izvedenih inačica ranijih bacača granata. To se odnosi npr. na sustav GALIX, koji je zajednički razvijen od strane GIAT-a i Etienne Lacoix Defense i pogodan je za instalaciju na bilo koji tip oklopнog borbenog vozila. Sustav je napravljen tako da unutar vozila postoji nadzorna ploča na kojoj postoji preklopnik koji služi za izbor tipa streljiva, kao i serije lansirnih cijevi raspoređenih po vozilu a koje su prilagodene svakom tipu AFV-a. Radeći slično kao i bacači dimnih granata, 80 mm cijevi mogu lansirati streljivo koje ima u svom sastavu vizualne i višeponasne »ekranske« (zaslonske) agense, mamce za IC vodenog PO oružja, iluminacijsko blještaće svjetlo te rasprskavajuće granate za blisku zaštitu. Prigodom provođenja odredene operacije zapovjednik treba biti upozoren na prijetnju (što u slučaju raketnog napada nudi nekoliko formi sustava za upozoravanje) prije nego odabere i pokrene izvođenje odgovarajuće kontramjere.

Sličan razvojni put ima i izraelski sustav TAAS — Temeljni operacijski sustav za lansiranje viševrsnog streljiva (skraćeno engl. POMALS). Dizajniran kao paket za ugradnju na bilo koji tip AFW-a, sustav osigurava višedirekcijsko upozoravanje na nadolazeće IC i laserski navodene prijetnje uz, u isto vrijeme, iniciranje odgovarajućih kontramjera zasnovanih na tzv. kontejnerskom streljivu koje se ispaljuje iz na vozilu pričvršćenih lansirnih cijevi. POMALS uključuje seriju automatskih detekcijskih jedinica pod nazivom LWS-2, koje identificiraju nadolazeću radnjicu odašiljanu od laserskih obilježavača/daljinomjera ili IC izvora. Informacija se od detekcijskih jedinica direktno prenosi k nadzornoj ploči posade koja osigurava ograničene podatke na digitalnom displeju ili displeju u obliku klasičnog sata koji pokazuje smjer iz kojeg dolazi prijetče zračenje kao i klasifikaciju prijetnje. To omogućava posadi da ispaljti odgovarajuće streljivo za provođenje kontradjelovanja iz jedne ili dvije skupine lansirnih cijevi monitranih na svakoj strani kupole. Lansirne cijevi od 60 mm mogu biti opskrbljene s različitim tipovima sredstava za provođenje kontramjera, uključujući dimne granate koje rade u vidljivom ili IC

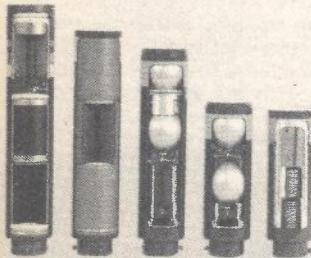
spektru, mamce tipa dezorientirajućih reflektora (stolarska kiša)/blješteće svjetlosti, HE (engl. High Explosive — visoko eksplozivne) i anti-personalne granate te specijalno streljivo. Proizvođač nalažešava da POMALS može biti poboljšan ugradnjom IFF sustava (engl. Identification Friend or Foe — identifikacija prijatelj ili neprijatelj).

Nakon što je kako se čini »zamrznuća« svoj raniji TAMS CIWS-u sličan koncept, tvrtka GEC-Marconi je napravila različite pokušne korake na tržištu samozaštitnih sustava namijenjenih oklopnim borbenim vozilima. Tvrtka koja je do sada stekla prilično veliki ugled na tržištu zrakoplovnih sustava namijenjenih provođenju kontramjera, osobito kad se govori o zrakoplovu Eurofighter 2000, skinula je veo tajne s tzv. DAS sustava (engl. Defensive Aids System — pomoćni obrambeni sustav) namijenjenog za oklopna borbena vozila. Modularni DAS koncept je tako konstruiran da ga je moguće montirati na bilo koje postojeće vozilo te tako da se u njegov sastav mogu uključiti i brojni sustavi za detekciju prijetnji te provođenje kontramjera. Moduli uključuju procesor, sustav za upozoravanje na djelovanje lasera (ovaj opet uključuje pokrivanje povećanog broja valnih duljina te detekciju po

Rad modula u sastavu paketa DAS temelji se na detekcijskom sustavu monitarnom oko vozila te na ili automatskom ili poluautomatskom sustavu za provođenje kontramjera koji odgovara na upozorenja pristigla od uređaja za upozoravanje. Temeljni software sustava DAS imat će potencijal koji će omogućiti rekonfiguiranje kako bi se sustav mogao u cijelosti prilagoditi novim prijetnjama, te integraciju u buduće «tronics» sustave, kao i inkorporiranje opcija za pozivivanje glavnog oružničkog sustava koje će omogućiti okretanje kopule direktno u smjer odakle napadaj dolazi.

DAS je razvijen tako što je čitav njegov razvoj temeljen na sve važnijem kompjutorском modeliranju. Podatci objavljeni od strane tvrtke pokazuju da inkorporiranje DAS kompleta u oklopna borbena vozila reducira ubočnost protuoklopnih vođenih raket (POVR) za najmanje deset puta.

Kao posljedica bojnih djelovanja u Zaljevskom ratu i kao rezultat ruskog izvoza, takoder su postale dostupne umjereno »detaljizirane« informacije vezane uz različite klase sustava za provođenje kontramjera koji se ugradjuju i na oklopna borbena vozila koja su podrijetlom ruska i na ona koja su podrijetlom



Na slici su prikazani različiti tipovi streljiva koji se koriste u sklopu samozaštitnog sustava GALIX, a koji uključuju mame, dimne zavjese različitih tipova i HE (visoko eksplozivno) streljivo za blisku obranu

žaju u odnosu na zrakoplove zbog toga što u osnovi postoji samo dva tipa raketa zrak-zrak (radarski i IC navodene) a isto tako većina raketa površina-zrak spada u ove dvije kategorije, dok s druge strane postoji vrlo široki izbor mogućih sustava vođenja protuoklopnih raketa. Jedan »svenamsjenski« sustav za ometanje svih postojećih sustava vođenja predstavlja zasad nedostignuti san, no to će rješenje naoko prisiliti konstruktore tankova da montiraju na svoja vozila obilje različitih EW uredaja (engl. EW = Electronic Warfare — elektronska borba), ili da usvoje CIWS pristup. Nijedno od toga se ne čini stvarno izvedivim. Jasno, alternativna rješenja bi trebala biti tražena — i, kako ćemo vidjeti kasnije, već su zaista i pronadene.

### Neki postojeći primjeri

Neki su AFV sustavi za provođenje kontramjera već do-



Raspoređivanje i budući razvoj laserskog sustava STINGRAY tvrtke Martin Marietta snažna je indikacija smjera u kojem se kreće ovo polje tehnologije kontramjera. Aktivni laserski sustavi osiguravaju oklopna borbena vozila s ofenzivnom sposobnošću protiv »pasivnih« optičkih sustava što omogućava vozilu da nastavi napadaj

zraci navodenih letjelica (ili projektila); detekciju lansiranja raketa; jedinicu za upozoravanje na približavanje rakete; radarsku jedinicu za upozoravanje (uključujući i opciju proširenja područja rada i na milimetarsko valno područje); i kontramjere koje uključuju i mame, ometače i zamračivače.

Američka. Ovi sustavi imaju brojne zajedničke osobine: prvo, iako se vrlo malo znalo o njima, oni su već dosta dugog nazočni na vježbalištima i centrima za ispitivanje, i drugo, oni su visoko-specijalizirani uredaji koji su ponajprije zamišljeni da djeluju protiv protuoklopnih raketa 2. generacije sa SACLOS sustavom

vodenja (engl., SACLOS = Semi-Automatic Command to Line-of-Sight — poluautomatsko vodenje prema crti viziranja). Ovaj tip PO raketeta ima IC traser montiran na stražnjem dijelu, koji odašilja IC svjetlost koju pak prima IC lokator (ugrađen u lansir-

stojčeće AMX-30B a također već instaliran na AMX-30.

Također je postalo poznato da je američka vojska »tihobila naručila 2000 sustava za provođenje IC kontramjera pod nazivom AN/VLQ-8A od tvrtke Lockheed Sanders, kako bi s njima opremila tankove



*Tijekom Zaljevskog rata francuska su AMX-10RC vozila bila raspoređivana duž crte s montiranim sustavom za provođenje kontramjera pod nazivom EIREL koji osigurava zaštitu od napadaja PO vodenih raketa 2. generacije*

nom sustavu) s ciljem praćenja rakete tijekom leta. Pri tome se određuje pozicija raketete u odnosu na crtu ciljanja (oko operatora → križić ciljnik → cilj) te generiraju odgovarajući zapovjedni signali kako bi se raketa dovela u crtu ciljanja ako njezina trajektorija od nje odstupa. Spomenute sustave za provođenje kontramjera karakterizira djelovanje jakim IC izvorima, koji praktički »zaslijepi« IC lokator i time izazivaju prekid praćenja IC trasera na raketeti; znači da su ovi sustavi za provođenje kotramjera u stvari ometači.

Tijekom izložbe Eurosatory 1992., francuska je tvrtka CSEE izložila svoj sustav EIREL, koji je bio raspoređen na oklopne automobile AMX-10RC francuske vojske tijekom Zaljevskog rata a također je ponuden i za ugradnju na već postojeća vozila AMX-30, AMX-30B2 i SAGAIE. EIREL ima rotirajuću glavu sa šest do deset IC odašiljača, nadzornu kutiju i potrebne kabelove te kontaktne i pričvrse spojeve potrebne za povezivanje dijelova sustava. Glava je montirana na kupolu kako bi se osigurala jasna zaštita s prednje strane duž crte ciljanja glavnog naoružanja dotičnog vozila. Težina i protežnosti sustava vrlo su male (20 kg, 45 x 17 x 19,5 cm). Također je na izložbi prikazan sustav GILOG, razvijen od strane tvrtke GIAT namijenjen za ugradnju na već po-

ABRAMS i mehanizirana pješačka oklopna vozila BRADLEY. Iako je opskrba ovim sustavima završena, sustav nije i neće skoro biti rasporen u postrojbe: štoviše, uskladišten je za moguće buduće zahtjeve. Nije dan nikakav uvjernljiv razlog za provođenje ovakve politike opremeњa. AN/VLQ-8A teži 11,4 kg a protežnosti su mu 40,6 x 26,7 x 25,4 cm. S nekoliko pokretnih dijelova sustav je karakteriziran kao vrlo pouzdan a ima provjerene 400 sati MTBF norme (engl., Mean Time Between Failure — srednje vrijeme rada između dvaju kvarova).

Slični se sustavi trenutno reklamiraju (i ili nude za zajednički razvoj) od strane moskovskih tvrtki ZENIT Science and Production Corp. te Electronitorg Ltd. Sustav STAL, dizajniran za primjenu na tankovima T-72 i T-80, sastoji se od: radijacijskog IC izvora koji uključuje modulator i reflektor (30 kg — 28 x 35 x 35 cm), izvora napajanja i nadzorne jedinice koja aktivira radijacijski izvor i osigurava uzorak kodiranog signala (15 kg — 28 x 35 x 12 cm), te nadzorne ploče za daljinsko djelovanje ili djelovanje pod nadzorom posluge (0,3 kg — 10 x 7 x 5 cm).

Iako su SACLOS sustavi 2. generacije upotpunjeni najboljim dijelovima postojećeg PO raketskog arsenala i zapadnog i istočnog podrujetla, njihova tehnologija sustava

za vodenje nije više suvremena; prema tome sustavi namijenjeni za djelovanje protiv njih ne predstavljaju više neku umjetnost. Osim što su ograničeni da rade samo protiv jednog tipa PO rakete, ovi uredaji nisu (još) integrirani u sastav automatski-reagirajućih samozaštitnih sustava, te je zato potrebno da ih aktivira posada (i ostavi ih uključenima) kad god prijeti opasnost od PO rakete. Nadalje, već su dostupne i učinkovite kontrakontra mjere, posebno u obliku posebnih kodiranih xenonskih trasera (koji su zamjenili stare IC trasere), koji ne mogu biti ometani (barem ne tako lagano). To rješenje je već usvojeno za posljednju generaciju raketnih sustava kao što su MILAN 3, TOW 2B i ERYX.

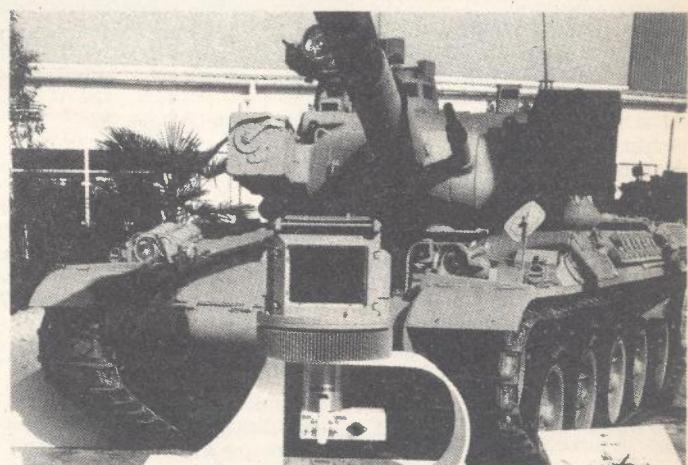
S obzirom na ove novosti u sustavima vodenja, IC ometači će vjerojatno biti uskoro označeni kao sustavi »kamenog doba«; po svoj prilici su već razvijeni puno napredniji i sofisticirani uredaji. Na primjer, niti EIREL niti GILOG (ili izvedene inačice) nisu uzbir kao mogući sustavi za instaliranje na tankove LECLERC; iako su francuski službeni predstavnici krajnje zatvoreni glede ove teme, sakupljeni su komentari koji upozoravaju na to da će buduće francuske AFV kontramjere biti dizajnirane tako da onesposobe neprij-

konstruiran s namjerom da presreće i uništava PO vođene i nevodene rakete (o njemu je već objavljen jedan napis u *Hrvatskom vojniku br. 55*, ranije također spomenuto). Sustav sadrži oklopjenu senzorsku glavu montiranu na krovu kupole koja detektira nadolazeće PO rakete a onda inicira eksplozivni ekran (zaslon) ispred tanka, uništavajući i ili izazivajući preuranjenu detonaciju bojne glave. Eksplozivni zaslon se stvara aktiviranjem serije kontejnera koje su montirane oko kupole vozila, a koji kako se misli, sadrže metalne fragmente ili metalne kuglice. Radar pokriva područje od 360° i čini se da je sustav konstruiran sa zahtjevom da pruži zaštitu od prijetnje koja dolazi od zapadnih POVR koje se ispaljuju s helikoptera.

Ukupna je težina sustava 800 kg, a oprema u unutrašnjosti zauzima volumen od 30 dm<sup>3</sup>.

Premda se čini da funkcio-

nira, to je rješenje otvoreno za kritiku i gledi rizika koji se javlja u svezi sigurnosti pješaštva koje prati oklopna vozila opremljena ovim sustavom i možda čak i više glede nedostatka učinkovitosti protiv PO raketa s »top attack« scenarijem napadaja kao što su BILL, TOW 2B, ITOW, i budući sustavi JAVELIN i PREDATOR. Kako ko-



*IC sustav za provođenje kontramjera pod nazivom GILOG prikazan od strane tvrtke GIAT na izložbi Eurosatory 1992. godine, dizajniran je za ugradnju na postojeća francuska oklopna vozila AMX-30B2 a također je instaliran na određeni broj tankova AMX-30 tijekom operacije DAGUET*

teljske ciljnice i sustave za vodenje — o čemu će biti više riječi kasnije.

Konačno, ruski konstrukcijski biro Kolomna radi na onome što je svjetski prvi i do sada jedini aktivni sustav predviđen za provođenje kontramjera, tj. sustav koji je

lomna biro naglašava, ipak, je postojeći sustav ništa drugo nego probni program i prototipski uredaj, a ukoliko bi bila osigurana sredstva za daljnji razvoj, ovaj bi se sustav mogao mijenjati u jedan puno učinkovitiji aktivni obrambeni sustav.

Kako je već spomenuto, većina je sada dostupnih informacija na Zapadu glede razvoja AFV sustava za provođenje kontramjera jasno datirana. Postoji jasan dokaz da su takvi razvoji nastavljeni tijekom vrlo velikog vremenskog razdoblja, i sasvim je nevjerojatno da su sustavi ovde opisani a proizašli iz tehnologije »prve generacije« indikacija stanja na tom području. To je osobito interesantno glede sve češih komentara i ukazivanja vezanih uz programe izrade tzv neubojnih ili nesmrtonosnih oružja.

Jedna kategorija ovakvih ne ubojnih oružja za koje se trenutno provode određene studije u SAD-u i drugim zemljama uključuje sustave koji djeluju na optičke ili elektrooptičke sustave za motrenje i ciljanje neprijatelja čime mu se, ili fizičkim uništavanjem, odnosno, oštetećivanjem ili uza sve to djelovanjem na performanse tih sustava onemogućava daljnje motrenje i djelovanje oružničkim sustavima. Premda vrlo jednostavni bacači dimnih granata već predstavljaju sustav koji »uskraćuje vid«, jasno je da se može shvatiti da je ovdje riječ ipak o puno sofisticiranim uredajima; osobito kad je riječ o protuoptičkim laserima. Takoder, treba biti razmotrena i činjenica da je ljudsko oko ključ i često ranjava komponenta optičkih ili elektrooptičkih sustava za ciljanje i nadzor.

S teoretskog stajališta, sustavi koji »uskraćuju vid« daleko su najatraktivniji sustavi za provođenje kontramjera od strane oklopnih borbenih vozila. Budući da pretežna većina protuoklopnih oružja ovisi o čovjeku-operatoru koji treba naciljati na cilj i zadržati križić ciljnika barem toliko dugo na cilju dok ne pritisne okidač, sustav za provođenje kontramjera temeljen na nekoj od formi »uskraćivanja vida«, bit će učinkovit protiv stvarno svih takvih oružja, bez obzira na njihovu prirodu ili načelo vođenja; u praksi, samo mine ili substreljivo izbačeno indirektnom topničkom paljbom ili izbačeno iz zrakoplovnih dispenzera neće biti pogodeno ovim mjerama.

Premda je, kao što je svima poznato, teško doći do konkretnih dokaza, postoje vrlo dobri razlozi za sumnju da je ova kategorija kontramjera jasno uočena i da su razvojni programi za sustave za provođenje kontramjera od strane oklopnih borbenih vozila a temeljeni na načelu »uskraćivanja vida« u tijeku u barem nekim zemljama (što po-

kazuje i činjenica da je američki sustav STINGRAY eksperimentalno bio raspoređen u američkim postrojbaima koje su djelovale u sastavu koalicijskih snaga u Zajevskom ratu). Ovi su programi provodeni u maksimalnoj tajnosti, i to djelomice zbog očite želje da se zaštiti od potencijalnog prodora u tehnologiju, ali i uglavnom zbog toga što nitko do sada

s motrišačko/ciljačkom funkcijom, no bilo kakvo spominjanje specifičnog mehanizma kako bi se to postiglo ostaje tabu.

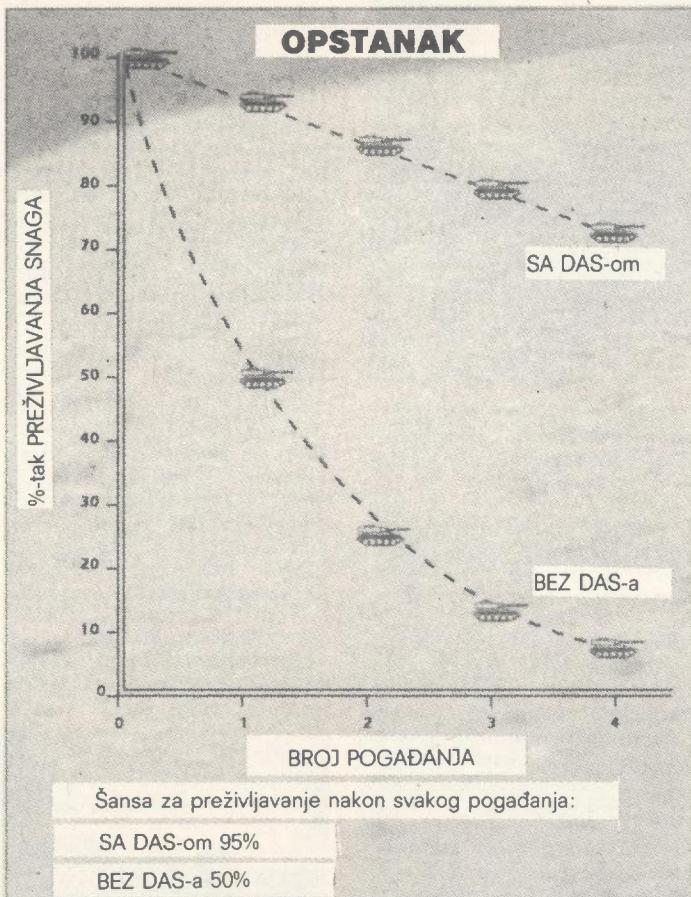
Dok je potpuno razumljivo, ovaj pristup ne pomaže u smjeru razjašnjavanja tehničkog i operativnog cilja. Neki članici ranije objavljeni u *Hrvatskom vojniku* zasigurno pružaju dobru osnovu za dublju raščlambu ovog pro-

Danas je dostupna tehnologija (npr. STINGRAY) za niskoenergetske skanirajuće lasere koji su u stanju da detektiraju, lociraju i čak identificiraju optičke i optoelektronske sustave koji prate vozilo-cilj, raščlanjujući dinstvenu signaturu raspršivanja na leći koja se može učiti u reflektiranoj zraci. Pošto su ti skanirajući laseri niskoenergetski ne očekuje se da mogu aktivirati prijamnike koji upozoravaju neprijatelja na laserska djelovanja, niti da mogu uništiti optiku ili oko motritelja. Ovakvi uređaji također mogu, gotovo prema definiciji, raditi kao prijamnici za upozoravanje na laserska djelovanja, locirajući i klasificirajući ne samo laserske daljinomjere i obilježavače ciljeva nego i lukeve »jahače zraka« (rakete navođene po laserskoj zraci). Ovaj sustav, prema tome, dokazuje da može pružiti nadzor u zoni od  $360^{\circ}$  te rješenje uzbune koje je sposobno da osigura trenutno uzbunjivanje zbog pojave stvarne PO prijetnje, čak i prije nego se starta sekvenca ispaljenja.

Jedanput kad je prisustvo neprijateljskog optičkog sustava ustanovljeno, laserska zraka može brzo biti praćena topovskim projektilom, paljicom automatskog topa ili raketom kako bi se uništila motrišačka postaja ili oružnički sustav na licu mesta.

Razvoj AFV sustava za provođenje kontramjera je trenutno na raskriju puteva. Svi oni koji su ili u industriji ili u vojsci upleteni u rješavanje ovih problema znaju kako dobro da tehnologija »uskraćivanja vida« općenito i, recimo, posebice »protuoptički« laseri, predstavljaju put budućnosti; niti jedno rješenje nije došlo ni blizu toga da ponudi obećavajuće rezultate koje pruža ovaj potencijal. U isto vrijeme, međutim, nitko nije voljan ni pripravan da to otvoreno kaže, zbog ekstremno ozbiljnih operativnih ograničenja.

Neka bude kako bude, no, razvojne se aktivnosti nastavljaju punom snagom prema naprijed. Vjerojatno je, prema tome, za pretpostaviti da će AFV kontramjere temeljene na laserima biti dotjerane do savršenstva u bliskoj ili srednje dalekoj budućnosti, te možda čak i serijski proizvedeni kako bi bili stavljeni u pričuvu (ali ne kao AN/VQL-8A). Prema aktualnoj raspoloženosti i bojnoj uporabi, međutim, bilo bi bolje da svi skupa promislimo možda dva puta, a onda razmislimo još jednom. ■



Zasnovan na modularnoj garnituri za provođenje kontramjera označenoj kao Defensive Aids System (DAS), tvrtka GEC-Marconi proizvela je ovaj model kako bi demonstrirala povećanu sposobnost preživljavanja oklopnih borbenih vozila tijekom napada PO vođenih raketama

nije shvatio kako da izade na kraj s multiplikiranim i potencijalno vrlo nezgodnim implikacijama moguće masovne uporabe sustava koji, iako to nije otvoreno rečeno pa možda i nisu čak s namjernom dizajnirani kao takvi, predstavljaju u stvari lasere za zasljepljivanje. Prema tome, bez obzira na to kakve se rasprave vode o sustavima za »uskraćivanje vida«, uvijek stoji činjenica da su takvi sustavi dizajnirani za napadaj na optičke uredaje; »dodata na oštećenja« oka motritelja su ono što je u većini slučajeva neizbjježno, no ovo službeno nije željeni rezultat. Na samom maksimumu, prihvatljujući se govoriti o »interferenciji

blema (procitajte »Zaštita i kontramjere protiv laserskih oružja u Hrvatskom vojniku br. 54).

Osim što je jednako učinkovit protiv većine formi PO raket, AFV sustav za provođenje kontramjera temeljen na laseru nudi drugu i izvanredno važnu operativnu prednost. Dok su stvarno svi ostali sustavi za provođenje kontramjera do sada opisani po prirodi reaktivni, tj. oni rade tako što se suprotstavljaju neprijateljskom napadaju koji je već u tijeku i koji je (nasreću) otkriven na vrijeme, laseri mogu biti dizajnirani tako da budu aktivni, te da prekinu napadaj prije nego je on uopće i pokrenut.

# DISTRIBUIRANA ZAPOVJEDNA MJESTA

## INTEGRACIJA U TAKTIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE

Disperzija operacijskih funkcionalnih čimbenika, kao što su operativna središta (za taktičku zračnu potporu, paljbenu potporu i sl.), do sada grupiranih u zajednička zapovjedna mjesta na razini bojne, divizije ili brigade, uzrokuje specifične probleme kao što je integracija tako distribuiranih središta u taktičku komunikacijsku mrežu. Jedno od mogućih rješenja ovog problema je koncept distribuiranih C<sup>3</sup>I kapaciteta

**T**renutno je jasno određeno usmjerenje prema disperziji (raspršivanju) operacijskih funkcionalnih čimbenika (OFE – Operational Functional Elements), kao što su operativne središta za: taktičku zračnu potporu, vatrenu potporu, obaveštajnu potporu itd., koji su se do sada grupirali u zajednička zapovjedna mjesta – ZM (CP – Command Posts) na razini bojne, divizije ili brigade. Prijelaz iz centraliziranog k distribuiranom rasporedu, uzrokuje specifične probleme, među kojima je i integracija tako distribuiranih središta u taktičku mrežu komunikacija. Članak daje prikaz jednog od mogućih rješenja.

Uzročnici težnji k raspršenosti pojedinih čimbenika rasporeda zapovjednog mjeseta mogu se podijeliti u dvije glavne skupine. Prva skupina uzročnika temelji se na karakteristikama moderne opreme i sustava za električko ratovanje – izviđanje (ESM). Količina razmijenjenih poruka između zapovjednog mjeseta i drugih čimbenika bojnog rasporeda je tolika, da se protivničkim sustavima za električko izviđanje

pružaju široke mogućnosti, kako u određivanju njegova položaja (sustavima smjeranja), tako i u detekciji vrste i značenja zapovjednog mjeseta, zbog njegove praktički nedvojbene elektromagnetske signature. Druga skupina čimbenika mogla bi se povezati s činjenicom da značajna koncentracija ljudstva i vozila, koja sačinjavaju ZM locirano na ograničenom prostoru, olakšavaju rad protivničkim sustavima za zračno i satelitsko izviđanje.

Iako su već i ove dvije skupine uzročnika dovoljno ozbiljne, u razmatranje treba uzeti i multiplicirajući učinak koji zapovjedna mjesta imaju u povećanju vatrene moći oružanih sustava, nijihovom, kako medusobnom, tako i integracijom s obaveštajnim čimbenicima. Čak i u slučajevima ograničene vatrene moći i nesofisitiranosti sustava (kao što je to slučaj u konvencionalnom zemaljskom topništvu), moguće je uzrokovati teška selektivna oštećenja. Uništenje ili onesposobljavanje zapovjedno-upravljačkih čimbenika će se izravno odraziti

na pogoršanju stanja pridruženih mu borbenih postrojbi.

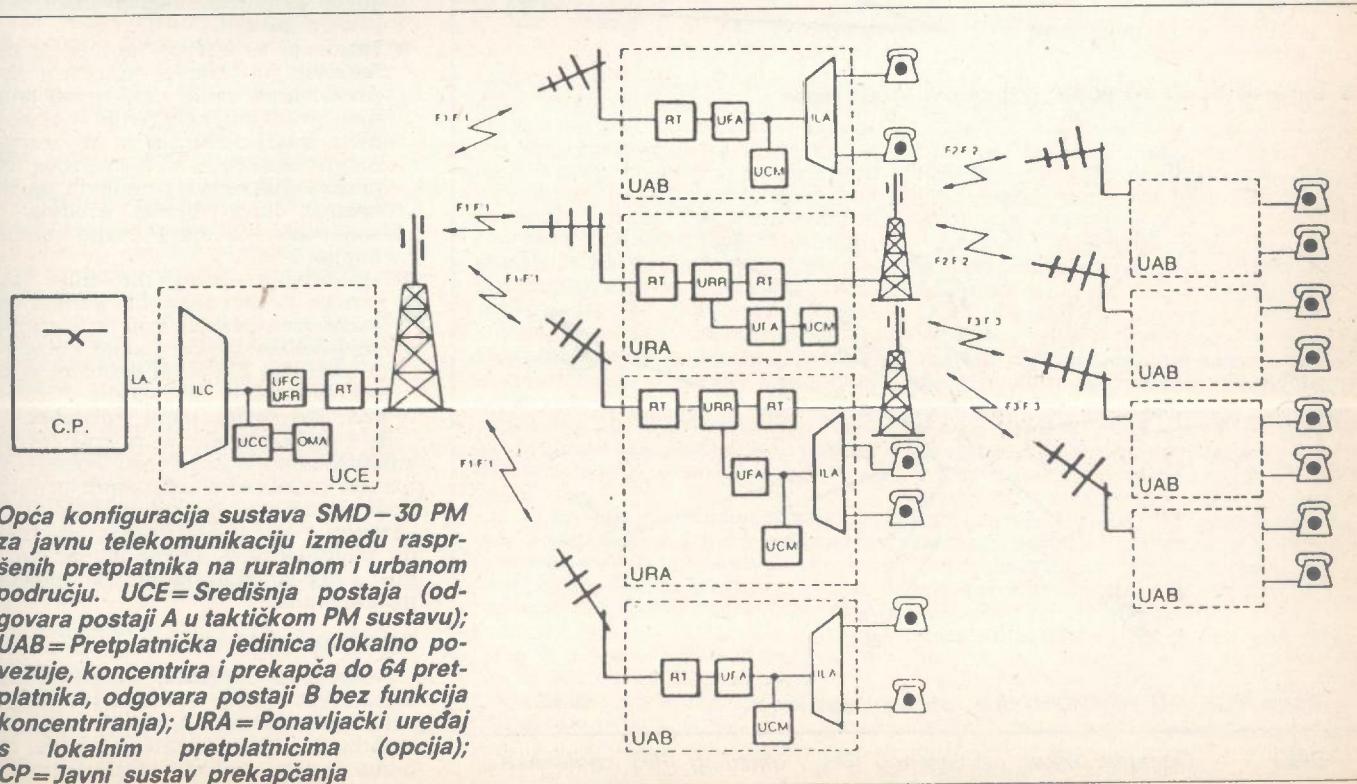
Centralizirani raspored ZM, dakle, uzrokuje značajan pad vjerojatnosti njihova preživljavanja, pa je potrebno njegove čimbenike (sastavne dijelove) tako raspoređiti da se smanji njihova »gustoća« (u prostornom i elektromagnetskom pogledu) na prosječnu razinu ostalih postrojbi na tom prostoru. To je jedini način da se na čimbenike ZM ne privuče nepotrebna pozornost protivničkih obaveštajnih i izviđačkih sustava.

### Trenutačna situacija

#### Općenit pregled

Postrojbe na razini bojni organizirane su u taktičku komunikacijsku mrežu koja se sastoji od *područne* (area level) i *eksploracijske* razine.

Na područnoj razini nalaze se magistralni čvorovi (trunk nodes) povezani više-kanalnom radio-vezom (linkovima), a eksploracijska razina mora omogućiti pristup područnoj razini zbog povezivanja korisnika. Korisnici (preplatniči – subscribers), individualno ili u orga-



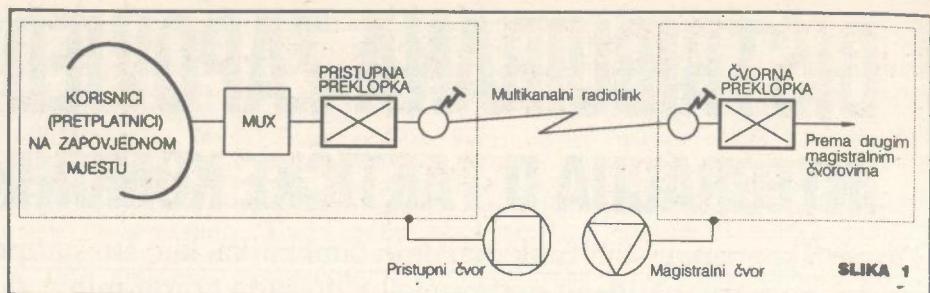
niziranim skupinama, imaju mogućnost da uspostave potrebnu vezu ulaskom na područnu razinu i s nje do bilo kojeg drugog korisnika.

Veza između ovih dviju razina uspostavlja se na različite načine u zavisnosti od toga je li korisnik stacioniran ili na vozilu, te kvalitativnih i kvantitativnih zahtjeva veze. U stacionarnim situacijama skupine korisnika rabe multičanerne radiolinkove za vezu s područnom razinom. Kod velikih skupina, kao što su postojeća ZM, u sustav se ugradjuju i pristupne preklopke – releji (access switch). Ako broj korisnika ne opravdava takvu mjeru, pristup magistralnom čvoru se uspostavlja izravna (skupina u petlji, »loop group«).

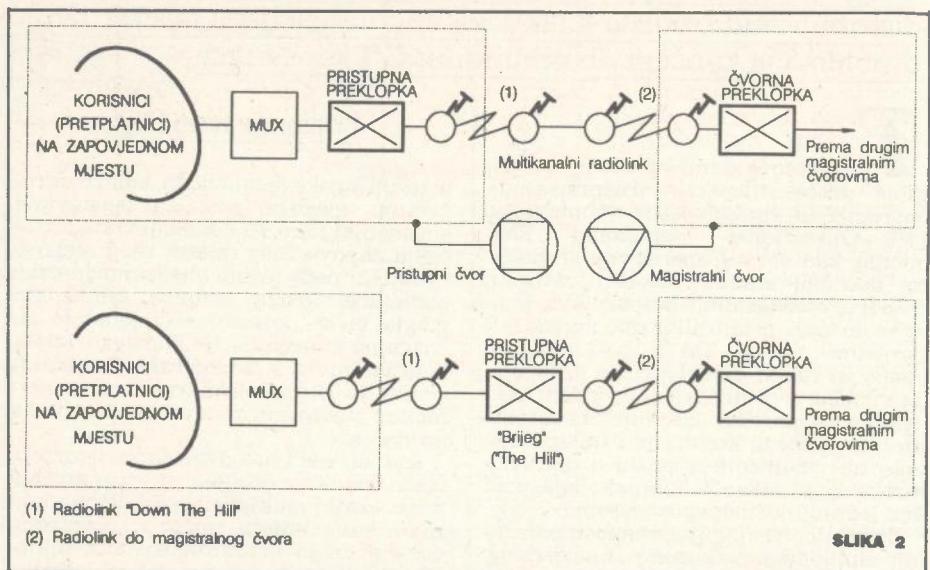
#### Postojeći način pristupa područnoj razini sa ZM

Zapovjedno mjesto se u mrežu uključuje putem pristupnog središta/čvora (access centre/node) koji je u vezi s jednim do dva magistralna čvora. Na sl. 1. dan je prikaz ove veze. U stvarnosti se pristup ne odvija samo jednim radiolinkom. Koriste se, naime, uglavnom dvije staze, jedna vrlo kratka (dovoljna za doseg do najbližeg užvišenja u operativnom području ZM) i druga koja omogućuje vezu s najbližim magistralnim čvorom. Razdioba radiolinka koji povezuje pristupno središte i magistralni čvor u dvije staze pruža sljedeće povoljnosti:

- U prvom dijelu staze (od ZM do najbližeg užvišenja) omogućuje korištenje SHF uredaja kratkog doseg (uglavnom V/EUROCOM Band 15 GHz) čija je značajka velika brzina prigušenja signala s povećavanjem udaljenosti i visoka usmjerenošć (koriste se uglavnom parabolične antene promjera 60 cm sa širinom sno-



Slika 1 – Pristup zapovjednog mjestu na područnu razinu



Slika 2 – Pristup ZM na područnu razinu s prikazom »down-the-hill« radiolinka; (A) s pristupnom preklopkom (relejom) unutar operativnog područja ZM. (B) s pristupnom preklopkom na »brijegu«

pa do 2.2\*], što čini ovu stazu vrlo diskretnom [mala mogućnost otkrivanja]. Zbog svojih prostornih značajki staza se obično naziva »nizbrdica« (»down-the-hill«).

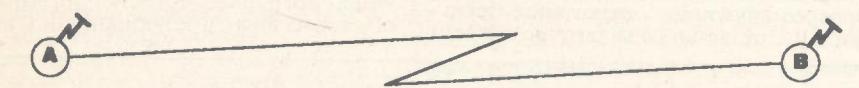
- Razdvaja se ZM od radiolinka niže frekvencije. Ovaj je potreban zbog prekrivanja većih udaljenosti (smanjen gradijent prigušenja s povećanjem udaljenosti) da bi se dosegao magistralni čvor, ali je baš zbog toga (manja diskrecija) osjetljiviji na djelovanja protivničkih uredaja za smjeranje i izdanje radio-komunikacija.

- Uporabom »down – the – hill« staze postiže se veći kapacitet kanala veze (veća frekvencija) koji je potreban zbog velike koncentracije korisnika u području ZM (ovaj problem je posebno izražen na glavnim i pričuvnim ZM razinama bojni i divizije).

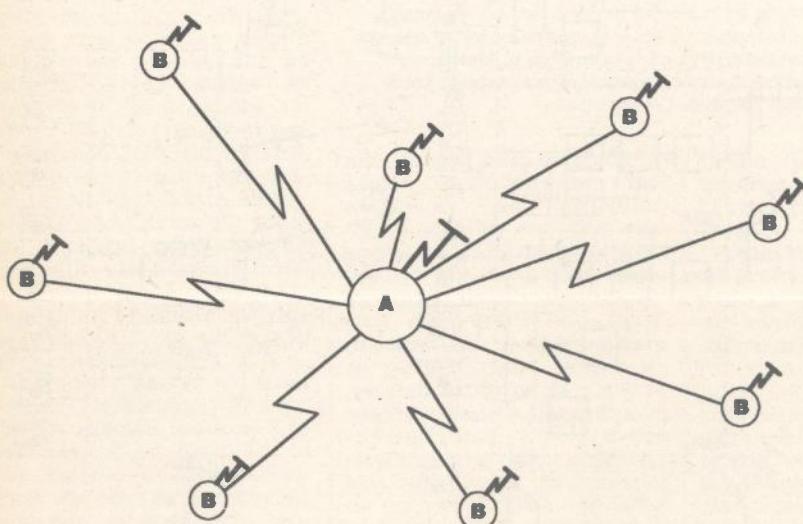
Sl. 2 prikazuje način na koji ZM pristupa magistralnom čvoru. Postoje dva načina pristupa, s pristupom preklopkom smještenom u samom ZM ili na »brijegu«. Veza se, od pristupnog releja (ili multipleksera, ako je on na »brijegu«), s korisnicima unutar ZM, upostavlja kabelima.

#### Nastajanje problema

Do sada je prikazana postojeća situacija. Premještanje ZM ne uzrokuje prevelike poteškoće zbog reinstalacije pristupnog središta, mrežne postaje su mobilne, postoje i takve postaje kojima se



Usmjereni "POINT TO POINT" (PP) radiolink - opći primjer



SLIKA 3

Slika 3 – Općeniti prikaz usmjerenog (PP) i difuznog (PM) radiolinka

veza održava i dok su u pokretu, a jarboili i antene su obično tako izrađeni da ih je lako rastaviti i ponovno spojiti. Čak i postavljanje unutarnje kabelske mreže (petlje individualnih skupina korisnika, koaksijalni kabeli, itd.), što je najdugotrajnija zadaća, uglavnom ostaje unutar prihvatljivih granica, budući da rasprostranjenost pojedinih čimbenika na ZM rijetko prelazi granicu od 400/500 m, a što je još važnije, sve veze se mogu uspostaviti kabelima prosjeće duljine od 150/200 m. Potrebitna količina posla i tvari (kabela), kao i vremena polaganja, mogu se unaprijed proračunati, čak i kod čestih premještanja tipičnih za mobilne situacije.

Promjene u koncepciji rasporedivanja ZM neminovno mijenjaju ovakvu situaciju. Kako bi se postigla raspršenost ZM koja odgovara projektu udaljenosti ostalih postrojbi, ZM mora svoje čimbenike rasporediti na područje koje se kreće između  $6 \times 8$  i  $9 \times 15$  km, recimo  $7 \times 10$  km, što je prihvatljiv standard za razinu divizije. Kad bi se zadržala postojeća filozofija pristupa mreži, duljine kabela bi se povećale na kilometarske vrijednosti. Količina tvari i rada bi se tako povećali deset ili više puta, uz nezamislivo povećanje troškova. Stoga je potrebno primijeniti novi način korišćenog pristupa područnoj razini komunikacijske mreže koji će imati u vidu ovakav raspored preplatnika.

### Prijedlog rješenja

#### Općenito

Prihvatljivo rješenje bilo bi omogućiti izravni pristup područnoj razini, preko specifičnog radiolinka, za svaki od čimbenika ZM. Iako tehnički moguće, ovakvo rješenje ima stanovita operacijska ograničenja. Tri tipa ZM (glavno, alternativno i pozadinsko) zahtijeva maksimalno šest radiolinkova (dva po ZM radi povezivanja s dva magistralna čvora čime se omogućuje izbor najpogodnije staze). U distribuiranom rasporedu, broj OFE za jedno ZM može se procijeniti na otprilike 11, što znači da broj linkova raste na 22, s tri do četiri brigade, dolazimo do ukupnog broja od šezdesetak potrebnih linkova na razini divizije. Takav sustav veza bi sigurno uzrokovao značajne poteškoće u izboru i upravljanju frekvenčkim područjima (frequencies management) i kompatibilnost, tim više što je ovaj dio elektromagnetskog spektra već zagušen vlastitim i protivničkim komunikacijama.

Drugo rješenje koje je po našoj ocjeni prihvatljivije je zamjena konvencionalnih radiolinkova (koji omogućuju usmjerenu, »point-to-point« vezu) s difuznim sustavima »point-to-multipoint« (vidi HV br. 41 »Općenje u bojnim sustavima«). To rješenje je koncepciski sukladno nastojanjima da se centralizirana ZM zamijene s distribuiranim i u potpunosti se uklapa u novu strukturu rasporeda OFE.

#### Koncepcija »point-to-multipoint«

Sl. 3 prikazuje temeljnu razliku između usmjerenih (PP) i difuznih (PM) radiolinkova. U PP radiolinku skupina kanala povezuje samo dvije točke (A i B). U PM linku skupina kanala je distribuirana/koncentrirana od/do A. do/od B: što znači iz jedne točke A (npr. magi-

stralni čvor ili pristupno središte, točka radio-pristupa itd.) prema skupini točaka B (npr. skupini OFE).

Sl. 4 prikazuje moguće rješenje za jedan od OFE (skupinu preplatnika) unutar ZM – link magistralnog čvora, koji se temelji na korištenju PM koncepta. Rješenje je sukladno s onim prikazanim na slici 2(B): pristupno središte, ako postoji, nalazi se uvijek na »brijegu«.

### Operacijske mogućnosti

Rješenje koje koristi PM načelo je, s taktičkog stajališta, i fleksibilnije, pa pruža niz različitih mogućnosti:

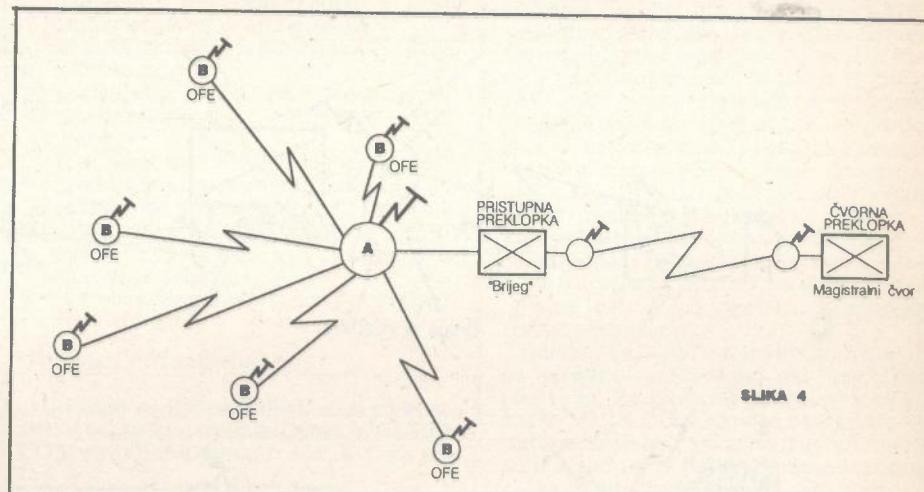
- Moguće je po zahtjevu, i zadržati tradicionalnu magistralnu PP vezu (radiolink) ako se komunikacijska postaja OFE koristi konvencionalnim radiolinkom. Ta se potreba može iskazati u dinamičkim situacijama kad pojedini čimbenici zaostanu i moraju biti priključeni direktno na magistralni čvor (Sl. 5A).

- Ako u OFE, uz B postaju, postoji i konvencionalni PO radiolink, prva se može povezati s magistralnim čvodom preko A postaje, a drugi izravno na drugi magistralni čvor, čime se također postiže mogućnost izbora alternativnih staza komunikacije (Sl. 5E);

- Moguće je uspostaviti različite konfiguracije A postaja unutar OFE. Svaka se od tih konfiguracija može povezati na magistralni čvor ili više njih na isti magistralni čvor.

### Kapacitet i frekvencijska područja

U PM radiolinku nije nužno da sve B postaje imaju isti broj kanala; umjesto toga, broj kanala se može prilagoditi različitim potrebama komunikacijskog saobraćaja. Primjenom modularnog pristupa, B postaje se mogu izgraditi sa 4, 8 i 16 kanala, svaki od njih je za posebnu, specifičnu vrstu uporabe. Tako npr. postaje koje se ugraduju u komunikacijsku



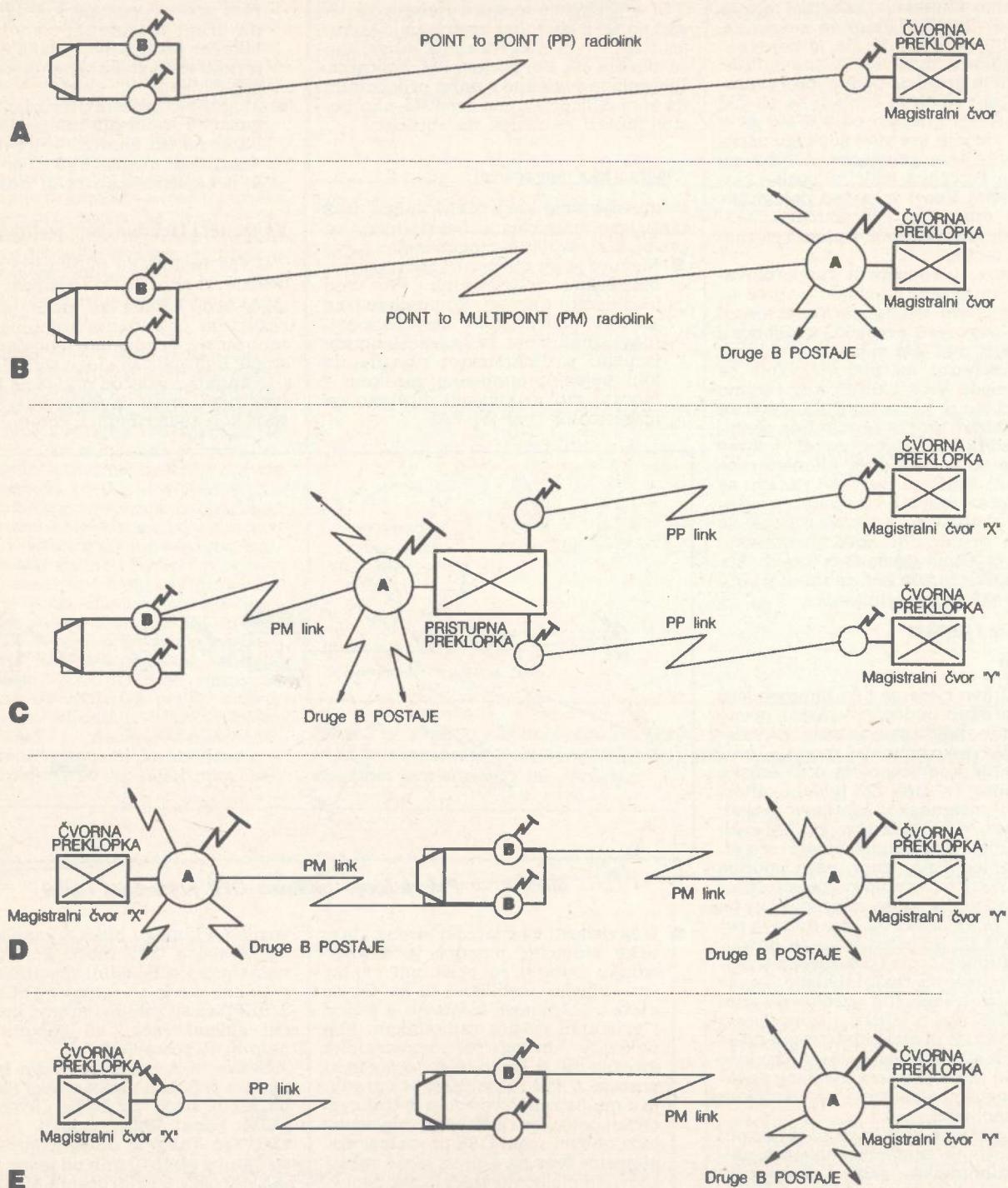
Slika 4 – PM rješenje pristupa OFE područnoj razini

- U zavisnosti od značajki terena i taktičke situacije, moguće je donijeti odluku hoće li se pristupni centar »na brijeju« instalirati ili ne. On se može u potpunosti izostaviti, a s njim i pristupni relaj s radiolinkom koji povezuje »brijeg« s magistralnim čvodom (Sl. 2). Kako bi se to postiglo, postaja A, PM radiolinka, se ugraduje u magistralni čvor. Ako je frekvenčno područje radiolinka odgovarajuće, obično svaki OFE pronalazi magistralni čvor na koji se može vezati. U svakom slučaju, instalacija ponavljačke postaje (repeater station) je uvijek moguća. U ovom slučaju svaki od preplatnika (korisnika) unutar OFE vezuje se izravno na čvorni relaj (Sl. 5B);
- Ako je pristupno središte instalirano »na brijeju«, moguće je s tog mjesta pristupiti do dva magistralna čvora i na taj način doći do mogućnosti izbora alternativnih komunikacijskih staza (Sl. 5C);
- Dvije B postaje u komunikacijskom vozilu OFE mogu se povezati s dvije različite A postaje, što znači i s dva magistralna čvora, čime se udvostručuju mogućnosti pristupa na području razinu (Sl. 5D);

vozila OFE mogu biti s 8 kanala, dok se za pomoćne OFE mogu koristiti 4-kanalne postaje. Pojedini specifični čimbenici, kao što je to sustav SYSCON (CO-S/SEP) čiji su zahtjevi prema komunikaciji golemi, mogu se popuniti 16-kanalnim B postajama.

Svaka bi A postaja morala imati kapacitet prihvata maksimalno 128 kanala od kojih svaki za Delta CVSD/EUROCOM kanal, ima binarni protok od 2Mb/sec. Tako se omogućuje stvaranje struktura sastavljenih od jedne A postaje s najviše 16 pridruženih 8-kanalnih B postaja, ili bilo kojom drugom kombinacije B postaja različitog kapaciteta s ukupnim brojem od 128 kanala.

PM radiolink se može razviti na bilo kojem od pet frekvenčkih područja definiranih EUROCUM pravilima. Za taktičku uporabu potrebna je najmanje dvo-frekvenčna inačica sustava zbog omogućenja uspostave komunikacije i u brdovitim predjelima, uz puno iskorištenje diskrecije koju pruža uporaba viših frekvencija. Inačica s EUROCUM II bandom (610-960 MHz) i druga, koja koristi band V (14, 40-15,35 GHz) mogu se, možda, uzeti u početno razmatranje. Kasnije se PM radiolinkovi mogu proširiti i na ostale EUROCUM bandove.



Slika 5 – Različite mogućnosti PM rješenja

### Kratak opis sustava

#### Funkcionalni procesi

U PM sustavu se veza između postaja A i postaja B uspostavlja korištenjem dviju komunikacijskih tehnika:

- TDM (Time Division Multiplexing) u smjeru od A prema B;
- TDMA (Time Division Multiple Access) u smjerovima B prema A.

A postaja čini predaju u kontinuiranom intervalu sastavljenom od onoliko prozora koliko u sustavu ima B postaja.

Temeljni band (Base Band-BB) ima predefiniranu binarnu brzinu prijenosa (binary rate), koja se može nazvati i »sistemska« brzina, a zavisi isključivo od brzine kanala (u slučaju taktičkih veza, 16 Kb/sec Delfta EUROCOM), i maksimalni raspoloživi kapacitet (za 128 kanala on, znači, iznosi 2Mb/sec).

Sl. 6 prikazuje dijagram funkcionalnih procesa PM sustava sa 2 Mb/sec »sustavne« brzine.

Signalni od 2.048 Kb/sec koje A postaja predaje u svakom od prozora, usmjeravaju se prema određenoj B postaji, a tako su kodirani da ih samo ona može detektirati. Tijekom vremenskog intervala

u kojem je prozor otvoren, predaja se obavlja na svim kanalima koji su na raspolaganju u prijamnoj postaji. Ako sve B postaje imaju isti broj kanala, tada će vremenski interval za svaki od prozora biti identičan. Ako je pak, kako je to na Sl. 6 prikazano, broj kanala za B postaje različit, i ovaj je vremenski interval različit.

Na slici 6 se proces može pratiti za tri B postaje sa 4, 8 i 16 kanala. Signal od 2048 Kb/sec koji se sa A predaje u B<sub>0</sub> prozoru prima se na postaji B<sub>0</sub>, prije demultiplesinga primljeni signal se eksplandira vremenski, dijeljenjem njegovih 2048 Kb/sec sa 16, zbog dobivanja signala od 128 Kb/sec koji odgovara količini od osam kanala (8 kanala x 16 Kb/sec po kanalu = 128 Kb/sec) koliko ih je na postaji B<sub>0</sub>. Nakon toga se, na demultipleseru, signali razdvajaju po kanalima, tako da se svaki signal doveđe na odgovarajući eksplotacijski terminal.

U smjeru od B prema A postaja B<sub>0</sub> najprije izvrši vremensko multiplexiranje svojih osam kanala od 16 Kb/sec, čime postiže protok od 128 Kb/sec, koji se opet, prije modulacije i predaje, vremenski komprimira (množenjem sa 16 da bi se dobila »sustavna« brzina od 2.048 Kb/sec). Kad se prozor otvori, postaja B<sub>0</sub> predaje impuls od 2.048 Kb/sec koji se prima u postaji A. U postaji A se tako stvara paket od 2Mb/sec sastavljen od svih takvih impulsa primljenih u slijedu s različitim B postajama.

Kako bi se omogućilo prekapčanje (switching), postaja A vrši demultiplesing protoka »sustavne« brzine kako bi se on prilagodio brzini prekapčanja izlaza (portova) koja je najčešće 512 Kb/sec u EUROCOM okruženju. Stvarna »sustavna« brzina mora biti nešto veća od 2.048 Kb/sec zbog toga što se stanovit dio vremena »gubi« na uspostav-

ljanju upravljačkih procedura i signalizacije, vezanih za rad sustava, no to utječe jedino na radio-stazu.

### Sustav postaja

B postaje trebaju imati sljedeću temeljnu opremu:

- Multipleksler integriran u postaji. Ovaj multikanalni uredaj je modularne izvedbe (4, 8 i 16 kanala Delta 16 Kb/sec EUROCOT D/1) i omogućuje vezu s korisničkim terminalima putem CPC/EUROCOT. Omogućuje i vezivanje više korisnika u petlju pomoću dvo- ili četverožičnih crta.
- Predajnik s BB modulom i RF modulom u kojem se nalazi i sustav zračenja. RF moduli se mogu izraditi za različita frekvencijska područja, pa se PM sustavi mogu konfigurirati za više od jedan EUROCOT band jednostavnom zamjenom samo ovog modula;
- Módul upravljanja koji se normalno spaja na BB modul (skidljiv) koji, zahvaljujući mikroprocesoru i korisničkom panelu omogućuje:
  - interni nadzor (uključujući i BITE, itd);
  - korisničko sučelje za rukovanje sustavom (uključivši i daljinsko upravljanje).
- A postaje moraju biti sastavljene od:
  - Predajnika, sastavljenog, kao i kod B postaje, od BB modula i RF modula;
  - Hiperarhijski strukturiranog multipleksera, u skladu s brzinama prekapčanja izlaza;
  - Upravljačkog modula, kao u prethodnom slučaju.

### Postojeći PM radiolinkovi

Do sada se PM radiolinkovi nisu koristili u taktičkim aplikacijama. U EUROCOT pravilima ovakav sustav i ne po-

stoji. Istina je, ipak, da su operacijski zahtjevi za taktičkom uporabom ovakvih sustava novijeg datuma, te da su njihove mogućnosti i prednosti malo znane. U sljedećih nekoliko godina, kako se bude razvijao koncept distribuiranih ZM ovaj će se tip radiolinkova sve više uključivati u prve redove na području taktičkih komunikacija.

Na području javnih telekomunikacija PM radiolinkovi su se pojavili kao odgovor na potrebe ruralnih (izvansogradskih) područja sa široko rasprostranjениm zajednicama. Ta činjenica također govori u prilog tvrdnji da su ovakvi sustavi u potpunosti primjenjivi za rješavanje komunikacijskih problema kod distribuiranih ZM.

U Španjolskoj je prvi (analogni) PM sustav razvila Telettra España SA za potrebe Španjolske PIT tvrtke (Compañía Telefónica) 1975/1976. godine. Sustav je u potpunosti bio razvijen u Španjolskoj, a danas pokriva Galiciju, León i dijelove Andaluzije (Cádiz, Sevilju i Jaén). U Venezueli su široka područja prekrivena velikim brojem ovih sustava.

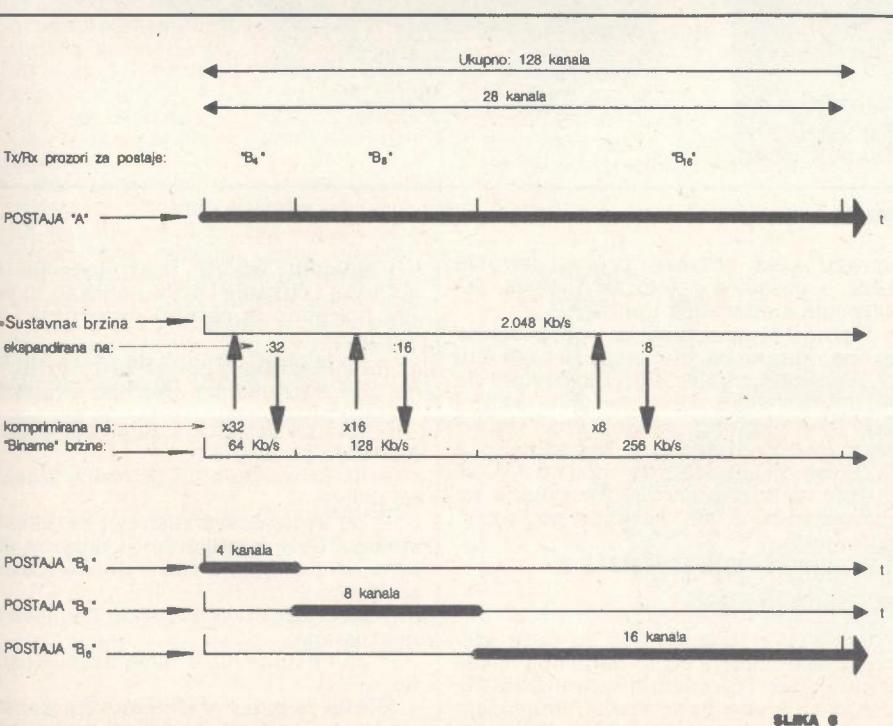
Godine 1985./1986. je Telettra España SA (sada tvrtka u sastavu Alcatel grupacije) razvila današnji SMD-30, digitalni PM sustav. Sustav ima jaku programsku (SW) potporu, na uporabi je u Španjolskoj, a instalira se u Kolumbiji, Meksiku, Maroku, Južnoj Africi i nizu drugih zemalja. Godine 1989. je britanski Telecom počeo ispitivanja sustava SMD-30 u namjeri da ga instalira u Škotskoj.

Talijanska vojska također izvodi procjenu ovog sustava zbog njegove aplikacije na infrastrukturnim komunikacijskim mrežama.

Sustavi razvijeni za javnu uporabu nisu izravno primjenjivi na taktičkom području. Za početak preplatnički kanal je MIC/CCIT s najviše 64 Kb/sec. koriste se frekvencijska područja koja nisu u skladu s EUROCOT standardom i na kraju sustav podržava više preplatnika (256) nego što na raspolaganju ima kanala (30), što uzrokuje 5 posto neuspješnih poziva za sveukupni korisnički promet od 24,8 Erlanga (zato što se lokalna prekapčanja za priključene preplatnike najviše njih 64 za svaku jedinicu, čine u samim korisničkim jedinicama). U taktičkim aplikacijama krivulje intenziteta saobraćaja imaju veću iregularnost, manje su previdljive i imaju slučajniju raspodjelu; u kritičnim trenutcima lako dolaze do vršnih vrijednosti od 0,8/0,9 erlanga po kanalu. Iz tih razloga, taktička inačica sustava osim što mora biti prilagođena EUROCOT pravilima koji se odnose na korisničke kanale i frekvencijska područja, mora imati samo jednog »preplatnika« po kanalu, dajući tako uslugu prvog stupnja.

### Zaglavak

Koncept distribuiranih C3I kapaciteta će svakako postati predominantan u bliskoj budućnosti zbog uvjeta nastalih na bojištu razvojem tehnologije. S elementima zapovjednih mjesa koji su rasprostranjeni na širokim područjima, PM radiolinkovi zajedno s drugim, novim, tehničkim rješenjima kao što su radiolinkovi u milimetarskom valnom području fiberoptičke LAN. itd. su rješenja, koja će se prije ili kasnije morati uzeti u obzir za uporabu u taktičkim komunikacijskim mrežama. ■



Slika 6 – Funkcionalni proces mogućeg PM sustava

# POUZDANO STRELIVO

U miru, a posebice u ratu, sigurno čuvanje pričuvnih ubojnih sredstava (poput npr. streljiva za pješačko i topničko naoružanje, mina i drugih vrsta minskoeksplozivnih naprava) ima iznimno veliko značenje, jer se svaki nedostatak u ovom procesu izravno odražava na borbenu sposobnost postrojbi

Piše Đordi Todorovski

**S**igurno i pouzdano funkcioniranje logističkog osiguranja u miru i ratu, zahtijeva izvanredne napore od svih sudionika i ima vrlo značajnu i odgovornu zaćađu.

Osigurana pričuva ubojnih sredstava (streljivo za pješačko i topničko naoružanje, raketne, protupješačke i protuoklopne mine, mine iznenađenja, ručne i zrakoplovne bombe, i sve ostale vrste eksplozivnih tvari – minskoeksplozivnih naprava) ustrojavaju se po razinama i čuvaju do njihovog utroška, remonta ili uništenja prigodom obnavljanja.

- direktnog utjecaja sunčeve svjetlosti i temperature;
- utjecaja padavina (kiša, snijeg, tuča);
- mogućeg prijenosa eksplozije sa susjedne količine UbS;
- mogućeg uništenja od strane neprijatelja (bojno djelovanje, diverzija),
- otuđenja, zlouporabe i slično.

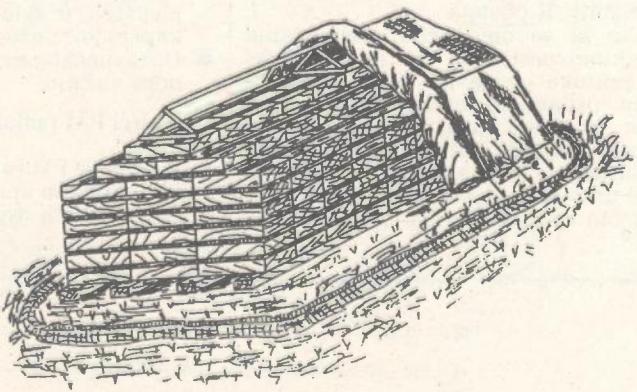
Rezultati poduzetih mjera zaštite UbS očituju se u boljoj popuni postrojbi s ubojnim sredstvima, osiguranju održanja početne kakvoće odnosno pouzdanosti UbS, posebice održanja kakvoće upaljača, barutnih naboja, kapsula za početno djelovanje, dodatnih barutnih naboja za minobacačke projektile i slično.

Povišena temperatura i vлага čine

nih objekata u kojima se smještaju i čuvaju UbS naziva se skladištem UbS. Odabir mesta za izgradnju skladišta UbS i vrste skladišnih objekata je poseban problem i zahtijeva timski rad stručnjaka iz više oblasti znanosti.

Raščlambom osnovnih obilježja namjenskih skladišnih objekata zaključuje se da su najpovoljniji objekti vrste »U« (ukopani ili poluukopani) i »P« (podzemni), pa se preporučuju tijekom planiranja izgradnje. Ostale vrste skladišnih objekata imaju brojne nedostatke, a osnovne su im što ne pružaju zaštitu od zračnog napadaja i raketiranja neprijatelja, te posjeduju loše mikroklimatske uvjete. Nemogućnost pružanja učinkovite zaštite od zračnog napadaja i raketiranja s veće udaljenosti zahtijeva izradbu Plana za premještanje oko 2/3 pričuve UbS, osiguranje potrebnog broja motornih vozila, mehanizacije, rukovatelja UbS i radnu snagu za premještanje UbS do poljskih skladišta i tajnih prostora, izbor i uredjenje mesta za poljsko skladište, uvježbavanje procesa premještanja itd.

Zavisno od konkretnе situacije treba nastojati da se UbS u poljskom skladištu čuvaju u što kraćem vremenskom razdoblju i žurno poduzmu odgovarajuće mjeru zaštite kakvoće i osiguranja od uništenja UbS.



Slika 1. Izgled složenih ubojnih naprava u poljskim uvjetima

U miru se ubojna sredstva (UbS) smještaju i čuvaju u uvjetnim i za to napravljenim skladišnim objektima, međutim u ratnim uvjetima veći dio njih se čuva u nepovoljnim uvjetima što ih naimeće sam rat, a to su:

– čuvanje UbS u poljskim uvjetima na otvorenom prostoru;

– čuvanje UbS na paljbenom položaju;

– čuvanje UbS u tajnim skladišnim prostorima;

– čuvanje UbS u priručnim prostorijama;

– čuvanje UbS u bojnim vozilima;

– čuvanje UbS na motornim vozilima za prijevoz;

– čuvanje UbS koja su izdana na osobno zaduženje.

Gdje god se UbS čuvaju moraju se obligatno poduzeti, prije svega, mјere zaštite istih od:

– utjecaja vlage;

spregu koja ubrzava proces starenja UbS, a posebice pojedinih dijelova, što skraćuje njihov vijek uporabe.

Važnost temperature za UbS, posebice za malodimne barute, može se sagledati iz sljedećeg primjera: pretpostavimo da je siguran vijek određene vrste baruta kod neprekidnog čuvanja na stalnoj temperaturi od 21°C oko 18 godina, ona proizlazi da je na temperaturi od 27°C siguran vijek trajanja deset godina, a na temperaturi od 38°C svega tri godine.

## Čuvanje ubojnih sredstava u poljskim uvjetima

Smještaj i čuvanje UbS za duže vremensko razdoblje od 15 dana obavlja se u namjenski izgrađenim spremišnim objektima. Postoji više vrsta namjenskih objekata za čuvanje UbS i to: »DSH« barake, skladišni objekti vrste »M«, »S«, »U« i »P«. Skupina od nekoliko skladiš-

Prigodom izbora mikro-lokacije za smještaj i čuvanje UbS u poljskim uvjetima potrebno je обратiti pozornost i na sljedeće:

– da je teren ocijedit i da pruža što bolju prirodnu zaštitu od neprijateljskog djelovanja;

– da ima prilazne i unutarnje puteve s tvrdom podlogom;

– da pruža što bolje prirodne maskirne uvjete;

– da omogućava rastresit razmještaj stokova UbS, kontejnera ili skupina stokova, te nesmetani rad s ubojnim sredstvima;

– da u blizini nema unosnih ciljeva za neprijatelja;

– da ne bude blizu većih naselja i slično.

Mjesta za stokove UbS moraju se очistiti i poravnati, po mogućnosti pijeskom ili šljunkom i okolo obvezatno iskopati kanale za odvod vode. UbS se stokiraju



Slika 2. Sigurna mesta za izradbu skloništa

na podmetače (gredice ili prazne sanduke), pokrivaju ceradama, maskiraju mrežama ili drugim tvarima i povremeno nadziru na propisan način, slika 1.).

U jedan se stok smjestiti najviše 10-15 t UbS, a skupinu stokova 30-50 t. Dopuštena visina stokiranja je do 1,5 m za nepaletizirana i do 2 m za paletizirana UbS. Ukupan broj stokova zavisi od količine UbS koju treba smjestiti i čuvati u poljskim uvjetima — na otvorenom prostoru.

U jedan stok ili kontejner smješta se više dopuštenih vrsta UbS. Na bočne i gornje strane stoka stavljaju se raspoloživa pakiranja streljiva do kalibra 14,5 mm, zbog zaštite od eventualnih krhotina, vlage, sunčeve svjetlosti i sl.

Posebne vrste UbS (dimna, zapaljiva, osvjetljavajuća, sredstva za početno djelovanje koja nišu u kompletu s ubojnim sredstvima) smještaju se u izdvojene stokove, s najviše 5 t ukupne mase i do 1 m visine, na razdaljinu 80 do 100 m od ostalih UbS. UbS s komulativnim projektilima okreću se prednjim krajem prema nekoj od prirodnih utvrda, a ne prema drugim stokovima. Na svaki stok ispod cerade postavlja se odgovarajući okvir od letvica ili praznih sanduka zbog lakšeg slijevanja kišnice i provjetranja. Ako se raspolaze s većom količinom UbS tada se prave skupine od tri do pet stokova.

Razdaljina između stokova, a posebice između skupina stokova određuje se na temelju pirotehničke sigurnosti odnosno neto količine čistog eksploziva (NKČE) u stoku i nazočnosti prirodne ili umjetne zemljane zaštite između njih.

Dopuštena razdaljina između stokova na otvorenom prostoru, u poljskom sklađištu, s prirodnom i napravljenom zemljanim zaštitom između njih, kao i razdaljina do ostalih objekata iz okoliša izračunava se po formuli:

$$D = k \sqrt[3]{P} \quad (\text{m}) \quad \text{gdje je}$$

D = sigurnosna razdaljina u metrima;

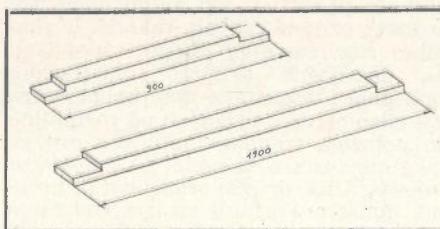
k = koeficijent koji je poznat i uzima se iz tablica;

P = neto količina čistog eksploziva.

Neto količina čistog eksploziva u jednom stoku izračunava se pomoću formule:

$$P = G + \frac{B}{2} + C \quad (\text{kg}) \quad \text{gdje je}$$

G = količina čistog brizantnog eksploziva u stoku;



Slika 3. Standardne armirano-betonske gredice

B = količina malodimnog baruta u stoku;

C = količina crnog baruta u stoku.

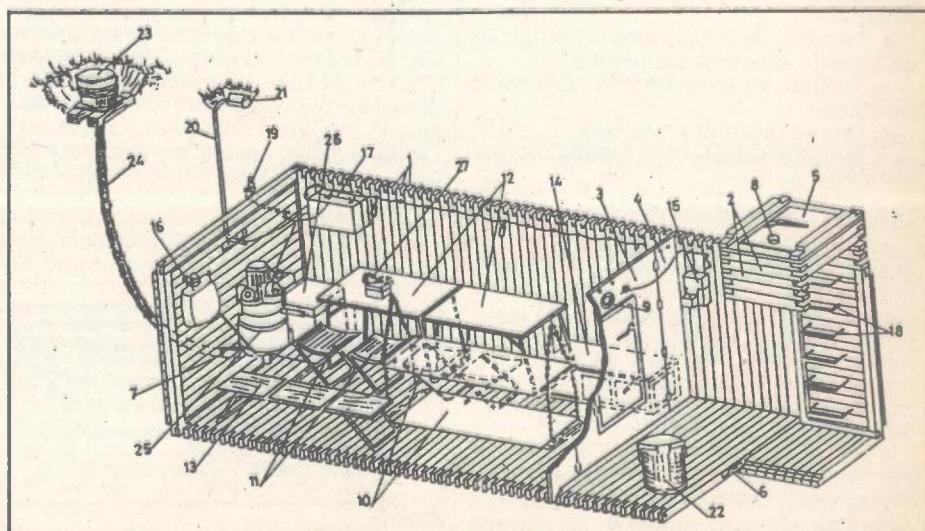
Za UbS do kalibra 14,5 mm ne izračunava se NKČE.

Dopuštena sigurnosna razdaljina između stokova na otvorenom prostoru bez zaštitne utvrde između njih, kao i razdaljina do ostalih objekata iz okoliša izračunava se po formuli:

$$D = \frac{3}{2} \cdot k \sqrt[3]{P} \quad (\text{m})$$

### Čuvanje ubojnih sredstava na paljenjem položaju

Postrojbe na bojišnici i u njezinoj blizini često su u situaciji da manje ili veće količine UbS moraju smjestiti i čuvati na neuvjetan način. Nazočno je više razloga za takvu odluku, a neki od njih su sljedeći:



Slika 4. Napravljeno sklonište od armirano-betonskih gredica

— kad se imajuća pričuva UbS ne može smjestiti i čuvati u druge i bolje uvjete;

— kad se na neke paljbenе položaje mora smjestiti i čuvati veća količina UbS, kao posljedica lošeg terena i nemogućnosti popune po potrebi;

— kad se postrojba popuni preko norme pripadanja UbS;

— i u svim drugim slučajevima.

Svaka konkretna situacija uvjetuje mjeru i postupke koji se moraju poduzeti zbog zaštite pričuve UbS, a konačnu odluku donose odgovorne osobe iz zapovjedništva dotočne postrojbe.

Kad se radi o smještaju i čuvanju UbS na paljenom položaju ili u njegovoj blizini gdje se postrojbe zadržavaju relativno duže vremensko razdoblje, gdje je nazočna mogućnost djelovanja neprijatelja, a nema boljeg rješenja, mora se na organiziran način pristupiti izgradnji skloništa. Zavisno od raspoloživog vremena i mogućnosti postrojbe postoje više rješenja i više vrsta skloništa za smještaj i čuvanje ubojnih sredstava.

Imajući u vidu obilježja i značenje UbS, osim zahtjeva za njihovim očuvanjem od uništenja, postoje i dodatni vrlo značajni zahtjevi kao što je i zahtjev za očuvanje pouzdanog i učinkovitog djelovanja UbS prigodom opaljenja i na cilju.

Prigodom odabira mjeseta za izradbu skloništa za smještaj i čuvanje UbS obvezatno se mora voditi računa o što boljjoj zaštiti od neprijateljskog djelovanja. Glede putanja topničkih, raketnih i drugih projektila, najpovoljnije mjesto za sklonište je u većini slučajeva suprotna strana odgovarajućeg uzvišenja na terenu u odnosu na neprijatelja, kako je prikazano na slici 2.

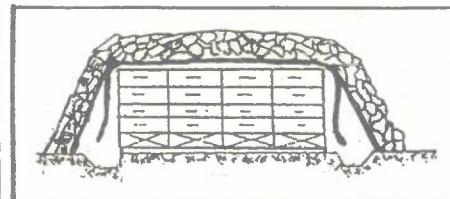
Jedan od suvremenih načina izrade skloništa za smještaj i čuvanje UbS, jedanko kao i skloništa za boravak ljudstva, za smještaj hrane, sanitetske opreme i slično, postiže se uporabom standardnih armirano-betonskih (AB) gredica. Na slici 3. prikazane su samo neke vrste standardnih »AB« gredica, a na slici 4. napravljeno sklonište uporabom »AB« gredica.

U nemogućnosti iskopavanja i izrade suvremenog skloništa uporabom »AB« gredica, ipak se mora izraditi sklonište za privremeni smještaj UbS uporabom

priročnih sredstava i tvariha iz okoliša. Nedopustivi su slučajevi otkaza djelovanja UbS prigodom ispaljenja, kao rezultat loših smještajnih uvjeta (vlaga, sunce, padavine, poplava i sl.). Svakom vojniku, a posebice zapovjedniku, je dužnost uvijek poduzimati sve moguće mјere zaštite UbS od uništenja i opadanja kakvoće odnosno pouzdanosti.

### Kako to realizirati?

Za vrijeme zauzimanja određenih paljbenih položaja ili se već duže vremensko razdoblje postrojba nalazi na odre-



**Slika 6.**  
*Privremeno čuvanje UbS na površini zemlje prekrivanjem nepromočivim tvarivom*

ma, daskama, iznimno praznim sanducima, nepromočivim tvariha za pokrivanje, strojeva za iskopavanje i sl.

Prigodom određivanja UbS za smještaj i čuvanje u skloništima na paljbenom položaju potrebno je obratiti pozornost da ona budu razvrstana prema kalibru, vrsti projektila, laboračnoj seriji, u originalnom pakiranju, po mogućnosti iste težinske oznake i slično. Također je značajno razvrstavanje ubojnih sredstava na dopuštene skupine zajedničkog smještaja i dopuštene neto količine čistog eksploziva u ovisnosti od razdaljine do položaja vojnika, topničkog oružja, raketnih sustava, susjednog skloništa za smještaj UbS, drugih sredstava ili boravak ljudstva. Formule za izračunavanje sigurnosne pirotehničke udaljenosti i dopuštene neto količine čistog eksploziva jednake su kao i u slučaju smještaja i čuvanja UbS u poljskim uvjetima — na otvorenom prostoru. Za vrijeme kopanja prometnica na prvoj crti bojišnice ili u drugoj situaciji sukladno odluci odgovorne osobe, obično se pristupa i iskopavanju skloništa za čuvanje ubojnih sredstava. Izgled privremenog gotovog skloništa prikazan je na slici 5.

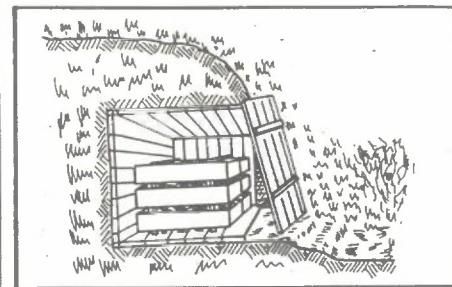
Nakon kopanja kanala za odvod vode ili njezino prikupljanje, prvo se postavljaju drvene gredice. U nedostatku gredica iznimno se mogu koristiti i prazna drvena ambalaža od streljiva manjeg kalibra, cigle ili pripremljena drvena grada.

Na podmetače slažu se sanduci s ubojnim sredstvima u stok odgovarajućih gabarita. Visina stoka, zavisno od vrste skloništa, ne smije prelaziti razinu okolnog terena. U gornje redove i u prednjoj strani slažu se sanduci sa streljivom manjeg kalibra ili sa streljivom čiji projektili sadrže malu količinu brizantnog eksploziva (pancirni, potkalibarni i sl.).

Ako se radi o skloništu prikazano na slici 5., tada je obvezatno napraviti krov (prekriti sa »AB« ili drvenim gredicama, granjem, nepromočivim tvariha, daskama, zemljom, busenjem i maskirati). Debljina sloja nasute zemlje treba biti 0,80 — 1,80 m i više. Što je deblji sloj iznad stoka s ubojnim sredstvima to je manja vjerojatnoća uništenja UbS i u slučajevima direktnog pogotka. Kod suvremenog skloništa preporuča se slo-

jevito prekrivanje s tvariha različite vrste i gustoće, što smanjuje mogućnost uništenja UbS direktnim pogotkom s kumulativnim projektilom. Sto je veća količina UbS na jednom mjestu to se moraju poduzimati više i veće mјere zaštite istih od pogotka projektila, od krhotina, od vlage, sunca, poplave, diverzija, otudeњa i slično.

U slučajevima kad se manja količina pričuve UbS mora stokirati na paljbenom položaju na površini zemlje (slika 6.) ista se obvezatno mora zaštiti od djelovanja sunčeve svjetlosti, od velikih



**Slika 8.**  
*Privremeno čuvanje UbS na paljbenom položaju uz iskopanu prometnicu*

temperaturnih promjena, od vlage, mora se maskirati odabirom povoljnog okoliša, uporabom maskirnih mreža.

Nakon čišćenja i poravnavanja terena, iskopavanja kanala za odvod vode, postavljaju se gredice ili prazni sanduci i stokiraju UbS. Napravljeni stok prekriva se nepromočivim tvariha, bočno se postavljaju oblice i granje, sve se to zatrپava sa što većim slojem zemljom i busenjem, te maskira.

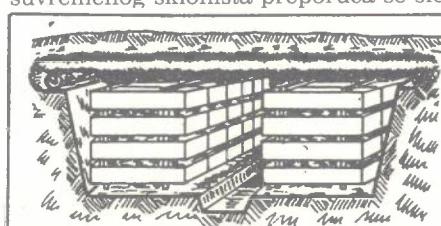
Nekoliko mogućih načina izradbe skloništa za smještaj i privremeno čuvanje ubojnih sredstava na paljbenom položaju prikazano je na slici 7. i 8.

### Zaglavak

Za vrijeme čuvanja pričuve ubojnih sredstava u poljskim uvjetima moraju se ispoštivati mјere pirotehničke sigurnosti, izabrati i uređiti mјesta za stokove, prekriti stokove nepromočivim tvariha, organizirati fizičko osiguranje, PPZ mјere, maskiranje i dr.

Uvijek, kad je moguće, na paljbenom položaju ili u blizini istog, mora se odmah pristupiti izgradnji dovoljnog broja skloništa za privremeni smještaj i čuvanje pričuve UbS. U što kraćem vremenskom razdoblju, sukladno uvjetima na bojišnici, moraju se izgraditi bolja i suvremenija skloništa za čuvanje UbS, poboljšanjem postojećih ili izgradnjom novih skloništa. Temeljni razlozi za to su slijedeći:

- postizanje veće sigurnosti za očuvanje pričuve UbS od njezinog uništenja;
- osiguranje veće popunjenoosti postrojbi s UbS;
- očuvanje početne kakvoće UbS stvaranjem povoljnijih mikroklimatskih uvjeta;
- očuvanje pouzdanosti UbS prigodom ispaljenja ili na cilju;
- sprečavanje izravnog djelovanja sunčeve svjetlosti i padavina koje negativno utječu na kakvoću, sigurnost i pouzdanost ubojnih sredstava;
- sprečavanje poplave ubojnih sredstava. ■



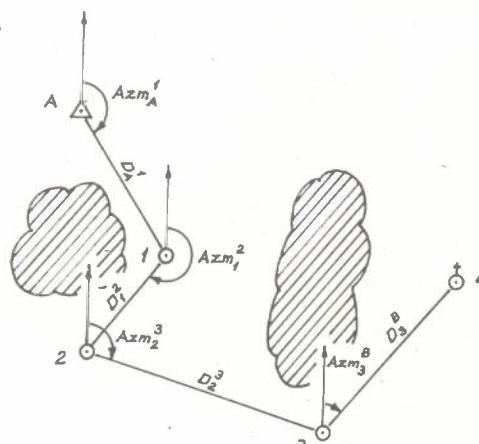
**Slika 7.**  
*Privremeno čuvanje UbS ukopavanjem u zemlji*

# MJESTOPISNO-GEODETSKA PRIPREMA PO ZEMLJOVIDU (II. DIO)

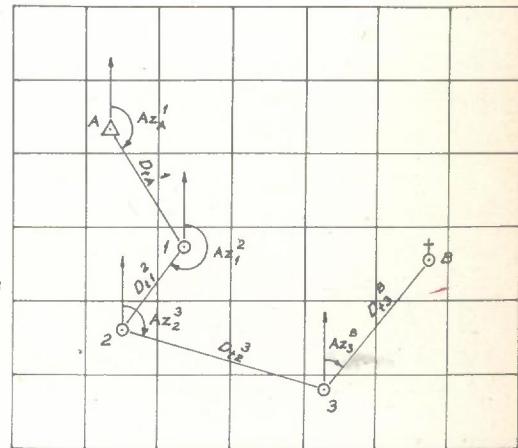
## POLIGONSKI VLAK

U bojnim uvjetima poligonski vlak omogućuje, uporabom postojećih instrumenata, određivanje koordinata, vlastitog bojnog rasporeda sa zadovoljavajućom točnošću, čime se omogućuje otvaranje paljbe i, na kraju, uništenje neprijatelja.

Piše Damir Babić



Slika 1. Poligonski vlak – rad na zemljisu



Slika 2. Poligonski vlak – rad na zemljovidu

**U**poraba poligonskog vlaka u premjeru zemljišta jedna je od temeljnih djelatnosti u primjenjenoj geodeziji. Njegova praktična primjena iznimno je usavršena u smislu uporabe najmodernijih instrumenata, te postupaka provjere i obradbe izmjerenih veličina na zemljisu i na kraju točnosti dobivenih rješenja. Takav postupak zahtijeva obvezatno oslanjanje na državnu trigonometrijsku mrežu ili razvijanje vlastite topničke trigonometrijske mreže. U uvjetima ratnih djelovanja i u mjestopisno-geodetskoj pripremi po zemljovidu, a uporabom postojećih instrumenata moguće je odrediti koordinate točaka vlastitog bojnog rasporeda s potpuno zadovoljavajućom točnošću koja omogućuje ostvarenje paljbe i u konačnici uništenje neprijatelja.

U nastavku će biti opisana primjena poligonskog vlaka u mjestopisno-geodetskoj pripremi po zemljovidu uporabom topničkog kompas-a, laserskog daljinomjera i mjerne vrpce, te računskom i grafičkom obradbom podataka.

Poligonski vlak predstavlja niz međusobno povezanih točaka određenih polarnim načinom. Jedna od tih točaka je naš paljbeni postav, promatračica ili koja druga tražena točka. Primjenjuje se za određivanje koordinata točaka na slabo preglednom (pošumljenom, ispresijecanom, gusto naseljenom) zemljisu kad se s tražene točke ne vidi niti jedna poznata točka, odnosno kad nije moguća primjena jednostavnijih i kraćih načina.

Za povlačenje poligonskog vlaka potrebno je pronaći poznatu točku (trigonometrijsku točku ili mjesni objekt) koja služi kao početna točka. Ona mora biti što bliže traženoj točki. Kad god je moguće poligonski vlak treba zbog provjere zatvoriti na neki mjesni objekt koji se nalazi i na zemljovidu.

Poligonski vlak može biti ukupne dužine do 3 km s najviše pet prijeloma (kad se zatvara na mjesni objekt) odnosno najviše tri prijeloma ako završava na traženoj točki (kad se ne zatvara na mjesni objekt).

Rad na zemljisu odvija se prema slijedećem (slika 1):

- na početnoj točki (A) izmjeriti magnetski azimut na prvu poligonsku točku (1)  $Azm_A^1$  i odrediti pravokutni oduzimanjem popravka kompasa:

$$Az_A^1 = Azm_A^1 - (\pm \Delta Azm),$$

- izmjeriti kosu dužinu  $D_A^1$  i mjesni kut  $S_A^1$  prve stranice vlaka koristeći prije svega laserski daljinomjer (ako to tehnički i mjesni uvjeti dopuštaju) zbog brzine rada ili mjerne vrpce,

- reducirati kosu dužinu pomoću obrasca:

$$D_{tA}^1 = D_A^1 \cdot \cos S_A^1,$$

- premjestiti instrument na prvu poligonsku točku (1) i izmjeriti magnetski ( $Azm_1^2$ ), te izračunati pravokutni ( $Az_1^2$ ) azimut na sljedeću točku vlaka (2),

– izmjeriti kosu dužinu  $D_1^2$  i mjesni kut  $S_1^2$  druge stranice vlaka, te reducirati kosu dužinu,

– ovaj postupak ponavljati premeštajući instrument na iduće točke poligonskog vlaka dokle god se ne izmjeri azimut, dužina i mjesni kut na traženu točku (kod visećeg vlaka) ili na mjesni objekt (kod zatvorenog vlaka).

Po dobivanju pravokutnih azimuta i mjestopisnih dužina stranica vlaka pristupa se računskoj ili grafičkoj obradbi podataka.

### Računska obradba podataka

Računska obradba podataka svodi se na određivanje pravokutnih koordinata točaka poligonskog vlaka uzastopnim rješavanjem normalne geodetske zadaće.

Postupak je slijedeći:

- očitati sa zemljovida koordinate početne točke ( $X_A, Y_A$ );
- izračunati koordinatne razlike ( $\Delta X, \Delta Y$ ) između početne (A) i prve (1) točke vlaka pomoću obrazaca:

$$\Delta X_1 = D_{tA}^1 \cdot \cos Az_A^1 \quad \Delta Y_1 = D_{tA}^1 \cdot \sin Az_A^1$$

- izračunati koordinate prve točke vlaka dodajući algebarski koordinatne razlike na koordinate početne točke:

$$X_1 = X_A + (\pm \Delta X_1) \quad Y_1 = Y_A + (\pm \Delta Y_1)$$

- izračunati koordinatne razlike između prve (1) i druge (2) točke vlaka po obrascima:

$$\Delta X_2 = D_{t1}^2 \cdot \cos Az_1^2 \quad \Delta Y_2 = D_{t1}^2 \cdot \sin Az_1^2$$

- izračunati koordinate druge točke vlaka:

$$X_2 = X_1 + (\pm \Delta X_2) \quad Y_2 = Y_1 + (\pm \Delta Y_2)$$

– ovaj račun ponavlja se uporabom istih obrazaca do dobivanja koordinata tražene točke (viseći vlak) odnosno mjesnog objekta – završne točke (zatvorenim vlakom),

– zbog provjere točnosti rada očitati sa zemljovida koordinate završne točke (B) ( $x_B, y_B$ ),

– razlika u koordinatama završne točke dobivenih izračunanjem i očitanih sa zemljovida ne smije biti veća od 0.5 do 1.0 mm mjerila zemljovida,

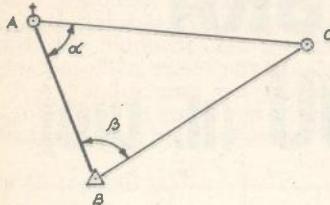
– ako točnost zadovoljava nanijeti na zemljovid mjesto tražene točke po izračunatim koordinatama i očitati njezinu nadmorsku visinu.

### Grafička obradba podataka

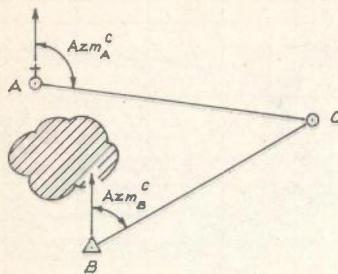
Grafička obradba podataka (slika 2) obavlja se na zemljovidu mjerila 1:25.000 uporabom preciznog mjernog pribora po slijedećem:

- u početnoj (A) točki vlaka konstruirati pravokutni azimut prve stranice ( $Az_A^1$ ) i po njemu na udaljenosti mjestopisne dužine ( $D_{tA}^1$ ) nanijeti prvu točku (1),

- na isti način od prve (1) nanijeti na zemljovid mjesto druge (2) točke,



Slika 3. Presijecanje naprijed mjerjenjem vodoravnih kutova — rad na zemljisu



Slika 5. Presijecanje naprijed mjerjenjem azimuta — rad na zemljisu

— ovaj postupak ponavljati do dobivanja mjesta tražene točke (višći vlak) ili do dolaska do završne točke — mjesnog objekta (zatvoreni vlak).

— ako je razlika mjesta završne točke dobivenog crtanjem i onog označenog na zemljovidu manja od 1 do 2 mm točnost zadovoljava.

#### Primjer računske obrade poligonskog vlaka

Sa zemljovida mjerila 1:25.000 očitane su koordinate početne (A) i završne (B) točke:

$$X_A = 52455, Y_A = 21260, X_B = 51025, Y_B = 23535.$$

Mjerenja na zemljisu obavljena su topničkim kompasom u podjeli 1/6400 s popravkom  $\Delta Azm = -0-20^\circ$  laserskim daljinomerom. Poligonski vlak ima tri poligonske točke osim početne i završne, dakle ukupno tri prijeloma. Naš paljbeni postav nalazi se na mjestu točke 2. Izmjerene su sljedeće velicine:

— prva stranica vlaka:

$$Azm_A^1 = 24-35 \quad Az_A^1 = 24-35 - (-0-20) = 24-55$$

$$D_A^1 = 1350 \text{ m} \quad S_A^1 = 0-03 \quad D_{tA}^1 = 1350 \cdot \cos(0-03) = 1350 \text{ m}$$

— druga stranica vlaka:

$$Azm_1^2 = 38-95 \quad Az_1^2 = 38-95 - (-0-20) = 39-15$$

$$D_1^2 = 1055 \text{ m} \quad S_1^2 = 0-18 \quad D_{t1}^2 = 1055 \cdot \cos(-0-18) = 1055 \text{ m}$$

— treća stranica vlaka:

$$Azm_2^3 = 19-62 \quad Az_2^3 = 19-62 - (-0-20) = 19-82$$

$$D_2^3 = 1425 \text{ m} \quad S_2^3 = 1-65 \quad D_{t2}^3 = 1425 \cdot \cos(1-65) = 1406 \text{ m}$$

— četvrta stranica vlaka:

$$Azm_3^B = 6-98 \quad Az_3^B = 6-98 - (-0-20) = 7-18$$

$$D_3^B = 1160 \text{ m} \quad S_3^B = 0-02 \quad D_{t3}^B = 1160 \cdot \cos(-0-02) = 1160 \text{ m}.$$

Izračunate su koordinate točaka vlaka:

$$\Delta X_1 = 1350 \cdot \cos(24-55) = -1005 \text{ m}, \quad \Delta Y_1 = 1350 \cdot \sin(24-55) = 902 \text{ m},$$

$$X_1 = 52455 - 1005 = 51450, \quad Y_1 = 21260 + 902 = 22162,$$

$$\Delta X_2 = 1055 \cdot \cos(39-15) = -806 \text{ m}, \quad \Delta Y_2 = 1055 \cdot \sin(39-15) = -681 \text{ m},$$

$$X_2 = 51450 - 806 = 50644, \quad Y_2 = 22162 - 681 = 21481,$$

$$\Delta X_3 = 1425 \cdot \cos(19-82) = -515 \text{ m}, \quad \Delta Y_3 = 1425 \cdot \sin(19-82) = 1308 \text{ m},$$

$$X_3 = 50644 - 515 = 50129, \quad Y_3 = 21481 + 1308 = 22789,$$

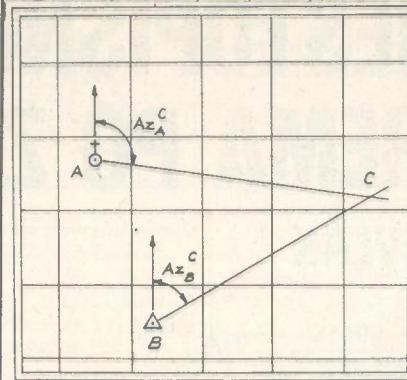
$$\Delta X_B = 1160 \cdot \cos(7-18) = 884 \text{ m}, \quad \Delta Y_B = 1160 \cdot \sin(7-18) = 752 \text{ m},$$

$$X_B = 50129 + 884 = 51013, \quad Y_B = 22789 + 752 = 23541.$$

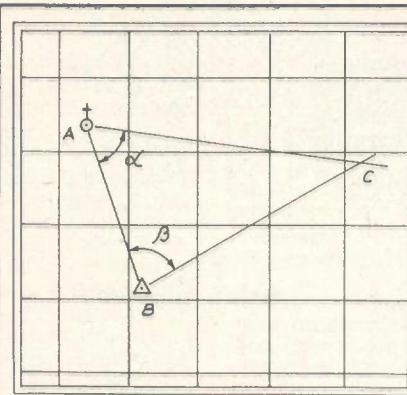
Točnost izračunatih koordinata točke B zadovoljava, dakle koordinate paljbenog postava su  $X_{pp} = 50644$ ,  $Y_{pp} = 21481$ .

#### Presijecanje naprijed

Presijecanje naprijed primjenjuje se za određivanje koordinata pojedinih nepristupačnih točaka (u bojnom rasporedu neprijatelja, vrlo udaljenih, nepogodnih za postavljanje instrumenata). Ova metoda zahtijeva pronađenje dvije poznate točke s kojih je vidljiva tražena točka i na kojima se može postaviti instrument za mjerjenje. Terenski pod-



Slika 4. Presijecanje naprijed mjerjenjem vodoravnih kutova — rad na zemljovidu



Slika 6. Presijecanje naprijed mjerjenjem azimuta — rad na zemljovidu

aci koje je potrebno prikupiti su vodoravni kutovi ili pravokutni azimuti, a to zahtijeva uporabu samo jednog instrumenta.

#### Presijecanje naprijed mjerjenjem vodoravnih kutova

Ova inačica zahtijeva međusobnu vidljivost poznatih točaka (A i B) (slika 3). Terenska mjerjenja sastoje se u mjerenuju unutarnjih vodoravnih kutova ( $\alpha$  i  $\beta$ ), od smjera između poznatih točaka na traženu točku (C).

Grafička obrada podataka na zemljovidu (slika 4) izvodi se kako slijedi:

- spojiti ravnom crtom poznate točke (A i B),
- u poznatim točkama konstruirati pripadajuće vodoravne kutove ( $\alpha$  i  $\beta$ ),
- u presjeku povučenih krakova kutova nalazi se tražena točka (C),
- očitati sa zemljovida koordinate tražene točke.

#### Presijecanje naprijed mjerjenjem pravokutnih azimuta

Ova inačica rabi se kad ne postoji međusobna vidljivost između poznatih točaka (slika 5). Na zemljisu je potrebno izmjeriti magnetske i izračunati pravokutne azimute s poznatih (A i B) na traženu (C) točku.

Grafička obrada podataka izvodi se na zemljovidu (slika 6) sljedećim postupkom:

- u poznatim točkama konstruirati pripadajuće pravokutne azimute na traženu točku,
- u sječištu povučenih azimuta dobiva se tražena točka (C), te preostaje očitati njezine koordinate.

#### Zaglavak

Nebrojena iskustva kazuju da je temeljna pretpostavka uspješnog djelovanja poznavanje točnog mjesta razvoja vlastitih i neprijateljskih postrojbi i njihovih posebnih dijelova, oružja, uredaja. Stoga je potrebno uvijek i svugde nastojati, primjenom najpogodnijeg načina, odrediti što točnije koordinate paljbenih postava, promatračnica, ciljeva.

Svjedoci smo uvođenju modernih elektroničkih sustava s istom zaštitom, koji će nedvojbeno prevladati u praksi. Međutim, nepoznavanje ovde opisanih postupaka značilo bi nepoznavanje i spomenutih sustava, jer oni su biti rade isto. Tako nepoznavanje nedopustivo je za istinskog korisnika, posebice zapovjednika, stoga što mu oduzimaju mogućnost približne logičke provjere rješenja, a pogotovo preuzimanje na sebe poslova mjestopisno-geodetske pripreme uporabom klasičnih pribora i po ovdje opisanim postupcima. Neprimjenjivanje mjestopisno-geodetske pripreme, i njezino nepoznavanje nedopustivo je, jer može neочекano mnogo utjecati na uspješnost izvođenja bojnih djelovanja svih topničkih postrojbi.

# TRANSPORTNI HELIKOPTER SIKORSKY CH-53

I danas nakon gotovo tri desetljeća aktivne službe, američki teški transportni helikopter CH-53 jedna je od najboljih letjelica ove vrste. Osim za transport, ovaj je helikopter prilagođen i za izvršavanje drugih zadaća, poput protuminske borbe i borbenog spasavanja

Piše  
**Robert Barić**

**P**ojava helikoptera Mil Mi-6 u rujnu 1957. godine u bivšem SSSR-u označila je također i nastanak nove helikopterske vrste — teških transportnih helikoptera. U tom trenutku, Mi-6 bio je ne samo najbrži helikopter na svijetu (mogao je postići najveću brzinu od 300 km/h), već istodobno i najveći. S mogućnošću nošenja tereta težine do 12.000 kg, nadmašio je sve transportne helikoptere tada u uporabi na Zapadu. Zahvaljujući tim svojim osobinama, Mi-6 je 1961. godine osvojio



nagradu Igor Sikorsky International Trophy.

Na Zapadu, potrebu za helikopterom takve vrste tada je imao Marinski korpus američke vojske (USMC). No, jedini tada dostupni helikopter za transport veće količine tereta, koji je potkraj pedesetih stajao na raspolaganju Marinskog korpusa, bio je Sikorsky CH-37 Mojave. Opremljen s dva klipna motora Pratt & Whitney R-2800-54 (svaki snage 2080 KS) Mojave je postizao brzinu do 195 km/h na razini mora, a mo-



*Sikorsky CH-37 Mojave, izravni prethodnik CH-53 u sastavu postrojbi Marinskog korpusa (na slici se vidi CH-37C snimljen na početku američkog angažiranja u Vjetnamu)*



*CH-53 snimljeni tijekom izvođenja desanta. Ovaj helikopter zahvaljujući svojoj nosivosti može osim vojnika prenijeti i velike količine drugog tereta, što je bio glavni razlog da se Marinski korpus odluči za njegovu nabavu*

gao je ponijeti 20–36 vojnika ili do 3028 kg tereta (teret se ukrcavao kroz vrata postavljena na nosu helikoptera pa je bilo lako utovariti teret). Marinci su naručili 60, a armijsko zrakoplovstvo američke vojske 100 primjeraka CH-37. Međutim, pouzdanost ovog helikoptera nije bila na visini. Mojave je ostao u naoružanju još nekoliko godina (to je također bio jedan od prvih helikoptera poslanih u Vjetnam), no Marinski kor-

pus otpočinje potkraj pedesetih s traženjem novog helikoptera sposobnog da pri pomorskim desantima s brodova na obalu pouzdano doprema tešku opremu. U početku je izgledalo da će se ti zahtjevi zadovoljiti zajedničkom nabavom teškog transportnog helikoptera s drugim oblicima oružanih snaga SAD; no, to otpada pa se 7. ožujka 1962. godine objavljuje natječaj za HH(X), Helicopter Heavy (Experimental). Prema

specifikaciji iznesenoj u ovom zahtjevu, budući helikopter trebao je biti sposoban za nošenje tereta težine do 3630 kg na udaljenost od 185 km brzinom od 278 km/h. Zatražena je mogućnost obavljanja zadaće danju i noću, pri slaboj vidljivosti (ali nije tražena mogućnost »slijepog« letenja, korištenjem isključivo instrumenata), kao i zaptiveni trup zbog omogućavanja slijetanja na površinu vode. Helikopter je trebao izvršavati sljedeće zadaće: transport tereta od broda do obale pri amfibijskom iskrcavanju (i to teret veličine 1,5 tonskog kamiona ili dvije protuzrakoplovne rakete Hawk ili lanser s raketom zemlja–zemlja Honest John, nošen u unutrašnjem prostoru helikoptera); povrat oborenih zrakoplova; transport osoblja; zračna medicinska evakuacija.

Na objavljeni natječaj javila su se tri proizvođača. Kamman Aircraft predložio je daljnji razvoj britanskog helikoptera Fairey Rotodine, Boeing Vertol projekt HC-1A (budući CH-47A), a Sikorsky helikopter S-65/CH-53. Od Rotodinea se odustalo zato što je britanska vlada povukla potporu tom projektu. Isto tako, usprkos tome što je armijsko zrakoplovstvo prihvatio CH-47A (i što je zbog toga vršen pritisak na marinice da i oni, zbog smanjivanja troškova, prihvate isti tip helikoptera), Marinski korpus je odustao od ovog helikoptera smatrajući da ne može u potpunosti zadovoljiti postavljene zahtjeve. Na kraju, 27. kolovoza 1962. godine tvrtka Sikorsky odabranja je za pobjednika natječaja. Službena objava sklapanja ugovora vrijednog 9.965.635 dolara kojim je obuhvaćena izgradnja dva prototipa YCH-53, modela u prirodnoj veličini i zmaja helikoptera namijenjenog izvršavanju statičkog ispitiva-



**Kasnija inačica CH-53 (ova tri helikoptera su iz sastava 466. HMH skvadrona)**

nja, uslijedila je 24. rujna iste godine.

No, izgradnja dva prototipa, uslijed raznih problema, produljila se: tvrtka Sikorsky nije imala dovoljno dizajnerskog osoblja, podugovarači su kasnili s isporukom pojedinih dijelova, a zbog određenih izmjena u dizajnu povećana je težina helikoptera. Problemi su potakli tadašnjeg američkog ministra obrane Roberta S. MacNamara (dobro poznatog po tome da u slučaju prevelikog kašnjenja projekta i značajnog povećanja cijene »odreže« razvojne programe oružanih sustava, kao npr. raket Skybolt) da predloži Marinskemu korpusu nabavu CH-47A. Usprkos svim poteškoćama, Marinski korpus nije odustao od projekta (u međuvremenu je 1963. godine prikazan model CH-53 u prirodnoj veličini), i 15. rujna 1964. godine potpisana je ugovor za izradbu prve serije od šesnaest CH-53A. Prvi let uslijedio je 14. listopada 1964. godine: toga je dana poletio drugi izrađeni prototip YCH-53A, čime su najveći problemi konačno riješeni. Vrijeme izgubljeno u

otklanjanju različitih problema uočenih tijekom razvoja (prvi let prototipa kasnio je četiri i pol mjeseca u odnosu na postavljene rokove) praktički je nadoknaden tijekom razdoblja ispitivanja koje je prošlo bez većih problema. Preliminarno ocjenjivanje YCH-53A izvršeno od strane američke mornarice završeno je u ožujku 1966. godine, a u istom mjesecu izvršena su početna ispitivanja na brodu USS Lake Chapman (CVS-39). U lipnju su izvedena BIS (Board and Inspection Survey) ispitivanja u Patuxent Riveru. Marinski korpus je hitno trebao CH-53 pa je serijska isporuka otpočela još prije konačne obradbe dobivenih rezultata.

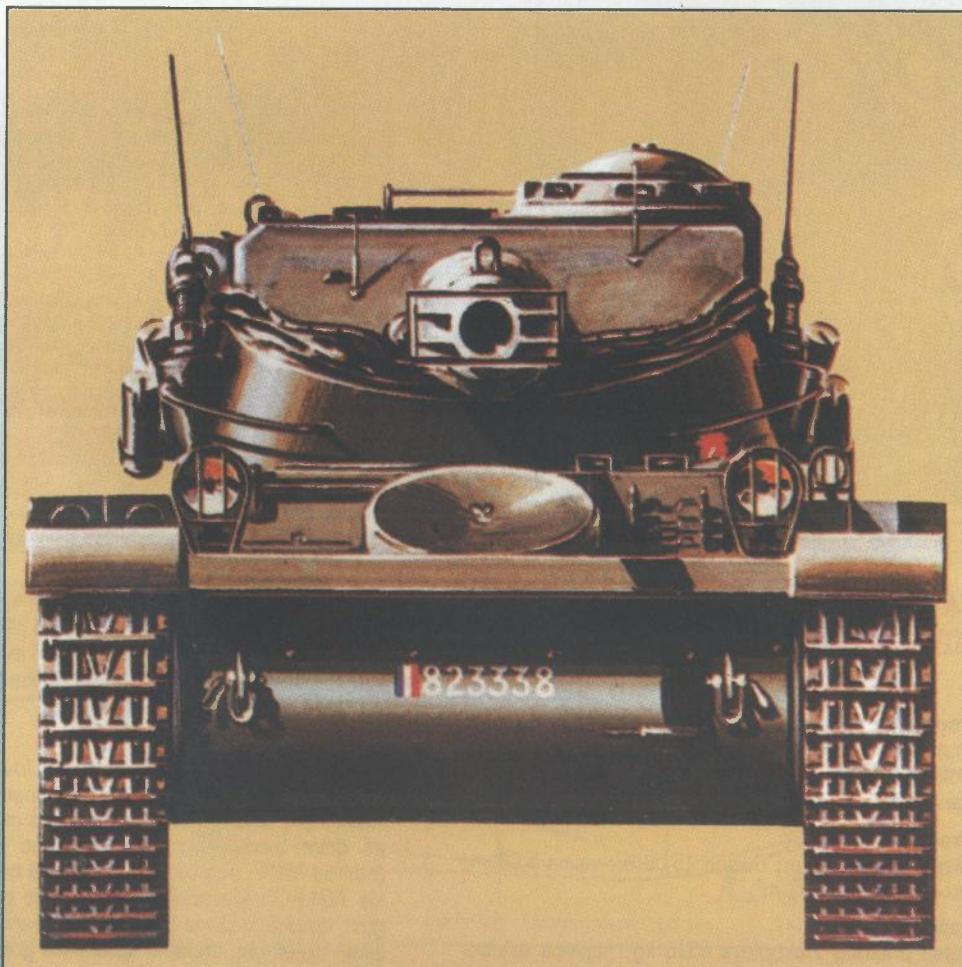
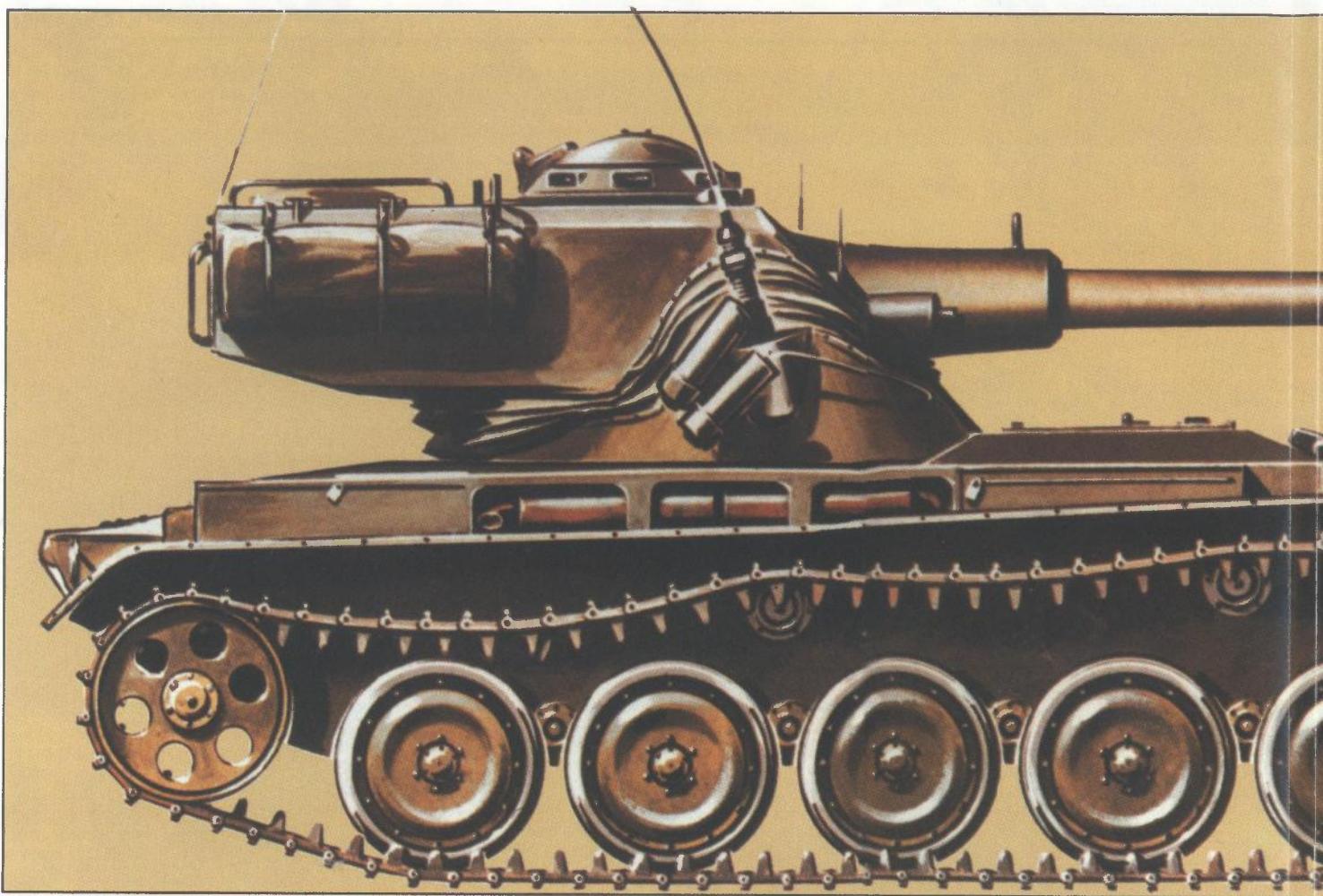
Prvi serijski proizvedeni CH-53A je u rujnu 1965. godine isporučen marinskome skvadronu MHM-463 (Marine Heavy Helicopter Squadron 463).

U konstrukciji CH-53A korištena su rješenja preuzeta s helikoptera CH-54 Tarhe/S-64 (glavni rotor i transmisija) i CH-37 (repni rotor). Korištenje rotorskog sklopa preuze-

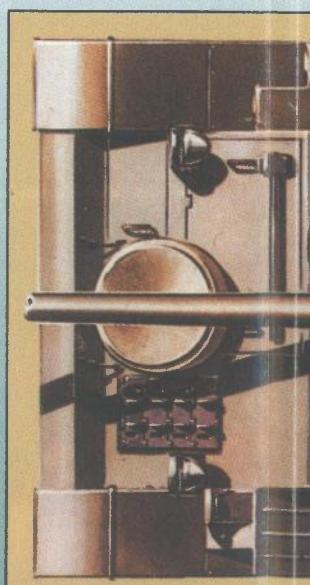
tog s CH-54 nije predstavljalo neki poseban problem, iako je glavni reduktor pokretan drukčijim motorima, a glava rotora je redizajnirana (umjesto u potpunosti od čelika, napravljena je djelomice od titana). Svih šest krakova glavnog rotora identični su onima na Tarheu i napravljeni su od aluminijske legure. Trup CH-53A je konvencionalne polumontokok strukture, metalna oplata izradena je od lakih legura. Tvrta Sikorsky posvetila je mnogo vremena ispitivanju u aerodinamičkom tunelu zbog određivanja najboljeg aerodinamičkog oblika helikoptera (posebice spoja repa i stražnjeg dijela trupa). Na određenim dijelovima trupa, izloženim velikom naprezanju u konstrukciji je korišten čelik i titan (posebice na podu unutarnjeg odjeljka za teret, izloženom udarima ukrcanog tereta). Na repu, postavljen na desnu stranu nosača četverokrakog repnog rotora, nalazi se horizontalni stabilizator. Repni nosač rotora (kao i kraci glavnog rotora) se zbog lakšeg skladištenja helikoptera na desantnim brodovima preklapa (za što se brine posebni automatizirani sustav). U odnosu na prototip, CH-53A dobio je i dodatnih 205 kg oklopa zbog zaštite posade i vitalnih dijelova helikoptera. Dva motora postavljena su u gondolama smještenim na bočnim stranama nosača glavnog rotora. Kod prototipa su ugradena dva turbosna motora General Electric T64-GE-6, svaki snage 2850 KS. Isti su motori postavljeni i kod prvih serijski proizvedenih primjeraka. Međutim, korištenje CH-53A u Vijetnamu pokazalo je da kad se ovaj helikopter koristi kao »leteći kran« za povrat oborenih helikoptera i zrakoplova, uslijed tropskih klimatskih uvjeta (visoka temperatura i vlažnost zraka) motori ne razvijaju punu snagu. Stoga se otpočelo s praktično trenutnom zamjenom ovih motora s inačicom T64-GE-1 sposobnom za kratkotrajno postizanje snage od 3080 KS. U početku 1968. godine otpočinje se s ugradnjom jačih motora T64-GE-12 ili T64-GE-16 snage 3435 KS svaki (pri tome nije bila potrebna modifikacija zmaja helikoptera). Na uvodnike svakog motora postavljeni su EAPS (engine air particle separator) filtri, namijenjeni odvajajući čestica prašine i pijeska iz struje zraka usmjerene prema motoru. Kao i kod prototipa, samozaptivajući meki spremnici goriva smješteni su u izdvajnim gondolama stajnog tra-



**Prvi let YCH-53, 14. listopada 1964. godine u Stratfordu**



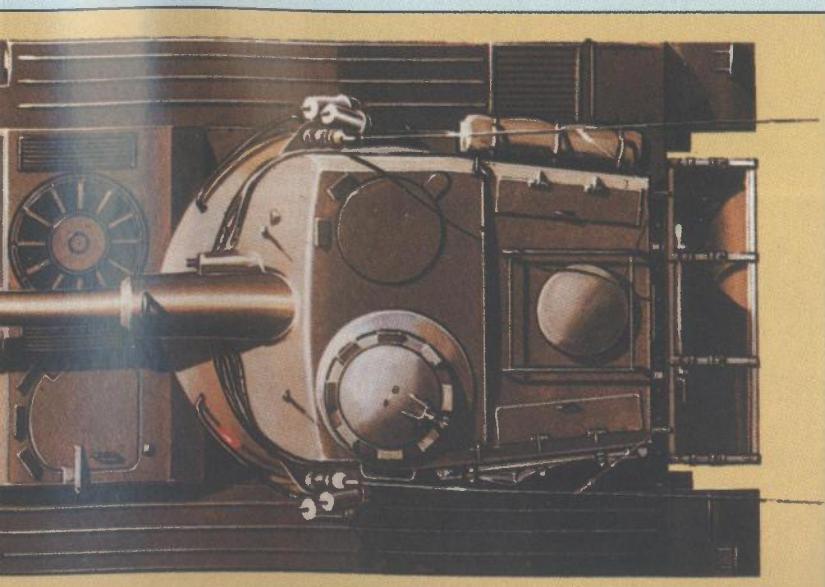
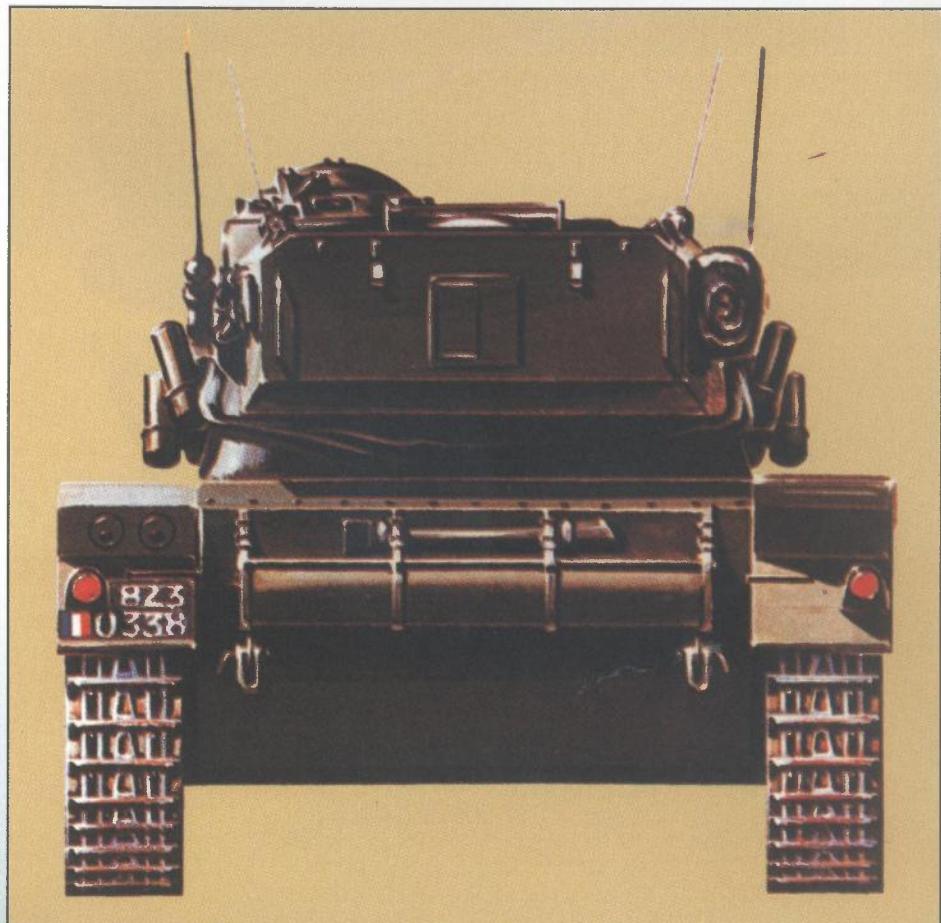
Prva inačica francuskog AMX-13 bila je osnovna verzija sa FL-10 s ugrađenim 105 mm za dva zapovjednika. Druga inačica AMX-13 je imala 105 mm topom kalibra.

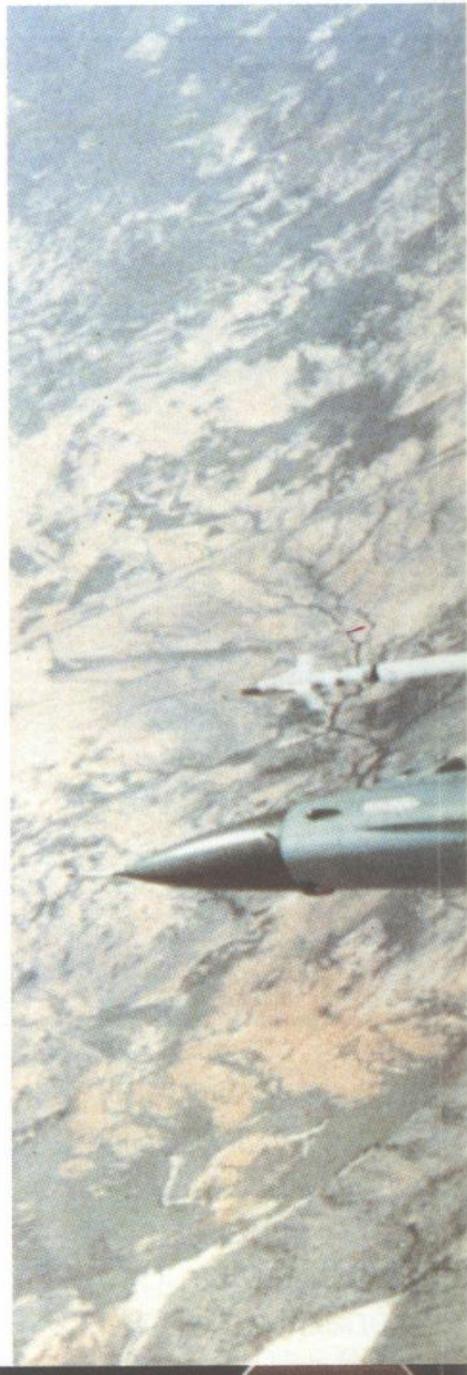


# AMX-13 - FRANCUSKI LAKI TANK



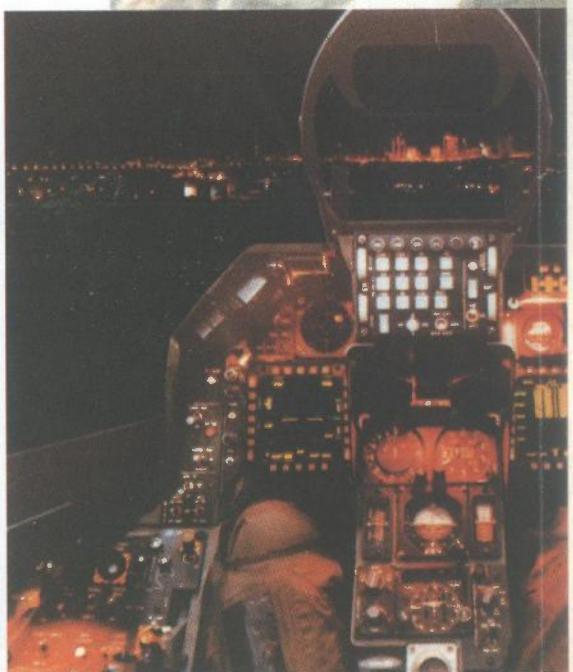
francuskog lako tanka opremljena kupolom s 75 mm topom kalibra 75 mm člana posade; i ciljatelja. Druge AMX-13 naoružane su topovima 90 i 105 mm.

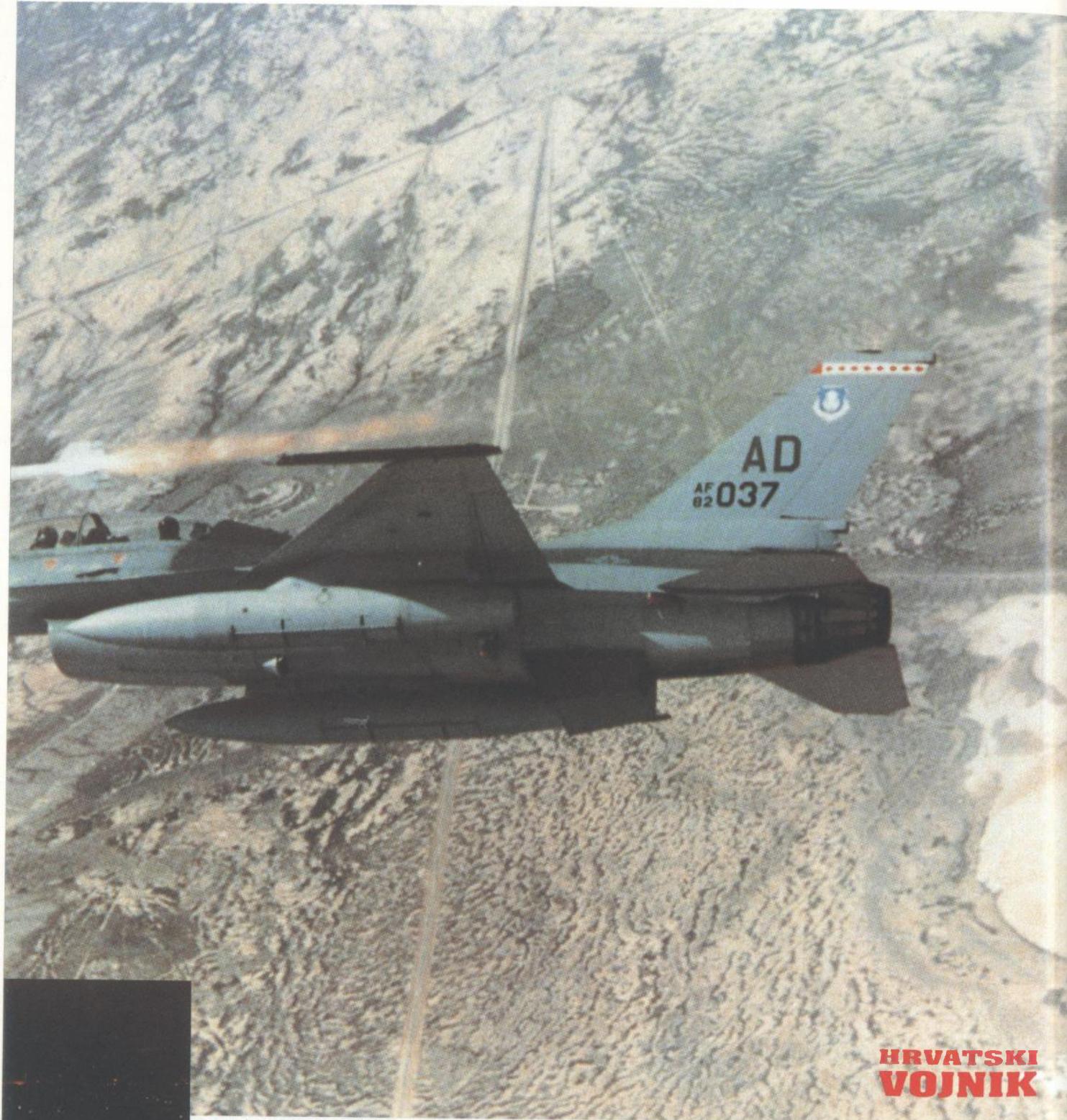




# F-16

## FIGHTING FALCON





**HRVATSKI  
VOJNIK**

## TAKTIČKO-TEHNIČKI PODATCI ZA LOVAC F-16 FIGHTING FALCON

### Pogonska skupina:

Pratt & Whitney turboventilatorski motor F100-PW-220 potiska 63,9 kN (6518 kp), s uključenim naknadnim izgaranjem 104,3 kN (10.637 kp)

### Protežnosti:

raspon krila 9,45 m; dužina 15,09 m; visina 5,09 m; površina krila 27,82 m<sup>2</sup>

### Težina:

masa praznog zrakoplova 8316 kg; najveća uzletna 17.010 kg

### Performanse:

najveća brzina (na visini od 12.190 m) 2145 km/h (2,02 Macha); početna brzina penjanja 305 m/sek; vrhunac leta 15.240 + m; borbeni domet 890 km (profil leta HI-LO-LO-HI)

### Naoružanje:

jedan 20 mm top M61A1 Vulcan; kao lovac 2—6 raket AIM-9J/P/L Sidewinder, AIM-7F Sparrow, AIM-120 AMRAAM; u lovačkobombarderskim misijama može na devet podvjesnih točaka ponijeti borbeni teret ( bombe Mk82, bombe Mk84, kazetne bombe, projektili AGM-G5 Maverick, protubrodske projektili Penguin, laserski vođene bombe, podvjesnike s elektronskom opremom, dodatne spremnike goriva) težine do 5638 kg

pa (koje istodobno imaju ulogu stabiliziranja helikoptera pri plutanju na vodi), i to u njihovu prednjem dijelu (u svakoj gondoli nalazi se spremnik volumena 1192 l). Stajni trap je tipa tricikl: prednja nogu (sve tri noge podvozja imaju po dva kotača) uvlači se unazad u ležište u trupu, a dvije glavne jedinice uvlače se u stražnji dio gondole podvozja.

Helikopterom upravljaju tri člana posade (pilot sjedi na desnoj, kopilot na lijevoj strani u oklopljenim sjedalima, a iza njih se nalazi sklopiva stolica na koju se smješta mehaničar ili neki drugi član letačkog osoblja). Konvencionalne mehaničke kontrole opremljene su s dva usporedna i nezavisna hidraulička servo-sustava, a automatski sustav nadzora leta omogućava jednostavno upravljanje helikopterom usprkos njegovoj veličini i težini. CH-53A dobio je i obrambeno naoružanje, koje se sastojalo od jedne strojnica M-60, tako postavljene da je mogla gadjati kroz otvore na obje bočne strane trupa.

Glavna kabina duga je 9,14 m, njezina širina iznosi 2,29 m, visina 1,98 m. U ovaj prostor normalno može stati 37 potpuno naoružanih vojnika ili 24 nosila i četiri bolničara, ili teret težine do 3629 kg u tom unutarnjem prostoru (tipičan teret uključuje dva manjana terenska vozila, tipa „jeep“, ili dva projektila Hawk s nadzornom konzolom, ili 105 mm haubicu). Pod helikopter se mogu podvjesiti veći tereti težine do 9070 kg. Da je moguće nošenje i težih tereta, dokazao je 17. veljače 1968. godine jedan CH-53A kad je (opremljen motorima T64-GE6) poletio s najvećom težinom u poletu od 23.541 kg (od toga 12.927 kg otpadalo je na gorivo i teret). Pri tome je postavio novi neslužbeni rekord u nošenju tereta i maksimalnoj težini u uzlijetanju, za serijski proizvedeni helikopter



Rani primjerak CH-53A (na uvodnike motora nisu još postavljeni filteri)

izvan područja bivšeg Sovjetskog Saveza.

Teret se u helikopter utovaruje kroz stražnja vrata, korištenjem jednodijelne rampe (kad se postavi mala brana koja sprečava prelijevanje vode, vrata se mogu otvarati i kad helikopter pluta).

U sklopu razvoja IHAS (Integrated Helicopter Avionics System) sustava, 26. travnja 1968. godine CH-53A izveo je

let s automatskim praćenjem profila zemljišta i određivanja visine, prvi takve vrste izveden od strane helikoptera. Iste godine, 23. listopada, jedan CH-53A Marinskog korpusa pokazao je da je, usprkos svojoj veličini, vrlo pokretljiv helikopter. U programu ispitivanja poduzetom od strane Naval Air Systems Command i tvrtke Sikorsky, usmjerenom na istraživanje dinamike rotorskog sustava i



RH-53A, prva inačica CH-53 namijenjena za protuminsku borbu

### CH-53A

Rani helikopteri nisu imali postavljen zračni filter

Dva motora T64-GE-6

Bez priključka za opskrbu gorivom

Gondola s kotačima podvozja i spremnikom goriva

Stražnja rampa za utočar tereta

Uvlačiva repna skija

manevarske sposobnosti, CH-53A s uzletnom težinom od 12.247 kg otpočeo je s izvođenjem valjaka pri brzini od oko 259 km/h. Kutna brzina nagiba kretala se od  $70^\circ$  do  $95^\circ$  u sekundi. Čimbenik opterećenja iznosio je 0,8 g na samom početku manevra, a tijekom izvođenja valjka kretao se od 1,8 g do 2,7 g. Vrijeme potrebno za izvođenje jednog valjka variralo je od 5,8 do 7,5 sekundi, a brzina nakon završetka manevra bila je 204 km/h. Izvođenje petlji otpočelo je pri brzini od 296 km/h u horizontalnom letu. Čimbenik opterećenja starta manevra bio je 1,2 g, i povećao se na 2,5 g kad je nos helikoptera bio pod kutem od  $50^\circ$ . U invertiranoj poziciji čimbenik opterećenja iznosio je 0,8 g, a nakon završetka petlje 2,8 g. Vrijeme potrebno za izvođenje petlje variralo je od 18 do 25 sekundi, a brzina po završetku manevra iznosila je 250 km/h.

Od trideset i četvrtoog proizvedenog primjerka, svi CH-53A dobili su podybesne točke namijenjene za tegljenje opreme za čišćenje mina. No američka mornarica zatražila je za izvršavanje ove uloge opsežniju modifikaciju CH-53A (ugradnja jačih motora) i tako nastaje RH-53A Sea Stallion. Ugradeni su motori T64-GE-13 (svaki snage 3925 KS), na svaku stranu nosa helikoptera ugrađena su ogledala za gledanje unatrag da bi pilot i kopilot mogli vizualno nadgledati opremu za čišćenje mina, a na stražnju rampu postavljen je pravokutni okvir namijenjen sprečavanju udaranja kabela za tegljenje protuminske opreme o trup helikoptera ili krakove repnog rotora. Mornarica je ukupno nabavila petnaest primjeraka Sea Stalliona, koje je koristila u protuminskoj ulozi do nabave helikoptera RH-53D, nakon čega su ovi helikopteri uvršteni u sastav Marinskog korpusa. ■

(nastaviti će se)

# BESPILOTNI IZVIDNIČKI SUSTAVI (II. dio)

Sustavi za bespilotno izviđanje pomoću malih, daljinski upravljenih letjelica, kakve su oblikovali Izraelci, a Amerikanci (SAD) naznačili u svom obustavljenom projektu Aquila, danas je pravilo u oblikovanju bespilotnih izvidničkih sustava

**Pišu Damir Galešić i Marko Parizoski**

## »ZAGLAVLJENI BATALJUN«

U ratu 1982. godine manevarsко ratovanje na tlu nije teklo za Izraelce tako dobro kao u prijašnjim sukobima s Arapima. Većina borbi u operaciji »Mir za Galileju« se dogodila u prvih 32 sata operacije od zore 10. lipnja. Operacija se odvijala kao rad satnog mehanizma sve do ulaska u Libanon. Po ulasku, uski putovi, uzvisine izlomljene terasama s nasadima, vinograd i neprohodni šumari kanalizirali su kretanje IDF-a (Israel Defence Force – Kopnena vojska Izraela). Bilo kakav pokušaj da se skrene s puta značio je stravično žrtvovanje tehnike – oštete stijene su oštećivale opremu na način koji je neuobičajen za europsko ratište (izuzevši kamenitih područja na Mediteranu). Zemljištem kanalizirani, prisiljeni da se kreću putovima, Izraelci su se mogli kretati samo ravno naprijed, a jedan jedini neprijateljev položaj ih je mogao zadržati satima. Nije bilo



prostora za iskazivanje taktičkog umijeća ili pokretljivosti – što je inače bio IDF-ov »forte« (pokretački duh). Izraelci se nisu umjeli fleksibilno kretati pješačenjem. Umjesto pješačenja rabili su američka oklopna vozila M-113 koja su za suvremenu protuoklopnu borbu bila »kartonske kutije za pakiranje robe«.

Motorizirani bataljun XX IDF-a 10. lipnja 1982. godine u oklopnim vozilima M-113 je dobio zapovijed o napredovanju tijekom kojeg se morao kretati određenim putom. Put je prolazio kroz klanac i kroz njega se na tom smjeru napredovanja moralо proći. Iako nije bilo naznaka da su Sirijci zašli toliko duboko da bi zaposjeli klanac izvršeno je aerofoto izviđanje. Prema podatcima izviđanja klanac je bio »čist«.

Kolona je svojom prvom trećinom ušla u klanac kad je na nju otvorena dobro organizirana paljba malim prijenosnim, žicom vodenim protuoklopnim raketama i ostalim pješačkim oružjem. Sirijci su imali izvrstan pregled puta u klancu, pa im je paljba bila vrlo učinkovita. U prvoj minuti paljbe uništeno je ili teško oštećeno šest oklopnih vozila,

poginulo je deset izraelskih vojnika, a velik broj je ranjen. Neka vozila su stala, neka su pokušala izgurati oštećena i uništena s puta, a stražnji dio kolone, još nepotpuno svjetan događaja, nastavio je dalje napredovati. Došlo je do gomilanja vozila i potpunog zaustavljanja kolone. Izloženost sirijskoj paljbi bila je potpuna. Uzvraćena paljba je bila žestoka, ali neučinkovita. Izraelci su izašli iz oštećenih vozila i nasumice pronašli zaklone. U prvih nekoliko minuta broj poginulih Izraelaca se popeo na petnaest, a ranjenih je bilo nekoliko puta više. Zapovjednik postrojbe je uporno radio-vezom tražio zrakoplovnu potporu. No, to nije jedina postrojba koja je tog jutra »zapela«. Na radio-vezi se moglo čuti mnogo paničnih poziva za zrakoplovnom potporom. Nije bilo lako odrediti prioritete potpore. Za oko deset minuta sukoba u klancu Izraelci su kako-tako zauzeli zaklone i ustrojili obranu. No i dalje su trpjeli gubitke. Nagomilana vozila na začelju kolone su sprječila brzo izvlačenje. U tom vremenu zapovjednik bataljuna je uspio na jednu padinu klanca poslati dvojicu časnika za vođenje zrakoplovne potpore. Oni su odredili položaj dijela Sirijaca i uspjeli su radio-vezom »dozvati« zrakoplovstvo. U zrakoplovnom udaru koji je slijedio obo su izraelska časnika poginula od udara vlastitog zrakoplovstva. Izraelci su se uspjeli izvući i prepuštiti posao zrakoplovstvu. Bataljun je imao više od deset oštećenih ili uništenih vozila. Poginulo je više od dvadeset Izraelaca, a velik broj je ranjen. Žrakoplovstvo je nastavilo tući. Nakon nekoliko zrakoplovnih naleta sirijski položaji su »ušutkani«. Bataljun je izvučen i popunjen dijelovima druge postrojbe. Uz potporu zrakoplovnih udara Izraelci su uspjeli skloniti olupine s puta. Tek sljedećeg jutra su Izraelci uspjeli proći kroz klanac i uz strašnu zrakoplovnu potporu razviti se na prilično »prohodnom« i ravnom podiju iza klanca. Sirijci su bili preslabi za obranu na široj bojišnicu i izvlačili su se velikom brzinom s tog područja.

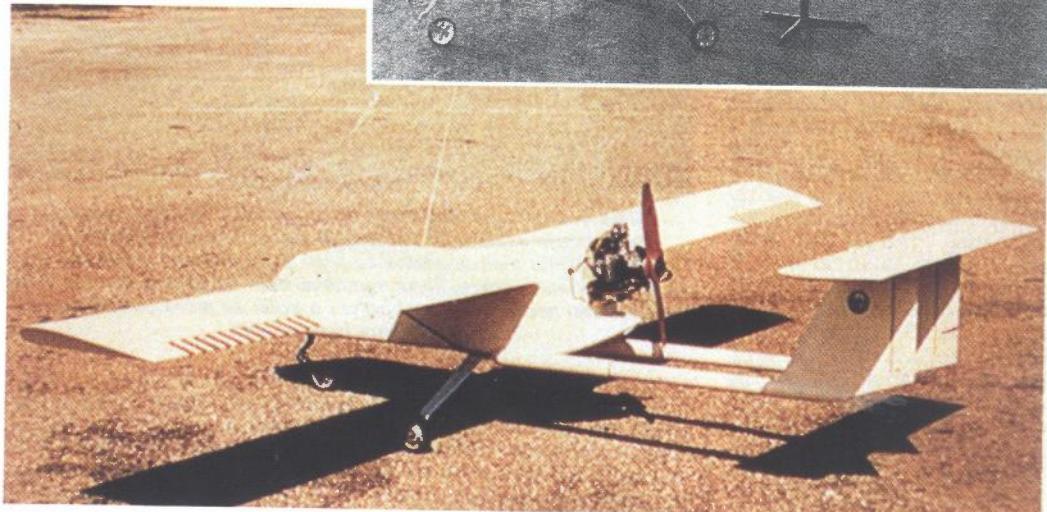
U tom događaju, izraelski bataljun učinkovito je zaustavila sirijska postrojba u jačini protuoklopnim oružjem ojačane satnije. Izučenost Sirijaca bila je primjerena, a ukupan obavještajno-izvidnički rad Izraelaca je loše ocijenjen. Posljedica brze raščlambe odgadaja koji su se zbili prethodnog dana, bio je zaključak o neučinkovitosti zrakoplovnog aero-foto izviđanja, o pretjeranoj izloženosti visokovrijednih časnika za vođenje zrakoplovne potpore i potrebi za boljim izviđanjem bojišnice (iako je tada izviđanje bojišnice u IDF-u vrijedilo kao jedno od najučinkovitijih i najpremljenijih u svijetu). Zrakoplovi su izvidali u jednom prolazu, a izradba i obradba fotografija je davala dovoljno vremena da se u brzom ratovanju stanje na bojištu, na nekom mjestu bitno izmjeni. Dogadaji sa spomenutim bataljunom, čiji smjer napredovanja je bio važan, bili su povod zapovijedi o trenutnom početku uporabe izvidničkih bespilotnih letjelica Mastiff i Scout, čiji sustavi su se od nedavno nalazili u redovitim postrojbama IDF-a. Kako su kasniji dogadaji pokazali, odluka o uporabi izvidničkih bespilotnih letjelica u operaciji »Mir za Galileju« bila je ispravna.

**Z**a izviđanje bojišta (Battlefield Surveillance), u ratovima 1956., 1967., 1973. i 1982. godine izraelska vojska je rabila (a i u meduratnim godinama) stalne izvidničke postaje (za optičko, a poslije 1967. godine za elektroničko i optoelektroničko izviđanje — primjerice na planini Hermon). Takoder je rabila izvidnike u oklopnim borbenim vozilima, izvidničke položaje na bojišnici i vrlo pokretnе časnike za vodenje topničke paljbe i zrakoplovnih napada (opremljene prenosivim optičkim i/ili optoelektroničkim izvidničkim uređajima i radio-postajama).

Pokretljivost IDF-a bila je u svim ratovima vrlo visoka (iako se može uočiti znatan pad brzine napredovanja od rata do rata — od 30 km dnevno 1956. do oko 8 km dnevno 1982. godine). Pokretljiv način vodenja rata posebice je na bataljunsкоj razini naglasio važnost časnika za vodenje topničke paljbe i zrakoplovnih napada. Časnici za vodenje vrlo često su morali raditi na lako uočljivim (istaknutim) položajima unutar neprijateljskog rasporeda pa su i njihovi gubici bili znatni.

Za taktičko izviđanje se rabi i zrakoplovstvo. Zrakoplovstvo za izviđanje rabi aero-fotopremu i crte pretraživače (line scanners) koji rade u infracrvenom (IC) području (od 8 do 12 mikrometara). Rabe se i termovizijske kamere. Dometi paljbe topništva i potrebe brzo napredujućih nižih postrojbi zahtijevaju stalno izviđanje glavnih smjerova napredovanja i velike dubine izviđanja za pridodano topništvo. Zrakoplovni izvidnički podaci su postrojbama na uvid davani tek oko dva sata (ili više) nakon prikupljanja — snimanja. Izviđanje s izravnim prijenosom podataka na tlo uz zadržavanje nad izviđanim područjem nije se rabilo, jer se držalo iznimno opasnim po posadu i zrakoplove. I da se rabilo, nije bilo dovoljno raspoloživih zrakoplova za sve taktičke potrebe. Tijekom operacije »Putinske oluje« za izviđanje većih prostora, za potrebe postrojbi više taktičke razine, upotrebljeni su zrakoplovi s posadom uz prijenos izvidničkih prikaza i podataka u tekućem vremenu (sustav zrakoplov Mirage III — prijamna postaja SARA, sustav JSTARS...). U to vrijeme tehnološka razina izviđanja još nije dopuštala uporabu izvidničkih zrakoplova s prijenosom u tekućem vremenu, a bespilotne letjelice i njihovi

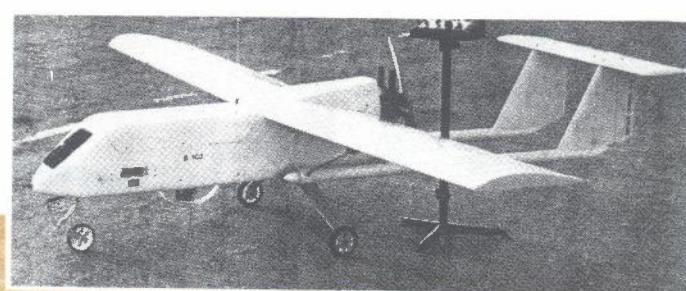
izvidnički sustavi su već tada otvorili put prijenosu podataka iz zraka u tekućem vremenu. Vrijeme u kojem prikupljeni podaci bojišnice moraju biti dostavljeni postrojbama (oklopnim bataljunima i bataljunima motoriziranog pje-



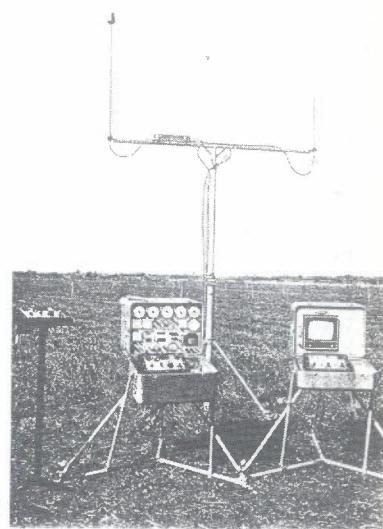
Slika 1. Letjelica Mastiff inačica Mk III tvrtke Tadiran. Pod prozirnim pokrovom na dnu trupa vidi se girostabilizirani nosač s TV kamerom. Aero-foto kamera se ne može vidjeti, ali je letjelica u nekim inačicama imala. Kratke, tamne, okomite cijevi koje se vide nešto ispred propeleru usmjeravaju ispušne plinove motora prema gore kako bi se smanjila »toplinska slika« letjelice i time smanjila opasnost od rušenja toplinski vođenim protuzrakoplovnim raketama. Osim letjelice na nosaču postavljena je kutija za upravljanje letjelicom pri uzlijetanju/slijetanju

šaštva) kraće je od pet minuta. Danas, na bataljunsкоj razini i minutu stari podaci (podatci o pokretu neprijatelja i ciljevima koje treba tući) — smatraju se zastarjelim. Izviđanje zrakoplovima najčešće znači da će zrakoplov u jednom ili najviše dva preleta preko cilja izvršiti snimanje. To se pokazalo nedostatnim u nizu slučajeva na Golanu 1973. i u Libanonu 1982. godine. Uslijed kašnjenja izviđničkog podatka i uslijed izvrsnog sirijskog maskiranja klanac iz uvodnog dijela teksta je postao smrtonosan za Izraelce. Dobro maskirani položaji neprijatelja ponekad se moraju snimati iz više kutova kako bi se pouzdano »razdvojili od okoline«, a to znači da ih se mora nadlijediti iz više smjerova. Taktičko izvidničko zrakoplovstvo bez velike pogibelji ne može ostvariti takvo izviđanje. Slučaj »nestale« sirijske divizije 1982. godine zrakoplovstvo nije uspjelo riješiti. Na temelju bolnih iskustava sa zrakoplovnim izviđanjem, uvedeno je novo izvidničko sredstvo — divizija ja nađena pomoću izvidničkih bespilotnih letjelica (IBL), (slika 1).

### Obrambena doktrina za službu za brzo uvođenje bespilotnih izvidničkih sustava



Slika 2. Prijenosna postaja za upravljanje letjelicom Mastiff. S lijeve strane je upravljačka kutija koja služi za upravljanje pri uzlijetanju i slijetanju. Ta kutija se postavlja u blizini uzletno-slijetne staze, ili lansirnog mjesača. U sredini je »glavna« kutija za upravljanje letjelicom i praćenje statusnih i navigacijskih podataka letjelice. Uz nju se vide odašiljačko/prijamne antene za slanje upravljačkih signala letjelic i izviđničkoj opremi i prijam podataka letjelice, izviđničkog prikaza i podataka. Podaci koje šalje letjelica prikazuju se na analognim pokazivačima iznad upravljačkog stola kutije. Desno se nalazi kutija za upravljanje izviđničkom opremom i pokazivanje izviđničkog prikaza i podataka. Glavna upravljačka postaja sustava Mastiff, temeljno ima iste sklopove, samo što su snage radio-uredaja za upravljanje veće, a veza s letjelicom se održava pomoću usmjerenoj antenskoj sustava koji se vodi prema smjeru dolaska signala iz letjelice



Izraelu nije trebalo mnogo vremena da nade izvidničko sredstvo kojim će zadovoljiti potrebe taktičkog izviđanja i učinkovito dopuniti postojeće sisteme. Zašto je baš Izrael država koja je iznimno učinkovito uporabila prve daljinski upravljane male IBL sisteme i zašto je uporaba IBL sistema vrlo brzo postala redovna, a Izrael najiskusniji korisnik i najveći izvoznik

sustava i »know-how-a« (znanja o uporabi)?

To se može objasniti stajnjem i okruženjem u kojem se ta država nalazi od nastanka do danas kao i posljedičnim doktrinarnim i ustrojnim temeljima izraelske vojske. Obrambena doktrina koja je usvojena, omogućila je vrlo brzo uvođenje i uporabu novih tehnologija, posebice

onih koje podržavaju visoko-pokretljivo napadačko ratovanje i elastičnu pokretnu obranu uz najveću moguću zaštitu vojničkih života.

Da bi se navedena uspješnost lakše objasnila nužno je udaljiti se od teme i ukratko predočiti temelj obrambene doktrine i zapovijedanja u izraelskoj vojsci. Poznavanje stanja u početcima izraelske države i kasnije, omogućuje da se lakše uoče sličnosti i razlike u odnosu na druge države kao i da se razluče iskustva na ona koja su uporabiva i ona koja za neku državu to nisu. Pred rat 1956. godine Izrael je imao brojnu (u odnosu na broj stanovništva), ali vrlo slabo opremljenu vojsku. Posebice je nedostajalo teško naoružanje i komunikacijska oprema. Okružje Izraela, neprijateljsko i vojno ukupno opremljenije, oblik i položaj države, mala operativna dubina koja ne dopušta obranu po dubini vlastitog teritorija, uz navedenu slabu opremljenost vojske, prisilili su Izrael na organizaciju visokopokretljive obrane koju je moguće izvesti samo na neprijateljevu teritoriju (napad). Prirodno, Clausevitzev »krvavi izravni sudar« s neprijateljem nije dolazio u obzir, moglo se samo uporabiti i do krajnosti slijediti stavove zastupnika strategije posrednog prilaženja — Liddela Harta i na njoj temeljeno organizacijsko i ratno iskustvo kojeg je stvorio Heinz Guderian (Blitzkrieg), svakako uz nužna prilagodenja na postojeće uvjete.

Narušena ravnoteža između ljudskih i materijalnih resursa natjerala je Izraelce da nadu kompenzirajuće čimbenike duhovne prirode. **Osobna smionost** (heaza), **ustrajnost** (dvekut bamatar), **improvizacija** (iltur) i **domišljatost** (tushia) postali su i ostali ključni dijelovi borbene doktrine koju IDF sustavno ugrađuje i zahtijeva od vojnika i zapovjednika na svim razinama. Akutni nedostatak komunikacijske opreme (koji je odgovoran i za nekoliko većih incidenta tijekom sinajske operacije 1956. godine) i mala snaga (veličina) izraelske vojske (regionalno gledano) koja Glavnom stožeru nije omogućavala stvaranje pričuve, koja bi mogla utjecati na ishod borbi, stvorili su naglasak na inicijativi, samostalnosti i inovativnosti u upravljanju (zapovijedanju) na svim razinama vojske. Navedena, pretežito materijalna ograničenja odredila su čitav zapovjedni sustav IDF-a. Moshe Dayan je u svoj dnevnik zapisao:



*Slika 3. Letjelica Mastiff Mk III na lanseru. Uporaba lansera omogućuje uzlijetanje i slijetanje na mjestima koja oblikom zemljista nisu pogodna za brzu improviziranu gradnju uzletno/slijetne staze, ili na mjestima koja su blizu bojišnice, koja moraju biti neuobičajiva, maskirana i s kojih se mora odmah nakon uzlijetanja brzo udaljiti*

»Ustrojiti ćemo odvojene snage (operativne skupine) za svaki od glavnih vojnih ciljeva i zadaća svake skupine bit će dosezanje ciljeva u neprekidnoj borbi, dužem predahu, borbi i »guranju naprijed«, borbi i »guranju naprijed«, sve dok se cilj ne dosegne... (Ovaj sustav) odgovara osobitosti (karakteru) naše vojske i naših časnika. Zapovjedniku izraelske postrojbe mogu na zemljovidu pokazati točku na Sueskom kanalu i reći: To je tvoj cilj, a to je glavni smjer tvog napredovanja. Ne javljaj mi se tijekom borbe tražeći više ljudi, oružja, ili vozila. Sve što smo mogli izdvajati, već si dobio i nema više. Redovito javljaj kako napreduješ. Moraš stići na Suez za četrdesetosam sati. Ovakvu vrst zapovjedi smijem dati zapovjednicima naših postrojbi zato što znam da su spremni prihvati takve zadaće i da su sposobni izvesti ih.«

Prema Mordehai Guru, bivšem načelniku Glavnog stožera IDF-a:

...Odgovarajući zapovjedni sustav čini kombinaciju sveuhvatnih, čak »pješačkih« priprema uz slobodu koja je zajamčena mašti osobnoj

smionosti. Njegov rad je zasnovan na tri načela: a) jasnom određivanju ciljeva koje treba postići; b) temeljitim planiranjem; c) odgovarajućem redoslijedu prioriteta. Ovaj treći uvjet uključuje i razabranje da, kakvi god bili nečiji prioriteti, neke stvari moraju biti izostavljene. Nečija lista prioriteta mora biti predmet stalnog preispitivanja. Mora se izbjegći opasnost »ljepljenja« uz jednu ideju ili još gore uz predodređeni plan. Disciplina (stega) i zajednički rad moraju se uvezivati (kombinirati) s improvizacijom. I vanjski i unutarnji nadzor moraju biti stalnom pogonom.

Ova tri uvjeta izgledaju suprotstavljeni, ali u stvarnosti ravnoteža među njima određuje IDF-ovo jedinstveno značenje. **Invencija** tijekom samog izvršenja, **stega** i **improvizacija** — to su tri temeljna dijela koji čine IDF-ov zapovjedni sustav, čak i ako posljedna dva izgledaju međusobno suprotstavljeni.

Ravnoteža tih uvjeta je od vojske do vojske drukčija, a mijenja se i s vremenom za što opet kao primjer može poslužiti IDF.



*Slika 4. Pneumatski lanser sustava Scout*

Trebalo se potruditi da takav zapovjedni sustav 1956. godine ne prijede u kaos. Samo u tom »organiziranom kaosu« — kako ga je Dayan nazvao — bilo je moguće da postrojba dosegavši zadani cilj kreće dalje i iskoristi otvorenu prigodu čak prekoračivši ovlaštenja (neovlašteno preuspješno napredovanje 7. brigade 1956. godine), ako se ukazala prigoda za novi uspjeh.

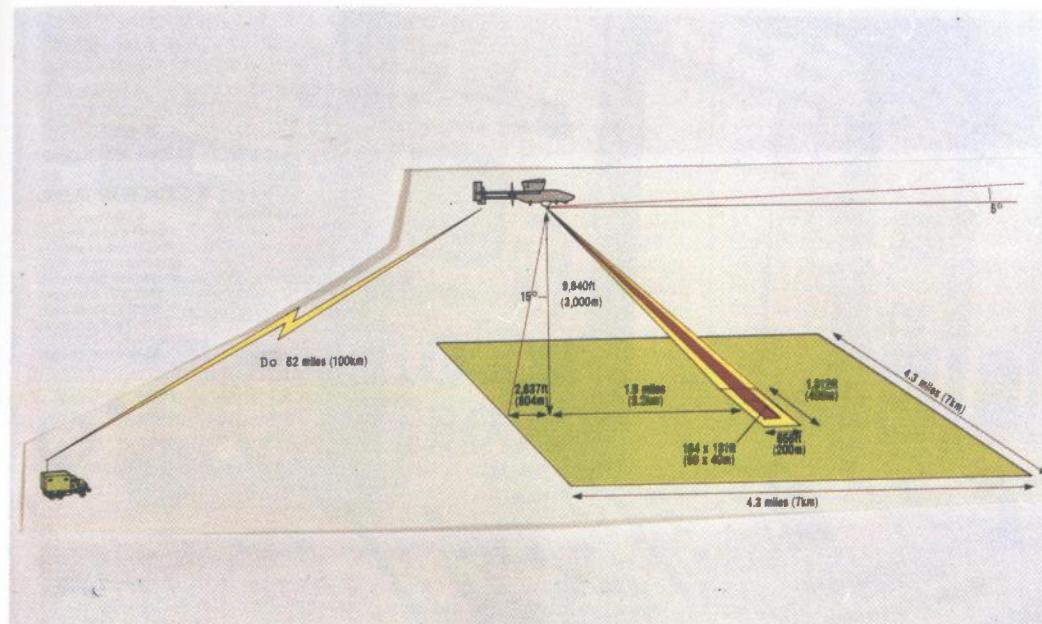
Sustav je omogućio, u ratu 1956. godine, kad su operacije krenule, da Dayan sebe učini »nepotrebni« na mjestu zapovjednika. Tijekom operacije krstario je bojištem od postrojbe do postrojbe stavljajući sebe u ulogu »directed telescope« (usmjereni dalekohor — naziv koji je u knjizi Command in War uporadio Martin van Creveld opisujući neovisnu povratnu spregu nužnu u zapovijedanju visokosamostalnim postrojbama u visokopokretnom ratu).

To je, nadalje, omogućilo da, iako ukupno gledano, uspješne, neke postrojbe budu manje uspješne, a neke »preuspješne«. Neovlašteno napredovanje 7. oklopne brigade, ne samo da je poremetilo čitav plan Glavnog stožera, nego je promijenilo i značenje operacije — od napredovanja više-manje motoriziranog pješaštva u visokoučinkovit, i kao primitivan Blitzkrieg.

Raščlambe nakon sukoba koje je izveo komitet pod vodstvom generala Laskova, Dayanova nasljednika, kao najvažniju posljedicu imale su uvođenje oklopnih brigada u svojstvu glavnih udarnih snaga IDF-a (iako neovlašten, njihov uspjeh je bio klučan za sinajsку operaciju 1956. godine).

Na sličan način kao zapovijedanju, pristupilo se i uvođenju tehničkih inovacija. Od improvizacije do uvođenja u redovitu uporabu trebalo je kako malo vremena. Nove ideje, uporaba postojeće ili zaroobljene tehnike na nov način, su jedno od svojstava uporabe tehničkih sredstava u izraelskoj vojsci.

Nužna glomaznost i složnost izraelske vojske pred rat 1973. godine (nova tehnologija — nužna da se parira tehnički napredak neprijatelja — učinila je izraelsku vojsku daleko tromjom i neprilagodljivijom u borbi), pretjerana samouverenost i napredak neprijateljskih vojski (posebice egipatske) u taktici, posebice taktici protuoklopne borbe, protuzračne obrane i zapovijedanja, doveli su do prvih značajnih poraza Iz-



Slika 5. Daljine i visine izvidničkog rada sustava Scout

raelaca u prvim danima egiptskog napadaja. Loš taktički obaveštajni rad i ostale manjkavosti dovele su do poraza cijele oklopne divizije i zamalo do raspada zapovjednog sustava južnog vojišta. Pri tome su Dayan (tada ministar obrane u vlasti Golde Meir), načelnik Glavnog stožera Elazar i zapovjednik južnog vojišta Gonen, uz ostale čimbenike, glavni nositelji odgovornosti za početni neuspjeh. Nedostatak obaveštajnih podataka može se dijelom objasniti nemogućnošću taktičkog izvidanja zrakoplovstvom uslijed vrlo dobre egipatske protuzračne obrane, gotovo nepostojanjem izvidanja vojišnice i djelomice neodgovarajućim (domet...) tehničkim sredstvima za izviđanje na bojištu. Postojeća sredstva nisu više odgovarala novim tehničkim i taktičkim uvjetima na bojištu.

Martin van Creveld u knjizi Command in War piše: "...tehnologija koja se sada uvođi u mnogim vojskama svijeta, ne samo izraelskoj, uz uvjet da radi pouzdano i bez smetnji uzrokovanih drugim sustavima, možda je mogla riješiti neke tada uočene probleme. Primjerice, sustav za određivanje položaja i azimuta, mogao je Gabija (zapovjednika jedne od oklopnih brigada koje su sudjelovale u preuranjenom i smušenom protunapadaju uz Kanal prema jugu) poštediti pogrešaka u čitanju zemljovidova, iako ga nije mogao spasiti posljedica apsurdne zadaće prema kojoj se od njega tražilo da razori Egipćane ostajući izvan domaćaja oružja. Sustavi za određivanje položaja i sl-

nje podataka o položaju postrojbi (npr. IBL-e, se rabe i za nadzor kretanja vlastitih postrojbi), omogućili bi Adanu (zapovjedniku divizije kojoj je pripadala Gabijeva brigada) i Gonenu da u svakom trenutku mogu odrediti položaj podređenih postrojbi, što bi ih pošteditelo ikakvih dvojbi o tome tko je prešao Kanal (nijedna izraelska postrojba ga tada – između 8. i 10. studenog nije prešla) i gdje. Različita osjetila povezana s računalima i televizijskim pokazivačima, a smještena i raspoređena tako da imaju pregled bojišta, bilo s tla, ili odozgo (iz letjelice), mogla su ukloniti barem dio dvojbe o smještaju egipatskih položaja u mostobranu. Na kraju, poboljšana tehnologija s daleko po-

boljšanom radiokomunikacijskom stegom mogli su izraelskim zapovjednicima omogućiti istinsku sposobnost komunikacije između dviju točaka – sposobnost koju neki od zapovjednika tijekom rata 1973. godine uopće nisu imali. U nedostatku navedene sposobnosti, a u zadanom sustavu preokrenutog opcijskog nadzora nisu bili sposobni nići da rabe vlastite oči!

U prvim danima toga sukoba potpuno je izostao zapovjednikov tzv. »usmjereni dalekozore« bilo u obliku osoba ili u obliku tehničkih sredstava (npr. IBL).

Koliko brzo izraelski obrazbeni sustav »uci i primjenjuje« vidi se i po brzom oporavku i preokretu stanja na bojištu u vlastitu korist 1973.



Slika 6. Vanjski izgled glavne upravljačke postaje sustava Scout. U gornjem desnom dijelu slike vidi se spremnik u kojem se prevoze i skladište rastavljene letjelice

godine. To se vidi i po izvidničkim sredstvima vojničke koja su se vrlo brzo nakon rata pojavila u redovitoj uporabi i dala značajan doprinos u operaciji »Mir za Galileju« 1982. godine.

### Povijest uporabe

Tijekom godina koje su prethodile ratu 1973. godine Egipt i Izrael su često izvodili topničke dvoboje preko Sueskog kanala. Pri tome je Izrael imao prilične gubitke. Gubitci su počeli rasti otako se nije moglo (ili vrlo rijetko) izvidati zrakoplovima drugu stranu (egipatsku) jer je ona uvela učinkovite protuzračne sustave. Jedan vojnik koji je služio na Kanalu 1969. godine je izgradio veliki zrakoplovni daljinski upravljan model. Opremio ga je fotoaparatom. Redovito je izvidao drugu obalu kanala do dubine od oko dva kilometara. Jednom prigodom uspio je snimiti veće egipatske pripreme za napad. Fotografije su dospjele u Glavni stožer.

Uočena korist tako dobivenih podataka, njihova niska cijena i mogućnost da se iz bespilotne letjelice podatak prenosi u tekućem vremenu, kao i svi naprijed navedeni razlozi uz postojeća američka iskustva doveli su do pokretanja projekata razvoja malih daljinskih izvidničkih bespilotnih letjelica.

Vrlo brzo nakon ispostavljanja projektnih zahtjeva tvrtka Tadiran i IAI su pokrenule projekte (Mastiff, Scout) i do 1982. godine izraelsku vojsku opremile prvim sustavima daljinski upravljan IBL.

### Mastiff

Nekoliko godina prije operacije »Mir za Galileju«, na temelju potreba i zahtjeva IA-F-a (Israel Air Force) i IDF-a tvrtka Tadiran je izgradila IBL sustav Mastiff. Prvi Mastiff Mk I bio je više leteći model nego IBL (visokokrilac s vučnom pogonskom skupinom malih izvidničkih mogućnosti). Mastiff Mk II i Mk III bili su već oblikovani poput svih današnjih operativnih IBL-a u Izraelu. (slike 2 i 3). Imali su potisni propeler i »twin boom« (dva nosača repnih površina) konstrukcijsko rješenje sa slobodnim prednjim dijelom trupa za smještaj izvidničke opreme. Sustav Mastiff je imao mnoštvo nedostataka koji su polako otaknjeni, ali je vrlo brzo nakon operacije »Mir za Galileju« dosegao svoj razvojni vrhunac. Nije se mogao dalje usavršavati i nedavno je potpuno povučen iz uporabe u IDF-u.

## Scout

Izravno prije sukoba u Libanonu 1982. godine u uporabu je uveden sustav Scout, (slika 4) (proizvela ga je tvrtka MAZLAT — u prijevodu mala bespilotna letjelica — tvrtka koja je dio državnog proizvodnog sustava IAI — Israel Aircraft Industries). Prema prvim izvorima taj prvi sustav je bio poklon tvrtke IDF-u (uz uslugu izobrazbe posada i nadzor u uvodenju u uporabu). Scouti i Mastiffi su uporabljeni u operaciji »Mir za Galileju«. Uporaba Scouta je bila vrlo uspješna, a Izrael je ubrzo, na državnoj televiziji javno objavio neke iznimno uspjele izvidničke snimke, objavljivajući tako javnosti svoju uporabu IBL u ratu. Scout je uskoro postao vrlo uspješni izvozni proizvod. Taj sustav je otvoren izmjenama i dopuna ma i zadržao se u operativnoj uporabi sve do danas.

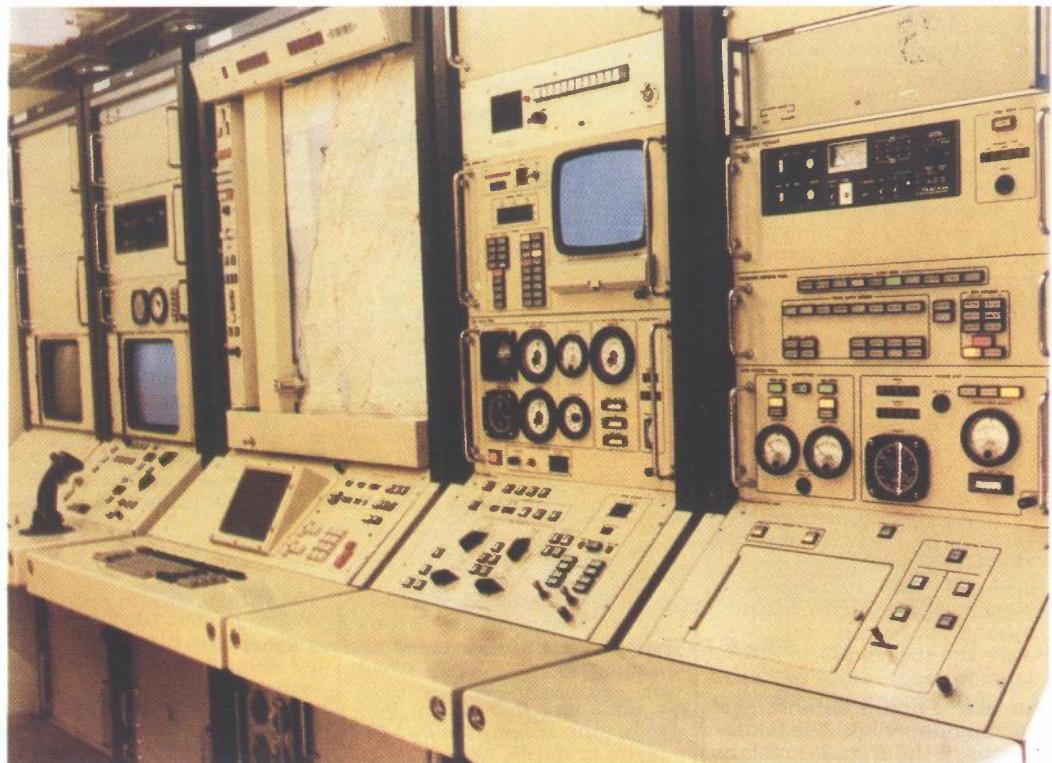
## Novi sustavi

Osim sustava Scout Izrael je u operativnu uporabu nedavno uveo sustave Impact i Searcher. S američkim tvrtkama razvijeni su sustavi Pioneer i Hunter (većinom proizvodi tvrtke IAI), a u suradnji sa Švicarskom razvijen je sustav Ranger.

Prema dosadašnjim saznanjima Izrael u izravnoj operativnoj uporabi ima sada samo dva sustava Scout. Jedan od ta dva sustava služi kao školski, a istodobno i za uvođenje tehničkih inovacija. Taj sustav po potrebi postaje operativan. Svaki sustav ima pet letjelica. Podaci o broju i uporabi ostalih tipova sustava, nisu dostupni javnosti, ali vjerojatno ukupan broj letjelica u operativnoj uporabi ne nadilazi trideset, a postaja dvanaest (šest postaja za uzlijetanje i šest glavnih postaja za izviđanje). Zasigurno jedaleko veći broj postaja za primanje izvidničkih prikaza i vezu s glavnim postajama (te postaje se raspoređuju u zapovjedništvu nižih borbenih postrojbi, a po potrebi i u viša zapovjedništva i službe). Te male prenosive postaje mogu primati prikaze iz letjelica svih sustava.

## Što čini sustav za bespilotno izviđanje

Sustavi za bespilotno izviđanje pomoću malih, daljinski upravljanih letjelica, kakov su oblikovali Izraelci, a Amerikanci (SAD) naznačili u svom obustavljenom projektu Aquila, danas je pravilo u oblikovanju bespilotnih izvidničkih sustava.



**Slika 7. Unutarnjost glavne postaje novije inačice sustava Scout. Krajnje lijevo nalazi se radno mjesto izvidnika. Kao izvidnici u postajama rade topnički časnici, bivši zrakoplovci, ili obavještajni časnici. Izvidnik je često zapovjednik zadaće. Izvidnički prikaz se promatra na zaslonu TV pokazivača iznad stola za upravljanje izvidničkom opremom. Pomoću palice na stolu izvidnika upravlja nosačem kamere i optikom CCD-TV kamere visoke razlučivosti. Ovisno o zadaći, rabe se kamere s crno-bijelim prikazom ili kamere s prikazom u boji. Izvidniku nužni podatci o položaju letjelice u prostoru prikazuju se na analognim prikazivačima iznad TV zaslona. Iznad njih se ugrađuje uređaj za bilježenje prikaza na video-vrpci. Kad izvidnik uoči cilj dotakne ga svjetlosnom pisaljkom. Tog trenutka na ploteru navigatorovog radnog mesta (desno od izvidnikovog) ispisuje se položaj cilja, a podatci o položaju cilja se unose u malo topničko računalo (ne vidi se na slici) i nakon dopune i izračunavanja, gotovi elementi za gađanje se šalju korisnicima radio-vezom. Popravak se dobiva doticanjem svjetlosnom pisaljkom mesta pada topničkog zrna. Odmah do izvidnikovog je radno mjesto navigatora. U navigatorov stol je ugrađeno malo računalo za navigacijsku pripremu i preprogramiranje putanje letjelice. Iznad stola nalazi se ploter koji iscrtava putanje letjelice i označava mesta ciljeva. Ploter može raditi sa zemljovidima različitih mjerila. Desno uz navigatorovo mjesto je radno mjesto operatera letjelice koji pomoći okretnog gumba na svom stolu upravlja letjelicom i/ili uključuje/isključuje pojedine automatske načine leta. Statusne i navigacijske podatke letjelice nadzire pomocu analognih pokazivača na zidu iznad stola. Među njima se nalazi i video-zaslon na kojem operater letjelice može promatrati prikaz izvidničke kamere. Krajnje desno je radno mjesto tehničara koji nadzire rad sustava postaje i letjelice i tako rastereće rad operatera letjelice. Na tom mjestu on izvršava i tehničku pripremu rada postaje**

Prema pristupu u oblikovanju Aquile, Scouta, Mastiffa, Pioneer itd. može se izvesti sljedeće pravilo:

Letjelica i njezina izvidnička oprema ne smatraju se nedjeljivom cjelinom. Letjelica se može smatrati platformom za raznorodnu izvidničku (i/ili drugu — npr. elektroničko-ometačku) opremu.

Citav bespilotni izvidnički sustav čini više cjeline koje se mogu uvezivati na više načina. Te cjeline su:

### Letjelica

Nju čini njezina struktura, pogonski sustav, sustav za primanje, obradbu i izvršenje upravljačkih signala, sustav za stabilizaciju, sustav za automatsku navigaciju i sustav za mjerjenje, određivanje parametara leta i njihovo odašiljanje prema prijamnim postajama na tlu. U novijim let-

jelicama digitalno računalo nadzire i uvezuje sve sustave u cjelinu. U jednom izvidničkom sustavu redovito ima više letjelica (slika 5).

### Izvidnička oprema

Ta oprema može biti različito zasnovana ali pretežito se radi o pokretnim giro-stabiliziranim CCD (Compled Charge Devices — poluvodička svjetlosno-naponska osjetila složena u nizove ili matrice) TV kamerama visoke razlučivosti, koje se ponекad dopunjavaju aero-foto opremom (tu opremu među malim sustavima nosi samo Mastiff) koja je namijenjena bilježenju samo specifičnih ciljeva (a ne kontinuiranom snimanju područja). U širem smislu u izvidničku opremu spada i sustav za prijenos izvidničkih prikaza i podataka koji može biti zajednički za

letjelicu i izvidničku opremu. Umjesto CCD-TV kamere za izviđanje noću se rabe male termovizijske kamere. Uporaba tradicionalnih crnih pretraživača je ograničena na letjelice veće nosivosti. U posljednje vrijeme u izvidničku opremu ulaze crni pretraživači s osjetilom koje čini niz CCD osjetila. Na većini letjelica CCD-TV kamera se dopunjava laserskim daljinomjerom koji pomaže u određivanju položaja izviđanog cilja.

### Oprema za specifične zadaće

U ovu opremu spadaju laserski označivači ciljeva koji mogu biti ujedno i laserski daljinomjeri, razni elektro-ometači, pakovanja dipolnih listića za ometanje radar-a, ili uređaj za samovođenje letjelice prema toplinskom ili radio-izvoru, koji je

redovito dopunjeno ubojnim punjenjem i odgovarajućim upaljačkim mehanizmom. Neke velike letjelice se opremanju i radarskim izvidničkim uredajima. U nekim sustavima danas je redovito ugrađen vezistički repetitor (Scout) koji omogućuje vezu operatera glavne, prijenosne ili prijamne postaje. Ponekad s odgovarajućom opremom letjelica služi isključivo kao repetitor.

#### Glavna upravljačka postaja

Glavna upravljačka postaja (slike 6 i 7) se redovito nalazi u prevozivom kontejneru. Temeljni podsklopovi upravljačke postaje su sljedeći:

- Upravljačko-programirajući podsklop

Služi u navigacijskoj prepremi zadaće. Pomoću njega se preprogramira pasivni dio leta letjelice. Uz rad operatera tvori, obraduje i odašilje upravljačke signale prema letjelici. U njega spada i prijamni sklop koji prima, obraduje i prikazuje podatke o parametrima leta letjelice. Ponekad se taj sklop ujedinjava sa sljedećim sklopm.

- Izvidnički podsklop

Uz pomoć operatera, tvori, obraduje i odašilje upravljačke signale nosaču izvidničke opreme i izvidničkoj opremi. Prima izvidničke prikaze i podatke, snima ih ili djelomično obraduje i sprema za daljnje slanje prikaza i podataka. Od prijamnog dijela upravljačko-programirajućeg podsklopa rabi podatke o položaju letjelice i uvrštava ih u svoje, u svrhu određivanja položaja ciljeva. Prijamni dio može biti zajednički za upravljačko-programirajući i izvidnički sklop.

- Vezistički dio postaje

Ne sudjeluje u upravljačkim vezama s letjelicom. Omogućuje vezu s ostalim postajama i prijenos prikaza i podataka korisnicima. Repetitor toga dijela postaje se može nalaziti u letjelici.

#### ● Tehnički dio

Služi održavanju sustava postaje prije i tijekom izvidničke zadaće.

#### Prijenosna postaja

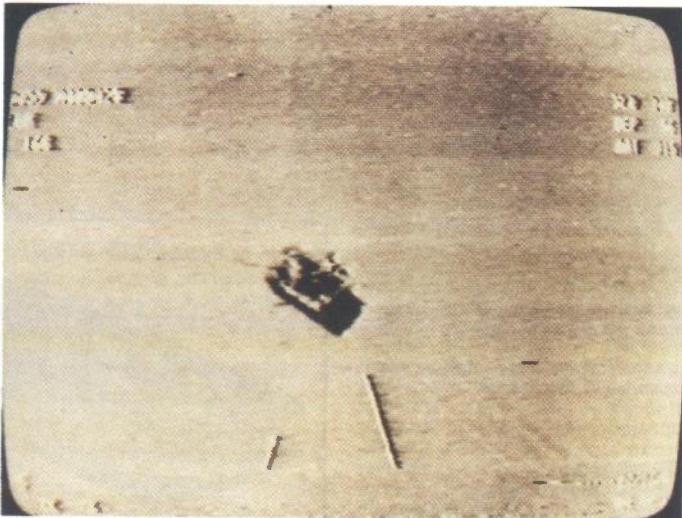
Ta postaja često se postavlja uz uzletišta ili lansirna mesta gdje služi za aktivno vodenje letjelice tijekom uzlijetanja i ili slijetanja. Nakon uzlijetanja predaje upravljanje letjelicom glavnoj postaji (vidi sliku 2). Pri povratku letjelice sa zadaće preuzima i sljeće letjelicu. Takav rad omogućuje da se glavna postaja smjesti tako da ima nesmetan radio – vezu s letjelicom tijekom čitave zadaće, a uzletište/sletište se može smjestiti na za to pogodniji položaj. Ponekad se prijenosne postaje postavljaju u nižim taktičkim postrojbama na bojištu. One preuzimaju upravljanje letjelicom od glavne postaje, a glavne postaje i uzletišta se tada mogu smjestiti dublje u pozadini. Na taj se način može povećati i dubina izviđanja.

#### Prijamna postaja

Prima izvidničke prikaze (slika 8) i podatke i opremljen je uredajem za vezu s operaterima u glavnoj ili prijenosnoj postaji. Postavlja se u nižim taktičkim postrojbama na bojištu ili u zapovjedništva viših postrojbi (ovisno o potrebama). Donedavno su takve postaje prevožene malim terenskim vozilima, a danas u uporabu sve više ulaze prenosive postaje koje mogu rabiti i najniže taktičke postrojbe.

#### Tehnički prijevozno-lansirno-prihvativni sklop

Taj složeni sklop čini niz često odvojenih tehničkih sredstava, a ovisno o zadaći i oblikovanju sustava može sadržavati: fotolaboratorij, lanser (pneumatski, hidraulički, s gumenom trakom...), lanser za raketno lansiranje i zalihi potisnih, odbacivih raketnih motora, prihvativnu mrežu i arrester (sustav za skraćenje zaustavnog puta) mehanizam.



*Slika 8. Fotografija TV snimke. Scout je pratio tank s visine od oko 1000 metara. Duža bijela crta u donjem dijelu prikaza označava smjer leta letjelice, a kraća smjer osi motrenja TV kamere. Ostali podaci važni za izvidnika ispisani su u gornjem desnom i lijevom dijelu prikaza*

Neki bespilotni izvidnički sustavi u letjelicama imaju prihvativne padobrane, pa nemaju potrebu za uporabom slijetnih staza, prihvativnih mreža i arrester (kočionih) mehanizama. Nadalje, u sustavu se mogu nalaziti rešetkaste ploče za brzu gradnju privremenih staza, sva prijevozna sredstva i tehničko vozilo za održavanje i opremanje letjelica i ostalih dijelova sustava.

Citav sustav kojeg na tržištu nudi neki proizvođač ne mora imati sve nabrojene podsklopove. Temeljni sustav se može sastojati od samo jednog vozila. U nekim VLC (Very Low Cost – iznimno niske cijene) sustavima niti tog vozila nema. Na vozalu su redovito: glavna postaja i spremnici za tri do četiri letjelice s opremom. Letjelice i oprema se mogu nalaziti i u prikolici (britanski sustav tvrtke Flight Refueling nazvan Raven ima vozilo s glavnim postajom i prikolicu s letjelicama, opremom i lansemrom). Najčešće ni potpuni sustavi koji su u redovitoj uporabi u svijetu ne rabe sve podsklopove. Broj uporabljenih podsklopova ovisan je o složenosti trenutne zadaće sustava. Glavna postaja nekih sustava se rabi kao veznički čvor (Pioneer), ima sposobnost temeljiti obradbe izvidničkih prikaza i podataka i prijama izvidničkih podataka iz drugih izvora kao i distribucije korisnicima (uporaba sustava Pioneer u operaciji »Pustinjska oluja«).

Letjelice tvrtke Leading Systems koje se rabe u CIA-inom izvidničkom bespilotnom sustavu izvidničke podatke proslijedu u tekućem vremenu u zemaljsku postaju, a ova ih preko komunikacijskih satelita može prosljediti na vrlo velike udaljenosti (u pokusu je ostvaren prijenos iz Kalifornije u Pentagon). ■

## ŠTO JE BESPILOTNA LETJELICA?

Pod time bi se mogla smatrati svaka leteća naprava u kojoj se ne nalazi čovjek kao subjekt upravljanja. Dakle, to jednakono može biti i leteća igračka, natjecateljski leteći model, vojna izvidnička letjelica, meteorološki balon i sl.

Zbog načina uporabe u vojnim poslovima, bespilotnom letjelicom će se ovdje smatrati letjelica koja nema čovjeka kao subjekt upravljanja, koja nosi koristan teret, kojom se upravlja, ili s tla (iz prijenosne postaje, iz prevozive postaje) ili iz zrakoplova, ili iz broda. To će biti letjelica koja može letjeti samostalno po preprogramiranoj putanji.

## IZVIDNIČKA BESPILOTNA LETJELICA

Ako po definiciji u letjelicu uvrstimo i različitu izvidničku opremu, kao koristan teret, te osiguramo siguran prije-

nos i obradbu izvidničkih podataka, uz odgovarajuću opremu na tlu, dobit ćemo osnovnu jedinicu sustava bespilotnih izvidničkih letjelica. U svakom slučaju, sustav nije u potpunosti samostalan (barem prema dosadašnjim tehničkim dosegima), već nužno uključuje i čovjeka kao dio sustava upravljanja i obradbe izvidničkih podataka. Na redovitoj godišnjoj konferenciji o bespilotnim letjelicama zemalja NATO-a 1985. godine, direktora NATO-a za naoružanje i obrambeni razvoj M. Weiss je rekao: »Ne smijemo misliti da bespilotne letjelice mogu činiti sve i na taj način potpuno zamijeniti pilotirane zrakoplove. To nije realno i takav stav može razvojnim i implementacijskim programima bespilotnih letjelica samo štetiti. Ono što se moramo upitati jest: da li bespilotne letjelice mogu svoje zadaće ostvarivati bolje i kad mogu zamijeniti zrakoplove s posadom. Moramo se zpitati: gdje im se mogu pronaći nova područja primjene?«

# SUSTAVI ZA PUNJENJE NA STRELJAČKOM ORUŽJU

Ciklus rada streljačkog oružja može se podijeliti u nekoliko faza. Jedna od tih faza je smještanje i dopremanje metaka u cijev. Zato su za svako oružje razvijeni odgovarajući mehanizmi i uređaji koje možemo razvrstati u tri skupine: uređaje za smještaj metaka, mehanizme za donošenje metka u prijamnik, te mehanizme za unošenje metka u cijev. U stručnoj literaturi svi ti mehanizmi i uređaji nazivaju se jednim imenom sustavom za punjenje (hranjenje) oružja.

Piše Mirko Kukolj

**M**etci se kod streljačkog oružja mogu smještati u spremnike ili nabojničare, što zavisi od namjene oružja. Ako oružje tijekom borbe treba brzo prenositi i puniti ga bez spuštanja, spremnici su najpogodnije rješenje. Stoga se oni uglavnom uporabljaju kod samokresa, kratkih strojnica (automata), pušaka i strojopušaka. Ako je potrebno ostvariti veliku praktičnu brzinu gadanja, pri čemu se zahtijeva čim manji prekid do nastavka gadanja, onda je nabojničara bolji izbor.

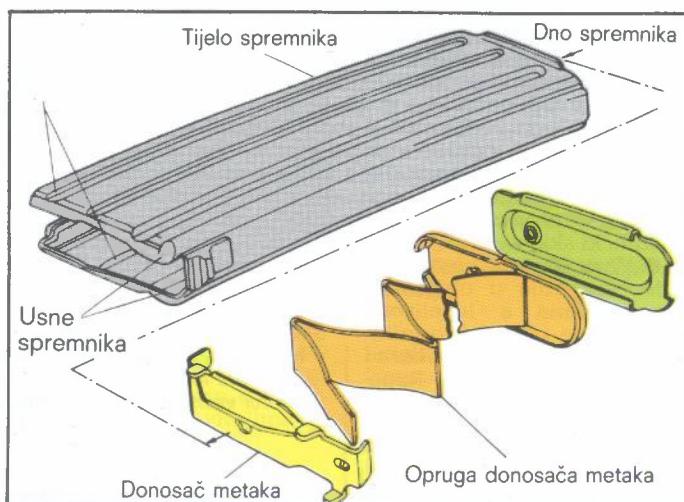
Spremnici služe za smještanje određenog broja metaka i njihovo donošenje u prijamnik. Mogu biti zamjenjivi (mogu se odvojiti od oružja) i nezamjenjivi. Zamjenjivi spremnici omogućavaju veću praktičnu brzinu gadanja, jer je za njihovu zamjenu potrebno manje vremena nego za punjenje nezamjenjivog spremnika. Njihove mane ogledaju se u težem nošenju (zbog veće mase), te mogućnosti gubljenja tijekom uporabe.



*Prozirni plastični spremnici omogućuju strijelcu da lako utvrdi koliko mu je još metaka preostalo, a posebni ispušti omogućuju jednostavno spajanje većeg broja spremnika*

Spremnici se općenito sastoje iz tijela, donosača metaka, opruge donosača metaka i poklopca. U zavisnosti od oblika metaka mogu biti zakrivljeni i ravni. Zakrivljeni spremnici najčešće se uporabljaju za metke čije čahure imaju stožasti oblik, dok se ravni spremnici koriste za metke s cilindričnim čahurama. Metci u spremnicima mogu biti složeni u jedan ili više redova, te u tzv. cik-cak poretku. Najviše se rabi ovaj posljednji način slaganja jer omogućuje najbolje iskoristavanje prostora. Usne spremnika moraju imati takav oblik da zatvarač iz prijamnika može potisnuti samo jedan metak. Smatra se da pouzdanost uvođenja metaka u ležište metka zavisi u velikoj mjeri baš o obliku i protežnostima usana spremnika. One pridržavaju metak i usmjeravaju ga prigodom potiskivanja u ležište. Oblik usana obično se odabire počušnjim putom, u zavisnosti od tipa spremnika i njegovog položaja u odnosu na cijev. Ako se ipak oblik usana traži crtanjem onda treba izraditi vrlo veliki broj shema, kako bi se provjerili različiti položaji metaka. Pri tome treba uzeti u obzir da pri kretanju metaka u dinamičkim uvjetima može doći do znatnijeg odstupanja od pretpostavljenog kretanja. Vrlo je važan i oblik donosača metaka, jer može doći do otežanog pomicanja metaka, pa čak i njihovog zaglavnjivanja.

Poseban je problem pravodobno donošenje metaka u prijamnik prije no što zatvarač dode u položaj za njegovo potiskivanje iz spremnika. To u najvećoj mjeri zavisi od sile opruge donosača, a



*Sastavni dijelovi spremnika za streljačko oružje*

najviše je izraženo kod automatskog oružja s velikim brzinama gadanja. Za razliku od zamjenjivih spremnika, nezamjenjivi spremnici znatno smanjuju ukupnu masu oružja. Međutim, zbog male praktične brzine gadanja koriste se uglavnom kod neautomatskog i poluautomatskog oružja.

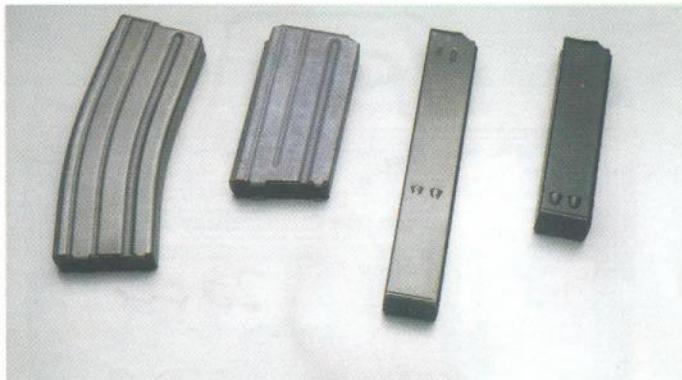
Zbog povećavanja praktične brzine gadanja nekada su se proizvodila oružja sa sustavom za ispodobno punjenje iz dva spremnika. Takvo rješenje imala je inačica njemačke kratke strojnice iz drugog svjetskog rata MP40 u kalibru 9 mm Parabellum. Danas se

češće sreće rješenje s uporabom spremnika u obliku bubaњa čiji se kapacitet kreće od 75–100 metaka. Tako dobro poznata strojopuška 7,62 mm M72 može umjesto standardnog spremnika od 30 metaka koristiti bubaњ kapaciteta 75 metaka. Još veći kapacitet (100 metaka) ima bubaњ za singapursku strojopušku 5,56 mm ULTIMAX.

Problem veće praktične brzine gadanja bitan je za sva automatska oružja, a osobito je izražen kod automatskih pušaka čiji kapacitet spremnika najčešće iznosi trideset metaka. Da bi se smanjilo vrijeme zamjene praznog

spremnika za puni, na nekim spremnicima izrađeni su ispusti koji omogućuju da se dva ili više spremnika međusobno spoje. U nedostatku ovakvih spremnika, često se samo jedan spremnik okreće nasuprot drugom i zaliđe se u selotejpom. To ponekad nije dobro rješenje, osobito ako se na taj način spaja tri ili više spremnika, budući da može doći do oštećivanja zuba utvrđivača spremnika na kućištu puške. Spajanje spremnika vjerojatno je video na snimkama iz Vjetnamskog rata, ali treba spomenuti da se tamo radilo o pušci M16 čiji spremnik ima nekoliko puta manju masu od spremnika za pušku Kalašnjikov. Razlika je još veća kad se ovi spremnici napune (kapasitet im je trideset metaka), budući da puška M16 koristi metak 5,56 mm koji je dosta lakši od

Kod većine oružja donosač metaka u spremniku ima zadaću da osim samog donošenja metaka zadrži zatvarač u napetom položaju nakon ispaljivanja svih metaka iz spremnika. To je znak strijelcu da mora ponovno napuniti oružje. Zadržavanje zatvarača može biti izvedeno izravno na donosaču metaka (kao kod puške 7,62 mm M70B2) ili takvo da donosač najprije podigne polugu koja će zadržati zatvarač. Mana prvega načina zadržavanja je što se zatvarač, osim ako se ne zadrži руком, nakon vadenja spremnika vraća u prednji položaj, te ga je potrebno ponovno napeti. Prednost mu je u jednostavnijoj konstrukciji. Mana drugog načina zadržavanja leži u nemogućnosti da se takva poluga ugradni na limena kućišta kakva ima većina suvremenih automatskih pušaka.



*Izgled nekoliko tipova spremnika. Slijeva udesno: spremnik kapaciteta 30 i 20 metaka za automatske puške kalibra 5,56 mm, te spremnici kapaciteta 32 i 20 metaka za kratke strojnice kalibra 9 mm Para*



*Sastavni dijelovi spremnika za samokrese*

metka 7,62x39 mm kakvog rabi puška Kalašnjikov

## Značajke spremnika

Postoji veći broj tehničkih značajki spremnika o kojima treba voditi računa. Najvažnije su: kut donošenja metaka, način utvrđivanja spremnika, nadzor broja metaka, te pozicija spremnika u odnosu na oružje.

Položaj spremnika u odnosu na oružje može biti različit. Kod kratkih strojnica i automatskih pušaka spremnik se obično nalazi ispod kućišta oružja. Taj položaj omogućuje da oružje bude kompaktnije, a da se strijelcu ne ograničava vidno polje. Kod strojopušaka spremnici mogu biti ispod, iznad i sa strane kućišta. Naravno, svaki od ovih položaja ima svoje prednosti i nedostatke.



*Razlika u konstrukciji tri najpoznatija spremnika za automatske puške. Lijevo je prikazan spremnik za pušku SAR kalibra 5,56 mm, u sredini spremnik za rusku pušku 5,45 mm AK-74, a desno za pušku KALAŠNIKOV u kalibru 7,62 mm*



*Zbog povećavanja kapaciteta spremnika može se umjesto standardnog spremnika od 30 metaka koristiti bubanj kapaciteta 75 metaka. Na slici je prikazana jedna takva konstrukcija za strojopušku 7,62 mm M72*

To se odnosi i na pušku Kalašnjikov u kalibru 7,62 mm čiji su prvi modeli imali strojno obradivana kućišta, te ugradnja zadržaća nije predstavljala problem. Prelaskom na limena kućišta, od takvog rješenja se moralo odustati zbog čestih pojava lomova i iskrivljivanja zadržaća. Ove su izmjene svojedobno izazivale dosta problema zbog kompatibilnosti starih i novih spremnika, budući da su stariji modeli imali napravlje-

ne dodatne izreze koji su im omogućivali pravilno stavljanje na pušku. Napomenimo da neke zemlje proizvođači pušaka Kalašnjikov nisu na svojim konstrukcijama nikada ugradivali mehanizme koji bi zadržavali zatvarač u napetom položaju nakon ispaljivanja svih metaka iz spremnika. Neki vojni stručnjaci drže da ne-postojanje zadržaća može stvarati poteškoće osobito kad se gada pojedinačnom paljicom jer tada

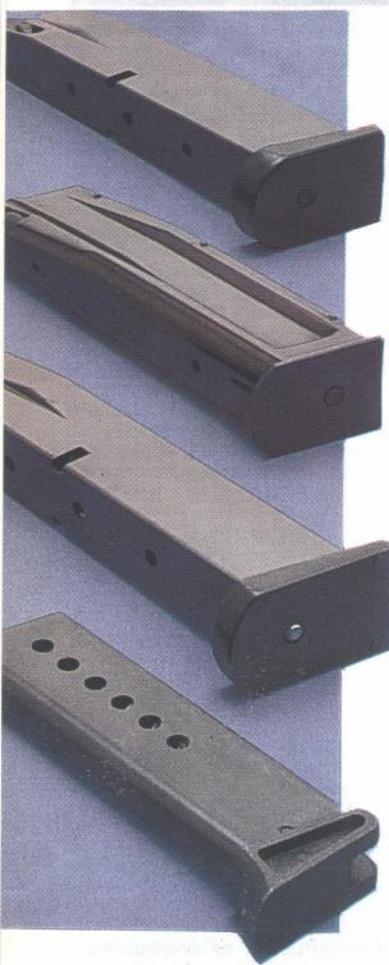
tomatska puška 5,56 mm AUG, švicarska SIG i još nekoliko suvremenih pušaka.

## Nabojnjača

Nabojnjača služi za smještanje i povezivanje više metaka u jednu cjelinu. Ona mora omogućiti i dovođenje metaka u prijemnik, i to pri različitim položajima. Zato nabojnjača mora imati odgovarajuću gipkost. Ona se obično definira promjerom zakrivljenosti



*Oružja specijalne namjene zahtijevaju precizno oblikovane spremnike. Na slići je prikazana kratka strojnica MP5 smještena u prepravljenu aktovku. Opaljivanje je omogućeno preko okidača na ručici*



*Različite izvedbe spremnika za samokrene. Uočavaju se izrezni za utvrđivanje spremnika u rukohvatu, te rupice pomoći kojih ne može procijeniti broj metaka*

nabojavače i kutom zakretanja dva susjedna metka kad se na nabojavaču djeluje nekom malom silom.

Ranije su se nabojavače izradivale od tekstila, a nakon prvog svjetskog rata uglavnom se izra-



*Razlika između nabojavače s nerastavljenim člancima (gore) i rastavljenim člancima. Kod nerastavljeve nabojavače članci su međusobno povezani žicom, a zbog lakšeg uvođenja u oružje imaju metalni produžetak*

prije je koristila platnenu nabojavaču koja je kasnije zamijenjena nabojavačom M1 sastavljrenom od metalnih članaka. Članici su izrađeni od čelika, a zbog površinske zaštite obično se bruniraju. Svaki se članak sastoji iz tri ogrlice ko-

je odgovaraju promjeru čahure. Dvije ogrlice obuhvaćaju tijelo čahure, a treća njezin grlić, te je zbog toga nešto manjeg promjera. Svaki članak drži metak s dvije ogrlice, dok treća ogrlica drži susjedni metak. Nizanjem metača u članke formira se nabojavača koja se tijekom gadanja raspada. Zbog lakšeg punjenja strojnice nabojavača ima slobodan kraj (ježićac) koji olakšava njezino uvlačenje u uvodnik. Masa jednog članka iznosi oko 4,34 grama. Nanicane nabojavače pakuju se u metalne kutije u koje stane 250 metaka. Na poklopcu kutije postavljena je ručica koja olakšava prenošenje.

### Izvedbe nabojavače

Standardni metci NATO pakta 7,62x51 mm obično se slažu u metalne nabojavače s rastavlјivim člancima, a koristi ih najveći broj strojnica zapadnog podrijetla. Njemačka oznaka ove nabojavače je DM60, a NATO oznaka M13. Zanimljivo je da francuske strojnice opće namjene 7,5 mm AA52 i 7,62 mm NF-1 koriste vrlo slične članke na svojim nabojavačama. Konstrukcija ovih nabojavača zasnovana je na člancima M13, ali im je forma nešto elastičnija.

Za razliku od rastavlјivih nabojavača, strojnica 7,9 mm M53, te njemačka strojnica MG3 koristi nerastavljuvu metalnu nabojavaču DM1. U nabojavaču stane pedeset metaka, a članci su međusobno spojeni žicom.

Američka strojnica M1919 Browning u kalibru 7,62 mm naj-

vrlo je važno da streljačka oružja s velikom praktičnom brzinom gadanja kao što su strojnice imaju osigurano pravodobno punjenje nabojavače. Da bi se skratio vrijeme stavljanja metača u nabojavaču koriste se različiti punjači. Ovi uredaji po izgledu većinom podsjećaju na mlince za meso. Ideja se sastoji u tome da se u punjač postavi nabojavač, a u koš istresi metci. Okretanjem ručice dolazi do slaganja metaka u članke nabojavače. Kod boljih punjača nije važno kako su okrenuti metci prigodom stavljanja u koš jer mehanizam punjača



*Zbog lakšeg punjenja oružja metci se mogu slagati u metalne okvire. Kapacitet takvih spremnika je najčešće pet ili deset metaka. Nakon punjenja oružja okviri se bacaju*

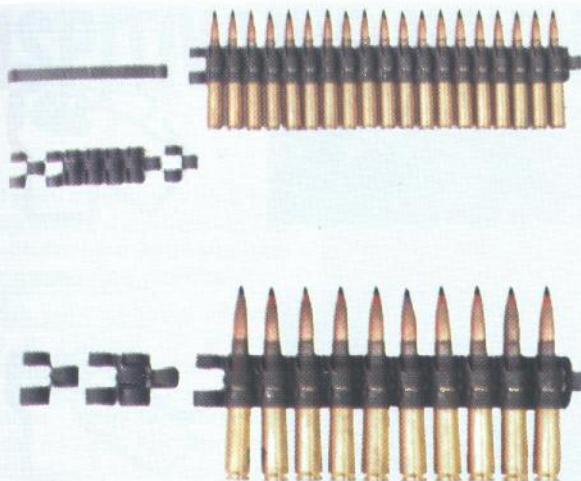
duju od metalala. Tekstilne nabojavače obično su izradivane od pamučne tkanine na taj način da su dvije vrpce zajedno prošivane kako bi se formirali džepovi za smještanje metaka. Dodavana je metalna pločica koja je služila za lakše uvođenje nabojavače u uvodnik. Nedostaci tekstilnih nabojavača ogledaju se u nedovoljnoj čvrstoci, nepodesnosti za uvođenje i osjetljivosti na atmosferske uvjete. Metalne nabojavače sastoje se iz članaka koji mogu biti povezani žicom ili metcima. Njihove prednosti ogledaju se u tome da pod utjecajem vlage ne mijenjaju svoja svojstva, da imaju relativno malu masu te da su jednostavnije za izradbu.

Članci nabojavače mogu biti zatvoreni ili otvoreni. Nabojavača s zatvorenim člancima upotrebljava se kod oružja kojemu se metak prigodom trzanja zatvarača izvlači iz nabojavače, a prigodom vraćanja zatvarača u prednji položaj — ubacuje u cijev. Nabojavača s otvorenim člancima upotrebljava se za oružje kod kojeg zatvarač potiskuje metak izravno u cijev, bez prethodnog izvlačenja iz nabojavače. Konstrukcija nabojavače treba omogućiti da se u njega mogu lagano i brzo staviti

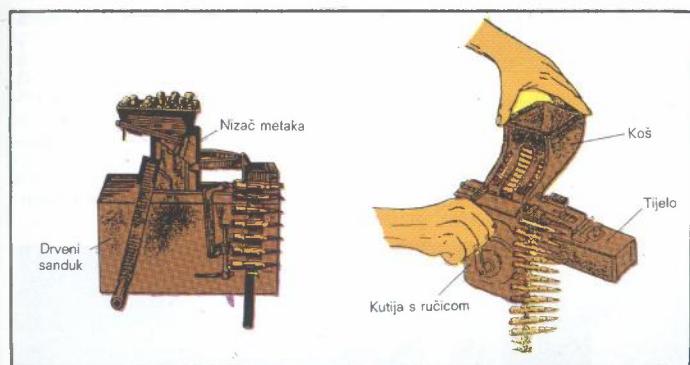
sam postavlja sve metke u pravilan položaj.

### Kombinirano punjenje

Budući da moderno ratovanje postavlja sve strožije zahtjeve, neki proizvođači izrađuju oružja



Izvedba rastavljive nabojnjače za američke strojnice BROWNING u kalibru 7,62 × 51 mm (gore) i 12,7 × 99 (dolje). Način spajanja metaka je identičan, a razlika se uočava samo u protežnostima članaka



Različite izvedbe nizača metaka. Lijevo je prikazan nizač za strojnici 7,62 mm M80, a desno za strojnici 7,9 mm M53. Dobra osobina lijevog nizača je u tome što se ne mora voditi računa o položaju metaka prigodom stavljanja u koš

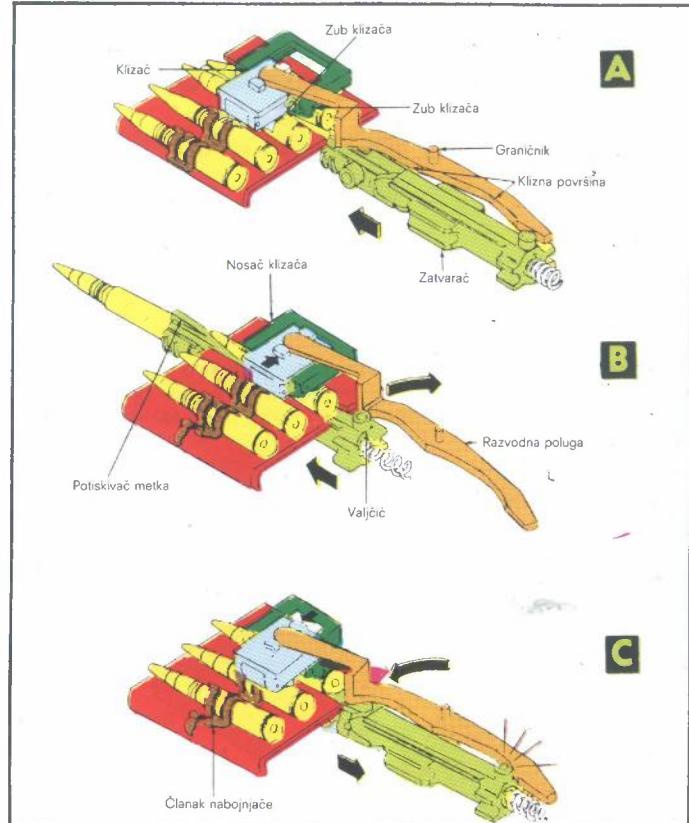


Punjene spremnike moguće je ubrzati pomoću posebnih punjača. Za ubacivanje svakog metka dovoljno je pritisnuti polugu

koja mogu bez ikakvih posebnih prepravki koristiti i metalne spremnike i nabojnjače. Takvo rješenje ima belgijska strojopuška 5,56 mm MINIMI. Prigodom gadanja iz nabojnjače mehanizam mora povlačiti nabojnjaču zbog čega se troši dio energije. Budući da prigodom uporabe spremnika toga nema, brzina gadanja je nešto veća. Napomenimo da je ovakvo rješenje kombiniranog punjenja kasnije primijenjeno kod još nekih strojopušaka kao što su npr. američki ARES ili izraelski NEGEV.

### Mehanizam za donošenje metka u prijamnik

Ovaj mehanizam treba omogućiti postavljanje metka pred čelo zatvarača, kako bi ga zatvarač mogao ubaciti u cijev. Kod metalnog spremnika to obavlja donošać metaka svojom oprugom, dok se pri uporabi nabojnjače isko-



Faze rada mehanizma za donošenje metaka pomoću klizača. Prijenos se obavlja pomoću razvodne poluge koju pokreće zatvarač

rištava pokretanje trzajućih dijelova (zatvarača ili nosača zatvarača). Prigodom kretanja nabojnjače mogu se pojaviti velike inercione sile koje opterećuju svekoliki mehanizam. Zbog toga je vrlo važno osigurati ravnomjernost pomicanja nabojnjače uz minimalna ubrzanja.

Za pokretanje mehanizma može se koristiti cijev oružja, zatvarač ili nosač zatvarača. Cijev ili zatvarač koriste se kao pogonski članovi kod oružja koja rade na načelu trzanja cijevi. Kod oružja na načelu odvodenja plinova kao pogonski član najčešće se koristi nosač zatvarača.

U ovisnosti od načina kretanja dijelovi oružja koji pomicu nabojnjaču, postoje mehanizmi s klizacima i mehanizmi sa zupčastim vretenima. Mehanizam s klizcem ima strojnica 7,9 mm M53 [poznati šarac], strojnica 7,62 mm Browning, te tankovska strojnica 7,62 mm PKT. Kod ovog mehanizma zatvarač, prigodom kretanja u prednji položaj, pokreće klizac. Prijenos se obavlja preko razvodne poluge i ispusta na zatvarač koji klizi po profiliranom žlijebu na toj poluzi. Obično postoje dva klizača (unutarnji i vanjski) koji naizmjence pomicu nabojnjaču i metke prema osi cijevi. Opisani mehanizam uz moguće manje modifikacije srećemo kod najvećeg broja suvremenih strojnica.

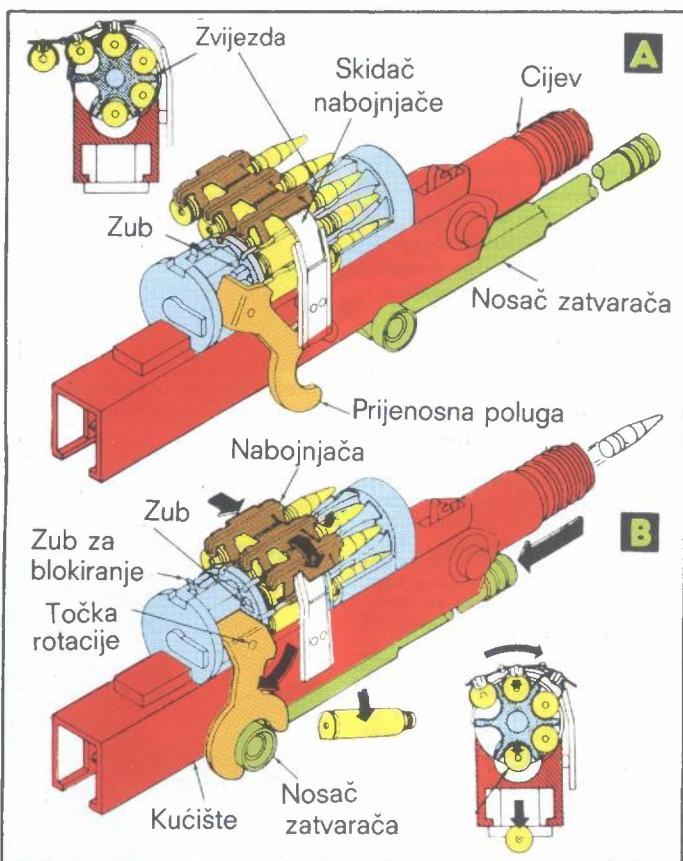
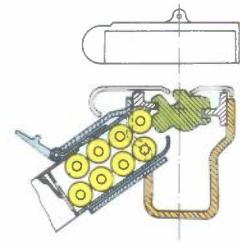
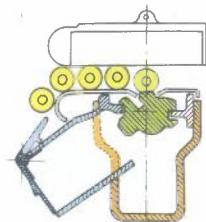
Mehanizam za pomicanje nabojnjače razlikuju se i prema smjeru pomicanja nabojnjače (dovođenje s desne ili lijeve strane, ili kombinirano dovodenje). Smjer kretanja bira se u ovisnosti od pogodnosti oružja za rukovanje, te mjesto ugradnje ako je oružje predviđeno za ugradnju na borbenu vozila. Takva vrst oružja obično ima kombinirano



Strojnica FN MAG u kalibru 7,62 × 51 mm puni se pomoću nabojnjače sastavljene od metalnih članaka



Strojnica 7,9 mm M53 koristi metalnu nerastavljivu nabojnjaču kapaciteta 50 metaka. Članci su međusobno spojeni žicom. U metalnu kutiju za streljivo mogu se smjestiti četiri takve nabojnjače



Faze rada mehanizma za donošenje metaka pomoću vretena

Neka oružja mogu rabiti i nabojnjače i metalne spremnike. Za pripremu gađanja nisu potrebne nikakve prepravke na oružju

dovodenje odnosno mogućnost da se jednostavnim preprvkama nabojnjača uvodi bilo s lijeve bilo s desne strane.

Najnepovoljniji uvjeti za rad mehanizma za pokretanje nabojnjače su prigodom opaljivanja prvog metka iz punе nabojnjače, osobito ako se gada iz oružja kod kojeg nabojnjača slobodno visi.

U tom slučaju metak se prigodom trzanja zatvarača izvlači iz prijamnika i dovodi u os cijevi, a prigodom njegova vraćanja unosi u ležište metka. Mechanizmi s direktnim pokretanjem metka primjenjuju se kod oružja koja imaju spremnike ili nabojnjače s otvorenim člancima. Kod takvih mehanizama zatvarač prigodom



Problem osiguranja velike praktične brzine gađanja, osobito prigodom napadnih djelovanja, moguće je rješiti pomoću spremnika velikog kapaciteta. Na slici je prikazano jedno takvo rješenje na španjolskoj strojopušti 5,56 mm AMELI



Teška strojnica 12,7 mm BROWNING koristi metalnu nabojnjaču s rastavljivim člancima. To znači da se spajanje nabojnjače obavlja pomoću metaka, a da prigodom gađanja dolazi do njezina raspadanja

Ako je pri tome više nabojnjača spojeno u jednu cjelinu može doći do pojava zastoja jer neće biti dovoljno energije za njezinu pokretanje. Zato je vrlo važno da tijekom gađanja pomoćnik ciljatelja pridržava i pravilno usmjerava nabojnjaču.

Mehanizam za unošenje metaka u cijev služi za izvlačenje metka iz prijamnika ili iz nabojnjače, za njezino dovodenje u pogodan položaj za unošenje, te za unošenje metka u ležište metka. Zavisno od načina unošenja, razlikujemo mehanizme za unošenje s direktnim pokretanjem metka iz prijamnika u ležište i one s indirektnim pokretanjem. U ovom dru-

vraćanja u prednji položaj unosi metak u cijev. Mechanizmi s indirektnim pokretanjem imaju oružja kod kojih se uporabljaju nabojnjače sa zatvorenim člancima, tj. one kod kojih se izvlačenje metka iz nabojnjače obavlja prigodom trzanja zatvarača. Ovi mehanizmi moraju biti tako izvedeni da omoguće siguran zahvat s vijencem čahure, a da pri tome ne dođe do trajnih deformacija na metku. Treba spomenuti da se prigodom projektiranja mehanizma za unošenje metaka u ležište mora obaviti detaljna raščlambaba kretanja metaka kako bi se otklonili svi potencijalni uzroci koji bi mogli dovesti do pojava zastoja u radu oružja. ■

# ISPITIVANJE NOVIH FRANCUSKIH FREGATA

U tijeku su ispitivanja nove francuske fregate »La Fayette« (F 710) sa »stealth« karakteristikama i velikom autonomijom plovidbe.

Prva serija ispitivanja na moru, koja je završena 29. listopada prošle godine uključivala je provjere pogonskog sustava tijekom plovidbe i maritimne sposobnosti broda. Kod vrlo nemirnog mora postignuta je puna snaga pogonske skupine, pri čemu se pokazalo dobro funkciranje novog sustava za stabilizaciju (računarski nadzirani aktivna podvodna krilca). Nakon toga fregata je upućena u brodogradilište tvrtke DCN u Lorientu (gdje je i izgrađena) radi ocjene zasebnih ispitivanja pojedinačnih sustava i njihove međusobne usaglašenosti. Druga serija ispitivanja uključuje testiranja borbenog sustava, nakon kojega će se poduzeti ispitivanje broda u simuliranim borbenim uvjetima prije nego što se početkom 1995. godine priključi operativnoj floti. Ovi brodovi su službeno označeni kao »lale fregate« (»Fregates Legeres«). Prva tri broda naručena su 25. srpnja 1988. godine, a za još tri naručba je potvrđena 1992. godine, dok se vjeruje da bi ih ukupno moglo biti deset. Kako



*Nova francuska fregata La Fayette (F 710) tijekom opremanja*

bi se smanjio radarski odraz broda u odnosu na okomicu nadgradnja je zakošena za 10°. Vanska oprema je ili »sakrivena« ili postavljena što je niže moguće. Intenzivno se koriste boje za upijanje radarskog zračenja. Osjetljivi djelovi broda su oklopljeni. Klasa »La Fayette« zamijeniti će fregate klase »Commandant Riviere« i »D Estienne D'Orves«. Francuska je 1990. godine, započela razgovore

sa Saudijskom Arabijom o isporuci triju usavršenih fregata »La Fayette« prvenstveno namijenjenih za protuzrakoplovnu obranu plovnih sastava, ali ovaj ugovor vrijedan oko 3,4 milijarde dolara još uvijek nije potpisana. Fregata dužine 125 metara, širine 11,5 m i gaza 4 m pokreće 4 diesel motora (po dva na istoj osovinici) SEMT — Pielstick 12 PA 6V 280 snage 2800 KS.

Naoružanje čini 8 projektila Ae-

rospatiale MM 40 Exocet. Za protuzračnu obranu prva tri broda služi osmerostruki lancer projektila Thomson-CSF Crotale NG što će u druga tri broda biti zamijenjen sa šesnaest projektila Aster 15. Na pramcu se nalazi top DCN Model 68 CADAM kalibra 100 mm, a na bokovima nadgrada iza zapovjednog mosta postavljena su dva topa GIAT 20F2 kalibra 20 mm.

# NOVA KLASA RUSKIH RAZARAČA

Prvi brod nove klase ruskih razarača Projekt 1155.1, »Admiral Basisty«, izgrađen je u brodogradilištu Jantar u Kalinigradu. Nova klasa razarača razvijena je

iz razarača Udaloy, od kojih se prije svega razlikuje po tome što umjesto dva četverocijevna lansera protupodmorničkih projektila dozvučne brzine (0,95 Macha)

Raduga S-85RU (SS-N-14 Silex) dometa 50 km, imaju ugrađene lansere nadzvučnih protubrodskih projektila Raduga 3M-80 (SS-N-22 Sunburn) dometa 90 km. Dvije jednostrukne kule s topovima kalibra 100 mm postavljene na prednjoj palubi zamijenjene su jednom kulom s dva topa kalibra 130 mm. Četiri šestorocijevna topa AK-630 sustava Gatling kalibra 30 mm zamijenjena su s dva sustava za blisku protuzračnu zaštitu broda CADS-1 (svaki je opremljen s dva Gatling topa kalibra 30 mm i 32 protuzrakoplovna projektila 9M-311 kratkog dometa). Ostalo naoružanje nije promijenjeno, i ono uključuje osam vertikalnih lansera za protuzrakoplovne projektili SA-N-9 (svaki s osam projektila 9M-311/Gopher). Elektronska oprema odgovara elektronici kasnijih razarača serije Udaloy, uz dodatak radara Band Stand i Light Bulb (koji se koriste u sustavu vođenja protubrodskih projektila 3M-80).



# »KOKOTI«



*Minobacači, lagani i precizni*

**P**robijajući se kroz dalmatinski krš, krenuli smo prema istaknutom zapovjednom mjestu »kokota«, domobranske satnije Vis. Danas djeluju zajedno s MOMP-om Hvar, na jednom od zasigurno najtežih ratišta, zadarskom zaledju. Nakon poduzećeg pješačenja napokon smo na cilju. Odjednom se ukazala pred nama utvrda. Sve do tada nismo ni zamjetili njihovo postojanje. Iznad nas stražar. Da se nismo ranije najavili ne bismo dobro prošli. Zbog opasnosti od upada neprijateljskih diverzantskih skupina svakako kretanje po crti bojišnice mora biti unaprijed detaljno isplanirano. Odmarajući se od poduzeće »šetrnje« upoznajemo se sa zapovjednikom satnije poručnikom Dijonom Ćikalovićem. »lako nismo na Visu navikli na ovakve meteorološke uvjete, izmjene sva četiri godišnja doba u tijeku jednog dana, odlično smo se snašli. Morate znati da su ovi momci ovdje većinom stari borci. Do 1. lipnja 'jugomornarica' je bila na otoku kao svom nekadašnjem najjačem vojnem utvrđenju na Jadranu. Tada su morali otići, a mi smo, iako je prema nekim našim podacima jugovojska na Visu i brodovima oko njega brojila 4500 ljudi, stvarali Hrvatsku vojsku već u početku listopada 1991. Do prosinca 1991. organizaciju postrojbi Hrvatske vojske preuzima Hrvatska ratna mornarica, te već tada na otoku postoji postrojba od otprilike stotinu i pedeset dragovoljaca naoružanih protuoklopnim naoružanjem i s automatskim i poluautomatskim naoružanjem. Uz to važna je činjenica da su



*Zapovjednik »Kokota«, poručnik Dino Ćikalović*

pripadnici MUP-a tada nosili hrvatske odore s hrvatskim obilježljima, na ustanovama vijorile su se hrvatske zastave. Time im je stalno stavljano do znanja da otok nikada nije bio niti će biti njihov. Vis je bio i bit će hrvatski. Na Visu je tada bilo ukupno oko 250 naoružanih i organizi-

**Domobraska satnija  
Hrvatske ratne mornarice  
Vis, začeta u najtežim  
danima okupacije otoka Visa  
od stotinjak dragovoljaca,  
danas na jednom od  
zasigurno najtežih ratišta,  
zadarskom zaledju, uspijeva  
polučiti rezultate, koji im  
služe za hvalu iako je teren  
znatno teži od njihovog  
rodnog Visa**

**Piše Gordan Laušić**

**Snimio Tomislav Brandt**

ranih ljudi u postrojbama MUP-a i ZNG-a u slučaju da bi se zaštitilo civilno pučanstvo od napadaja bivše JA. Iako smo bili okruženi, naši momci odlazili su na kopno, u druge postrojbe Hrvatske vojske, na ratišta širom Hrvatske i otuda to iskustvo koje mi danas imamo i koje nam pomaze da obavimo svaku zadaću. Trećeg lipnja stiže prva postrojba Hrvatske ratne mornarice na otok, tridesetak ljudi mornaričkog pješaštva, dočekao ih je cijeli otok, a već u početku srpnja na Vis dolaze i druge postrojbe HRM-a zadužene za organiziranje adekvatne obrane u slučaju pokušaja napadaja JRM-a iz smjera Boke Kotorske. Ustrojena je Viška topnička bitnica, a nakon odluke Predsjednika Republike Hrvatske o ustroju domobranstva nekadašnji dragovoljci za vremena okupacije okupljaju se i tvore ovu našu danasnu satniju, Domobransku satniju Vis, 'kokote' — govori nam poručnik Ćikalović dok se mi spremamo u obilazak crta obrane. U postrojbi je zastupljen cijeli otok i sam Vis i Podspilja, Komiža, a većina pripadnika satnije poznanici su iz civilista što im pomaže da lakše isplaniraju odredene zadaće jer se poznaju »u dušu«. Pomoći u obnašanju teških i složenih zadaća »kokotima« i njihovom zapovjedniku poručniku Dini Ćikaloviću posebice pružaju »zviri«. Djelujući zajedno danas u ovim teškim trenucima vraćaju nas u prošlost. Kada su upravo Hvarani i Višani, zajedno, na galiji »Sv. Jerolim« iznijeli pobjedu u Lepantskoj bitci. Pozdravljamo se s »kokotima« i krećemo dalje. U jedno smo sigurni, vidjet ćemo se, opet, ili na nekom od ratišta ili na Visu u danima mira. ■

# MORSKI VUKOVI S »KREŠIMIRA«

Danas najubojitiji brod HRM je raketna topovnjača »Kralj Petar Krešimir IV«. Ali da bi mogao izvršavati sve predviđene zadaće, njegova posada mora biti izvrsno izučena i uvježbana. Da je tako, uvjerili smo se tijekom jedne od uobičajenih ophodnji ovog broda

Piše Damir Dukić  
Snimio Božo Vukičević



**K**ad je potkraj 1991. godine skupina časnika, dočasnika i mornara Hrvatske ratne mornarice stigla u brodogradilište Kraljevica, brod »Kralj Petar Krešimir IV« još je bio u gradnji. Oni nisu bili određeni za izravna bojna djelo-

vanja u suprotstavljanju srpskoj agresiji na Hrvatsku, ali im se zadaća nikako nije mogla označiti laganom. Na protiv, riječki korpus neprijateljske vojske još je bio smješten u blizini, pa je brod trebalo osiguravati. I to samokresima, jedinim oružjem kojim su tada raspolagali.

Drugi dio zadaće bio je da-leko složeniji. Trebali su to sofisticirano i najmodernije plovilo proučiti do najmanjeg djelića. Pri tome im nije imao nitko bilo što pokazati, već — knjigu u šake, učiti i »raskopati« topovnjaču dok još nije porinuta. Koliko je to teško bilo svjedoči i činjenica da je jugo-

mornarica, koja je i započela gradnju tog čuda tehnike, svoje časnike i mornare određene za upravljanje brodom izučava dvije godine unaprijed, šaljući ih čak i na sveučilišta u inozemstvo. Usprkos svemu, velikom željom i upornošću hrvatski mornari uspjeli su ovladati tehničkim novotrijama »Kralja Petra Krešimira IV« upoznavajući brod u dušu. I to u tolikoj mjeri da su, čim je raketna topovnjača u lipnju 1992. godine porinuta u more, već na prvoj plovidbi izvodili probna bojna gađanja. Nakon toga iza njih su ostale stotine nautičkih milja, ali im je posebice u sjećanju ostala ona plovidba kad su potkraj preprošle godine po nemirnom moru prevezli predsjednika Republike Hrvatske dr. Franju Tuđmana na veliku »feštu« — proslavu oslobađanja Dubrovnika.

Danas im plovidbe Jadranom, bez obzira na vremenske uvjete, predstavljaju tek rutinske šetnje što ih obave bez bilo kakvih naprezanja. Baš tako — skladno i uigrano — djelovali su i novinarima kad su s njima krenuli u jednu od ophodnji hrvatskim plavim granicama.

»Na vez« — začula se zapovijed čim smo prešli preko



Izdana je zapovijed »na vez«: motori su zabrujali, uže je povučeno i »Krešimir« je krenuo u svakodnevnu ophodnju Jadranom

posljednje brodske skale i stupili nogom na palubu. Dok smo se snašli i okrenuli, mornari s »Petra Krešimira IV.« već su letjeli obavljajući kretanje oku gotovo neuvhvatljive. Svatko zna svoj dio posla — jedan je uhvatio »cimu« bačenu s kopna, drugi je skinuo krmeni barjak, treći ga je brižno prešavio i spremio, četvrti je na središnji jarbol podigao novi stijeg, dvojica su zategla čeličnu užad... U tenu su se opet svi mornari našli u stroju. Mornarski pozdrav gradu kojeg će za trenutak napustiti. Strojevi su naglo zafijukali, a brod se odjednom jednostavno odlijepio od mula brzinom koja nam se učinila strašnom. Tek poslije postalo nam je jasno da to nije ništa prema 40 čvorova (šezdесетак kilometara na sat) što je topovnjачa u stanju razviti. Do uskog izlaza iz luke treba ploviti lagano, oprezno, jednako kao i među kolopletom otočića i uvala, sve dok se ne zaplovi otvorenjim morem.

Baš zato naši dotad prijazni domaćini na zapovjednom mostu broda odjednom, kao da nas nisu poznavali. Štoviše, ignorirali su nas, potpuno se posvetivši poslu. Zapovjednik »Kralja Petra Krešimira IV.« poručnik bojnog broda Tonči Vidan pozorno je nadzirao rad posade. Na uskom prostoru zapovjednog mosta, usprkos tome što je bio krcat



*Pri punoj snazi »Krešimirovi« motori omogućavaju postizanje brzine i do 40 čvorova*

mornara, nitko ni riječi bez potrebe nije izustio. U zraku se osjećala napetost. Tek povremeno začulo bi se: »novi smjer 256« ili bi se »timunjeri« dogovarali putem radio-veze sa strojarima. Potihno, naravno. Svi su pomno zurili u zaslone gdje su se ocrtavali obrisi obližnjih otočića i kopna.

Cim je brod uhvatio široko more, barba Vidan se preko prijamnika obratio momčadi: »Pozor svima! Borbena uzbuna, javljajte spremnost«. Na brodu je zazvonilo, u unutrašnjosti su se upalila crvena rotacijska svjetla, svatko je dohvatio i prikopčao masku, a brod je jurnuo silnom brzinom

dizuci iza sebe gejzire mora. Prštalo je na sve strane, iza nas su ostajale uvale i otoci. Na zapovjednom mostu mogla su se čuti javljanja o spremnosti topnika i strojara.

Cim je uzbuna opozvana i brod zaplovio sigurno i mirnije, zapovjednik Vidan sputio se s novinarima u salon za goste. Kako bi nam, već prije razgovora, potvrdio da je riječ o modernom plovilu punom tehničkih pogodnosti, pritisnuo je gumb i stigla je kava za goste.

»Eto, vidite kako je suvremen naš 'Kralj Petar Krešimir IV.'« — govorio je Vidan. »To je novi brod, brz je, tehnički

dotjeran i odlično opremljen. Ubojna mu je moć strahovita, raspolaže s raketnim i topničkim sustavom za protuzračnu i protubrodsku borbu kakav ni izdaleka nema ni jedno plovilo bivše JRM. To posebice vrijeđi za naše rakete...«

— Već smo čuli za njihovu razornu moć. A koliko se one daleko mogu dobaciti?

»Ma to uopće nije bit problema. Stvar je u tome da ovačko iznimno složen i skup sustav upotrebljavate samo u pravim prigodama, a ne koristite ga bilo kad i za bilo kakve poslove. Zato i nismo još u tom smislu bojno djelovali, jer trebate biti sigurni da će potencijalni cilj biti skuplji od raketne koju lansirate. A to bi, primjerice, mogao biti neki neprijateljski brod koji zaželi naše more.«

— I kad bi se našli pred takvim brodom, budućim ciljem, koliko bi vam vremena trebalo za pripremiti se na djelovanje?

»U tenu smo spremni. Znate, kad je brod u plovidbi sve je već na svom mjestu, preostaje samo odrediti koordinate, izletjeti iza nekog rta i udariti raketama. Znači, kad doznamo za cilj, dajemo uzbunu i trenutno otvaramo paljbu.«

— No, prije toga posada stavlja maske. To je, koliko smo vidjeli, i jedina aktivnost mladića kad se dâ uzbunu. Nema trke po palubi i »skalama«?

»Nema trke jer je neprestano svatko spremjan, a tehnički sve dotjerano. A što se tice maski, one se stavljaju ispod miške premda ni to nije neophodno. Brod se, naime, može hermetički zatvoriti pa je neosjetljiv na NBK-udare. Tada dišemo na 'škrge'.«

Srce »Kralja Petra Krešimira IV.« je brodsko operativno središte gdje se slijevaju svi podatci o plovidbi, strojarnici, vatrenim sustavima. Radari koji se gore na palubi vrte kao ludi, u utrobu broda prenose slike o stanju kilometrima daleko od broda, tako da se na velikim pokazivačima, radarskim pločama, može primijetiti i najmanje plovilo, hrid ili vrlo udaljeni zrakoplov. Operativno središte »Petra Krešimira IV.« laiku sliči na prostor iz nekog znanstveno-fantastičnog filma. U mraku svijetli stotine zelenkastih slova i svjećica, sve je puno bezbrojnih gumbi.



*»Krešimirovo« snažno naoružanje — protubrodski projektili i topovi*

Dovoljno da posjetitelja-namjernika uhvati strahopštovanje i potpuno beznađe u mogućnost snalaženja u tom kompjutoriziranom kaosu.

No, mladići iz operativnog središta tim »čudima« vladaju suvereno. Za pokazivačem površinskog motrenja sjedio je Vinko Čulo:

»Sad ču vam pokazati što se ovdje može« — govorio nam je Vinko i počeo pritiskati razne gumbe. »Ovim kružićem uhvatit ću ovu mrlju. Dobro, udaljena je 4,6 kilometra. I sad će mi kamera pokazati što je to. Aha, ribarski brod.«

Uistinu, na zaslonu se pojавila ribarica, kao da nam je nadohvat ruke. Vinko nam je nastavio objašnjavati kako bi sada, kad bi bila riječ o neprijateljskom brodu izabrao vrst oružja kojom bi je napao, pa bi onda provjerio i ošinuo paljbom. Brod bi bio gotov... Ali, bi li mogao izbjegći paljbu, je li sigurno gotov?

»Sto posto — kategoričan je bio Vinko. Jer, ako bi mi i ometao ciljanje radarom, ne bi omeo kameru pa ću na zaslonu, kao u nekoj TV-emisiji, vidjeti učinak paljbe. Ako slučajno pogriješim, odmah mi bude predočeno gdje je palo zadnjih pet metaka i smješta ispravim paljbu.«

— U redu, ali noću kamrom baš necete mnogo vidjeti?



**Zapovjednik »Krešimira«, poručnik bojnog broda Tonči Vukanović**

»E, mislili smo i na to. Makakvi, ne smeta nam noć, jer imamo i IC uređaje i još uz to lasere.«

Na pokazivaču zračnog motrenja Damir obavlja govo iste poslove kao i Vinko. No, zato na središnjem pokazivaču, nad kojim su nagnuti Ivan i Radoš, djelovanje je još ubojitije i složenije. Tu se, nai-me, određuju svi potrebni čimbenici za djelovanje raketama. Ivan i Radoš su nam, primjera radi, pokazali kako to ide. Odredivši sve što treba, obavili su opaljenje i pratili zamišljeni let rakete na zaslonu. A raka je pametna, sama će pronaći cilj.

U strojarnici buka ponekad dostiže i 120 decibela, pa ve-

cina mornara na ušima drži slušalice. Radi se oprezno, pozorno jer poneki dijelovi stroja vrijede i milijune dolara.

»Sve to predstavlja iznimno vrijedan, složen i skup kompleks pa ništa ne smijemo prepustiti slučaju — pričao nam je natporučnik Nenad. — Stoga je izobrazba ročnih mornara na brodu intenzivna i neprestana, a stalno se usavršavamo i mi, časnici i dočasnici. To vam je kao kod nogometnika, ako ne treniraš svakodnevno, ispadneš iz forme. I uvjeti su tu, u strojarnici, teži nego drugdje, posebice po teškom moru. Jer, znate, kad nas more dobro izvalja, nema veze što je riječ o morskim vukovima — i nas znade uhvatiti

muka. Baš kao nedavno kad smo bili na ispitivanju izdržljivosti, kad je more bilo šest. Toliko nas je bacalo i valjalo, da smo letjeli u sve 'kantune'. A bilo ih je i koji su dva sata proveli u nužniku držeći se s obje ruke za školjku — namjene se Nenad.

— Dobro, ali zato kad uplovite u neku luku, djevojke... Mislim, ovaj, ne iznevjerite valjda staru mornarsku tradiciju o curama u svakoj luci?

»E, nema ti toga više — ubacio se u razgovor Igor. — Mi smo uglavnom u braku ili pred ženidbom, pa najbolje još da ti o tome pričamo, a da ti to poslije objaviš u novinama.«

— Onda nećemo o tome! Ali mornari imaju i drugi običaj. Bude valjda nesto za skvasit' grlo?

»Aaa, to je zabranjeno. Na brod nitko ne smije donijeti ništa osim sokića. Jedino... ma dogodi se tu i tamo, eto zatdnu je bočicu 'prošverca' naš svećenik kad je u siječnju bio blagosloviti brod. Pravi svećenik, pa je i whisky bio pravi.«

Toga je dana kad su novinci bili u posjetu na jelovniku bila »lešada«. Kuhar Pero u brodskoj je »kužini« postavio na vatru lonac i unutra ubacio teletine. Bit će dobra juha. A jesu li mornari zadovoljni Perom?

»Dosad me još nisu bacili u more — tvrdi Pero — i to vam je najbolji znak kako im nisam loš. A možda je to zato što ih puštam da mi pomažu. Eto, svako malo netko uđe u kuhinju, digne poklopac i pomiriše što se kuha. Pa onda svaki doda neki svoj začin, po svome 'guštu'. A to ima i dobro strana, jer ako nekome neko jelo ne valja, onda nisam ja jedini krivac.«

Momčad s »Kralja Petra Krešimira IV.« nastavila je op-hodnju hrvatskim Jadranom i nakon što su iskricali novinare. Dugo su nam mahali s krme, a onda su sigurnim, rutinerskim pokretima otklizali prema pučini. Na kraju su nas podsjetili neka im obvezno pozdravimo mladiće iz 4. gardijske brigade koji su im nedavno bili u posjetu, s kojima su se cijelog jednog dana družili i sprijateljili. »Strašni su to momci — tvrde za gardiste, koji bi im, uvjereni smo, vratili riječima: »Niste ni vi za baciti!«



**Krešimirova posada — s njom brod je ubojit borbeni stroj**

# IZ MORA NA

**Radionica za remont streljiva u Puli za više od dvije godine svog postojanja uspjela je reparirati i osposobiti za bojnu uporabu više od 12.000 komada različitog topničko-raketnog streljiva. Novinari *Hrvatskog vojnika* posjetili su je uvjerivši se u njihovu stručnost i sposobnost, jer u moru čekaju još tone i tone različitih tipova granata i raketa.**

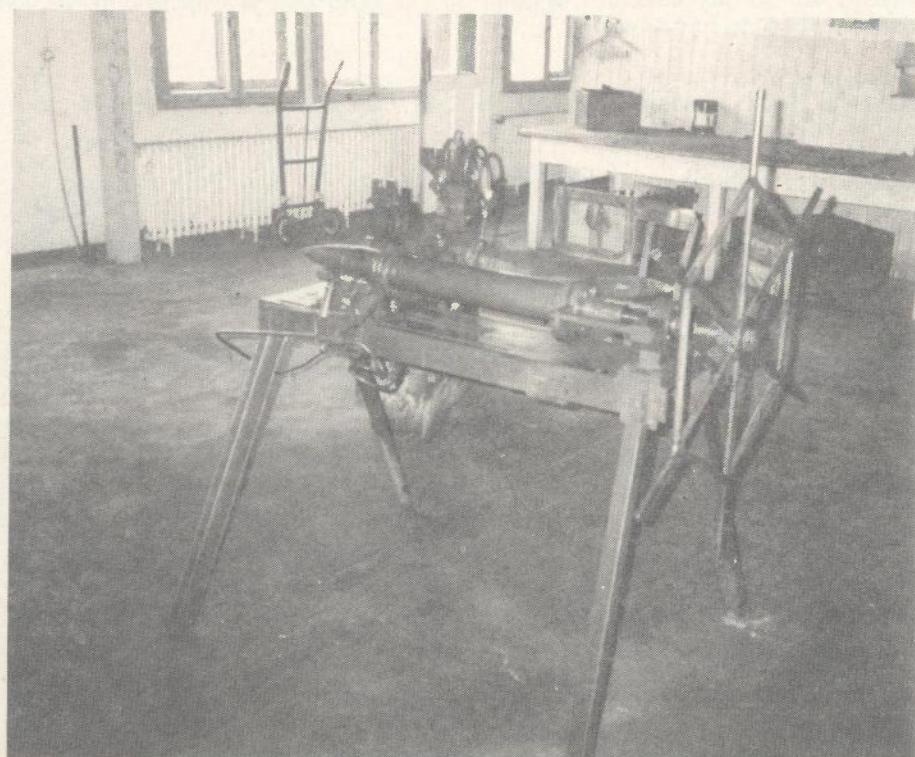
**Tekst i snimci Gordan Laušić**

**O**dlazeći iz mnogobrojnih vojnih objekata na pulskom području jugovojska je u more pobacala tone streljiva. Hrvatskoj vojsci u to vrijeme dragocjena je bila svaka granata, svaki metak. Uz pomoć ronilaca Hrvatske ratne mornarice, te prvog tima stručnjaka za reparaciju streljiva — Vinka Četipovića, Miljena Martinovića, Luke Kukuljice i prvog zapovjednika buduće radionice Zvonimira Hercega, tijekom prosinca 1991. krenulo se s prvim vađenjem i prikupljanjem streljiva razasutog širom pulskog zaljeva. Gomile granata predstavljale su i veliku potencijalnu opasnost za ribare i ronioca. Često se znalo dogadati da u ribarskim mrežama uz morsku završi i čelična »riba«. Kako su se izvadena sredstva gomilala, ukazala se potreba za ustrojavanjem radionice za remont streljiva, koja je započela s radom 14. siječnja 1992. godine. Potrebitih sredstava i alata nije bilo. Prikupljala su se po drugim vojarnama, poduzećima, putem privatnih donacija. Vrlo često se radilo ručno, s improviziranim sredstvima. Prvi uredaj za rastavljanje i sastavljanje granata izradili su radnici brodogradilišta »Ulljanik«. Od laskom gospodina Hercega na novu dužnost vođenje radionice preuzima Vinko Četipović, stari iskusni majstor, pravi »profesor« za streljivo. Valjalo je izučiti djelatnike za rad na ovakvim poslovima koji zahtijevaju maksimum sigurnosti. Danas je zapovjednik Miljen Martinović, koji nas je i proveo kroz prostorije radionice, objašnjavajući nam male tajne koje krije svaka granata. »Streljivo koje čete sada vidjeti ide na sva bojišta širom Hrvatske,

od Osijeka do Dubrovnika. Možemo se pohvaliti, da prema pristignutim povratnim informacijama streljivo reparirano ovde postiže iznimno učinkovite rezultate, čak znatno manje zakazuje nego novo streljivo. Normalno je da svaka granata ne eksplodira zbog raznoraznih čimbenika. Mi smo taj postotak sveli na najmanju moguću razinu. Pred nama je pogon za delaboraciju i elaboraciju topničkog streljiva. Danas imamo nove uređaje, bolje uvjete rada, znatno povećanu sigurnost. Onaj prvi uredaj iz »Ulljanika« ostaje kao uspomena na početke.« U velikoj hali okolo nas uredno složene reparirane granate različitih kalibara. U kutu uredaji za rastavljanje i sastavljanje granata. »Sve mora biti na svojem mjestu. Kad radimo, da bismo maksimalizirali sigurnost, odjeveni smo u specijalnu odjeću (pamučnu) da bi se spriječilo stvaranje statickog elektriciteta. Obvezan je rad u rukavicama, uz maksimalnu koncentraciju. Postoje samo vi i predmet rada, ništa više. Inače se može dogoditi pogreška, a ona ovde znači tešku nesreću, smrt ili trajni invaliditet. Naša osposobljenost i stručnost za ovakav rad rezultirala je time da se nesreća dosad nije dogodila. Nije, a uvjereni smo da i neće — govori nam Miljen uvodeći nas u novi kompleks prostorija. Ovdje vam je pogon za laboraciju raketnog streljiva. Kod reparacije i topničkog i



**Zapovjednik radionice Miljen Martinović**



**Prvi stroj za rastavljanje i sastavljanje granata, dar radnika »Ulljanika«**

# PRVE CRTE OBRANE

raketnog streljiva prvo se granate čiste od mehaničke prljavštine, naslaga algi, morske prljavštine. Nakon toga se vrlo pomno rastavlja dio po dio, na uređajima koje ste već vidjeli. Mora se paziti na svaki detalj. Dijelovi koji se ne mogu osposobiti mijenjaju se, a ostali se čiste, uređuju, barut se suši, »pegla« se grlić čahure na specijalnom uređaju. Potom nakon kompletног čišćenja, sušenja, granata se ponovno sastavlja, pakira i ša-

tim — nastavlja Vinko otvarajući vrata sušionice baruta. Vruće je, potrebita temperatura za sušenje iznosi  $60^{\circ}\text{C}$ , a ovdje zbog neodgovarajuće zgrade i sustava zagrijavanja postiže se nešto manja temperatura, proces traje duže, no zato barut postiže pri uporabi izvanredne rezultate. U specijalnim posudama razvrstani su različiti tipovi, zavisno od kakvoće, postotku vlažnosti, brzini izgaranja... »Zao nam je što danas niste bili u mogućnosti

tografiramo najzanimljivije detalje radionice: streljivo poslije remonta, različite granate tek pristigle iz morskih dubina, ostatke upaljača. »Samо pomno, najbolje nemojte ništa uzimati. Evo ovi ostatci upaljača što ste ih sada fotografirali sutra se uništavaju na uređajima za vađenje i onesposobljavanje upaljača i detonatorskih kapsula. To je potencijalna bomba koja može na svaki nesmotren potez eksplodirati« — upozorava nas Vinko, dok u



*Reparirane granate spremne su za odlazak na bojište*

lje na bojišta — nadovezuje se Vinko. Posebnu pozornost posvećujemo aspektu sigurnosti. Vjerovatno niste ni primjetili uređaje za eliminiranje statičkog elektriciteta kojeg svatko od nas ima. Staticki elektricitet unesen u ove prostorije ili proizведен ovdje zbog neodgovarajuće odjeće i obuće može prouzročiti aktiviranje električnih detonatorskih kapsula i vrlo brzo, dođe do tragedije. Upravo zbog poboljšanja uvjeta rada svakodnevno raščlanjujemo postojeće uređaje i predlažemo njihovu doradu, poboljšanja na ala-

s roniocima otici na more da vidite kako se vadi streljivo. Ono je više od mjesec dana, prije odlaska bivše JA konstantno dovoženo kamionima i bacano u more. Pretpostavka je da se na području pulskog akvatorija u moru nalazi više od 30.000 različitih granata i raketa, posebice tankovskih granata, granata 88 mm i raketa za višecijevni lanser kalibra 128 mm. Do sada smo uspjeli reparirati više od 12.000 komada streljiva, zapravo i nije bilo granata koja je izvađena, a da nije reparirana — govori nam Miljen, dok fo-

rukavicama korak po korak uzima i prenosi ostatke nečega što je bilo upaljač tankovske granate. Oprštamo se od Vinka i Miljena. Ostavljamo ih u poslu, granate pristižu, valja ih osposobiti, a valja osposobiti i svakog tko radi u radionicama, ma koliko god znanja posjedovao. Mora mu se ukazati na svaki problem s kojim će se suočiti, koncentracijom koja je potrebita za ovako opasan posao. Ipak najveća zahvala za trud, stiže im, kako kažu, kad čuju da upravo »njihove granate« postižu najbolje rezultate.

# AUSTRALIJSKA KRALJEVSKA MORNARICA



Osnovicu flote Australijske kraljevske mornarice čine razarači klase Perth i fregate klase Adelaide

Od sredine osamdesetih godina Australijska kraljevska mornarica uspješno provodi plan zamjene dotrajalih brodova najsuvremenijim borbenim jedinicama izgrađenim u vlastitim brodogradilištima. U tijeku je gradnja novih podmornica, fregata i u najnovije vrijeme minolovaca

Piše Mario Galić

**Z**ahvaljujući svom otočnom položaju u južnom dijelu Tihog oceana, relativno daleko od europskih i svjetskih bojišta, Australija je svoje sudjelovanje u ratnim sukobima izvršavala tako da je svoje borbene postrojbe slala da se bore daleko od kuće. Do kraja II. svjetskog ra-

ta borili su se unutar oružanih snaga Velike Britanije, da bi u poslijeratnim sukobima (kao na primjer u Vijetnamu) sudjelovali unutar međunarodnih snaga, ali kao pripadnici australijske vojske. Danas su oružane snage Australije suvremeno opremljene i izobražene. Sastavni dio oružanih snaga su kopnena vojska, ratno zrakoplovstvo i ratna mornarica.

Ratna je mornarica od samog otkrivanja Austrilije imala središnju ulogu u razvoju, u prvo vrijeme britanske kažnjeničke kolonije, a zatim i Australije kao nezavisne države. Razlog je očigledan — samo je učinkovita obrana morskih putova mogla osigurati ravnomjerni razvitak novootkrivenog kontinenta, i njegovu najučinkovitiju obranu. Prvi ratni brod određen namjenski za tu ulogu bio je britanski monitor »Cerberus«, koji će tu dužnost prezuzeti 1871. godine i obavljati punih 30 godina. Pomorska je komponenta obrane ojačana tijekom 1887. godine kad iz Velike Britanije dolazi manja eskadrila ratnih brodova koju će djelomice financirati i australijski Britanci. Te će snage biti dostatne za obranu britanskih interesa u području južnog Tihog oceana.

Do bitne će promjene doći 1910. godine, kad započinje izgradnja flote i potrebnih pomorskih baza, i 1911. kad se i formalno osniva Kraljevska australijska mornarica. Zbog svog kolonijalnog statusa prema Velikoj Britaniji, Australija je određeni dio svojih OS, pa tako i ratne mornarice morala uputiti na europska ratišta. Drugi svjetski rat donio je i do tada nepostojecu opasnost direktnog napadaja na australijski teritorij od japanskih invazionih snaga. Ubrzanom izgradnjom novih brodova, te uz pomoć Velike Britanije, ratna je mornarica tijekom rata povećala svoju ukupnu tonažu na 100.000 tona s usporednim povećanjem brojnog stanja s 10 na 40 tisuća ljudi. Tijekom rata (1941. godine) Australija je dobila punu nezavisnost, ali je na vojnom planu i dalje surađivala s Velikom Britanijom i njezinim saveznicama. Nakon završetka rata dolazi do velike reorganizacije koja se odrazila i na smanjenje broja pripadnika. Tako je 1955. u sastavu australijske ratne mornarice bilo 13.440 ljudi raspoređenih na 97 brodova razne namjene. Deset godina kasnije brojno je stanje ljudstva smanjeno na 11 tisuća. Na flotno su listi bili je-

dan nosač zrakoplova, 6 razarača, 8 fregata, 3 korvete, 6 minolovaca, 3 ophodna čamca i 23 pomoćna broda.

U međuvremenu se Australijska kraljevska mornarica bitno izmijenila, kako u brojnom stanju brodovlja tako i tipova brodova. Najveća je promjena izlazak iz službe nosača zrakoplova »Melbourne«, što je bitno oslabilo zrakoplovnu skupinu mornaričkih snaga. Kako je temeljna australijska obrambena strategija vođenje rata što dalje od svojih obala, neophodna je jaka zrakoplovna komponenta, prije svega zbog zaštite ratnih brodova na otvorenom moru, ali i zbog izviđanja i napadaja na protivničke snage. Tijesna suradnja ratne mornarice i zrakoplovstva je zadaća visokog prioriteta. Većina borbenih zrakoplova ratnog zrakoplovstva ospozobljena je za izvođenje borbenih zadataća nad morem, uključujući i uništavanje brodovlja.

Trenutno su na flotnoj listi Australijske kraljevske mornarice 3 razarača Pert klase, 8 fregata (6 klase Adelaide i 2 River-klase), 5 podmornica klase Oxley (britanska klasa Oberon), 2 minolovca klase Bay plus jedan klase Coop namijenjen za ispitivanje i razvoj minskih i protuminskih sredstava. Petnaest brodova klase Fremantle namijenjeni su za ophodnu službu. Desantne su snage opremljene s jednim brodom Torbuk klase, 6 brodova Balikpapan klase i 16 brodova klase AB-1055. U tijeku je program zamjene starih podmornica klase Oxley s novom Collins klasom. U međuvremenu je završena gradnja i posljednje iz serije od šest fregata klase Adelaide. Težeci za proizvodnjom složene i skupe vojne tehnike, australijska je vlada odlučila kupiti licencu za gradnju provjerenih američkih fregata klase Oliver H. Perry, na kojima su izvršene manje izmjene kako bi se prilagodile australijskim potrebama. Četiri fregate izgrađene su u SAD, dok su zadnja dva broda ove klase izgrađena i opremljena u Australiji (brodogradilište u Williamstownu). Protežnost ovih brodova je: 135,6 metara dužine, 13,7 metara širine i 7,5 metara gaza. Standardna istisnina im je 3,638 to-



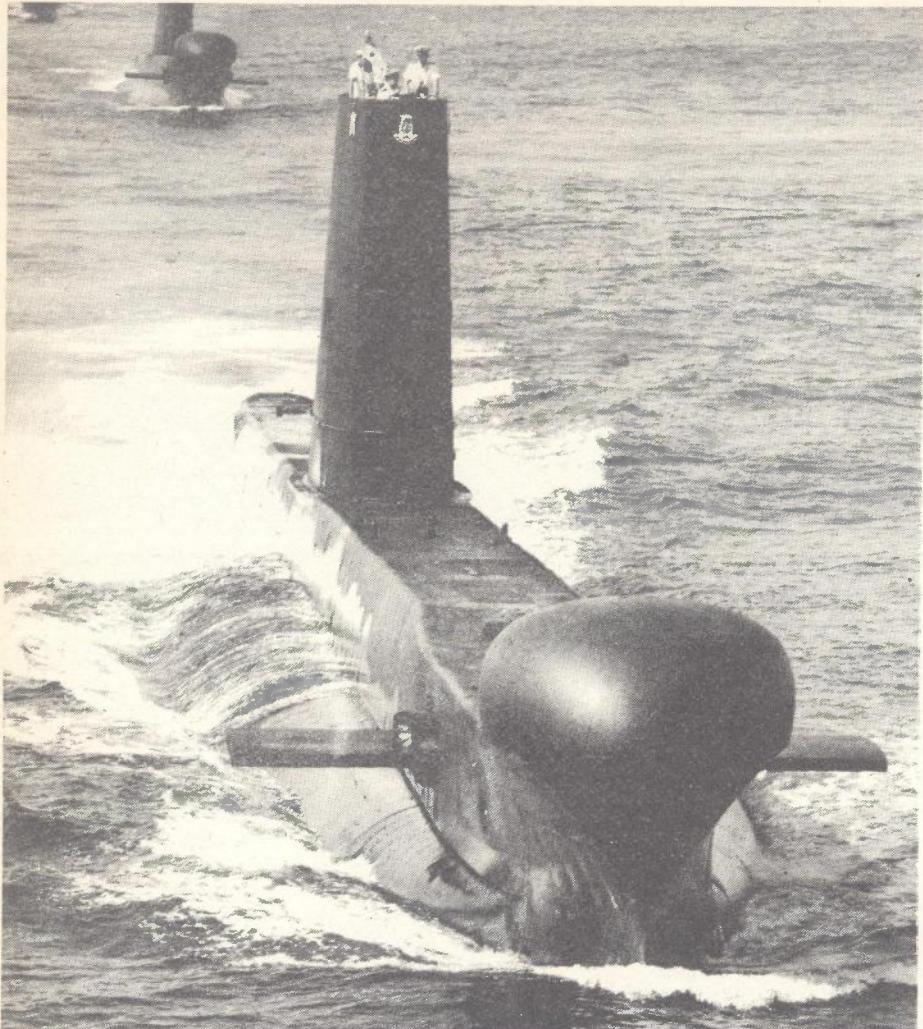
**Australijska fregata u Perzijskom zaljevu kontrolira embargo protiv Iraka za vrijeme rata za Kuvajt**

na. Opremljene su suvremenim naoružanjem i opremom. Raketno se naoružanje sastoji od protubrodske rakete Harpoon i rakete za protuzračnu obranu Standard SM-1MR. Rakete se lansiraju s jednog univerzalnog Mk 13 lansera smještenog na pramčanom dijelu broda. Topnički sustav sadrži jedan 76 mm top na krmi i Phalanx CIWS sustav za obranu od protubrodske rakete. Protupodmorničku komponentu ovih fregata sачinjavaju dva protupodmornička helikoptera S-70B Seahawk američke proizvodnje, i dva trostruka Mk 324 torpedna aparata namijenjena za blisku protupodmorničku borbu. Pogonska skupina fregata Adelaide sastoji se od dvije plinske turbine GE LM2500 snage 40.000 KS, što je dovoljno za maksimalnu brzinu od 29 čvorova. Svojim maritimnim osobinama i ugrađenim naoružanjem, tako da se dobro nadopunjaju s tri razarača klase Perth (modificirani brodovi američke klase Charles F. Adams). Ovi su razarači građeni za potrebe Australijske kraljevske mornarice od 1962. do 1967. godine. Od njih je formiran prvi australijski diviziju razarača koji je sudjelovao u

sastavu 7. flote SAD za vrijeme rata u Vijetnamu. U međuvremenu su nekoliko puta modernizirani — od 1974. do 1979. kad su rakete Tartar zamijenjene modernijim Standardima, što je bitno ojačalo sposobnost protuzračne obrane broda. Brodovi su opetovano modernizirani u vremenu od 1987. do 1991. godine. Ugrađena je nova elektronika, suvremeni lanseri raketa, te je uklonjen raketni protupodmornički sustav Ikara. Protežnost razarača klase Perth su 134,3 metra dužine, 14,3 metara širine i 6,1 metara gaza. Standardna istisnina brodova je 3370, a pod potpunim opterećenjem 4618 tona. Topničko naoružanje broda čine dva jednocijevna topa kalibra 127 mm Mk42 Mod10 i dva CIWS sustava Vulcan Phalanx Mk 15 namijenjeni za obranu od protubrodske rakete. Osnovicu sustava protuzračne obrane čini raketni sustav Standard SM-1MR dometa 46 kilometara. Sustav vodenja raket je poluaktivni radarski. Pogonska skupina ovih razarača sastoji se od turbinsko-parnog postrojenja snage 70 tisuća KS, što je dovoljno za maksimalnu brzinu od 30 čvorova, pri



**Australijska fregata klase River**



**Podmornice klase Oberon bit će postupno zamjenjivane novim podmornicama klase Collins**

►čemu im je polumjer djelovanja dvije tisuće nautičkih milja. Brzinom krstarenja od 15 čvorova ovi brodovi mogu preploviti šest tisuća nautičkih milja.

**T**ri fregate klase River građene su u razdoblju od 1958. do 1971. godine. Ulaskom u operativnu službu šeste fregate klase Adelaide brodovi klase River trebali su biti povućeni u pričuvu. Za sada nema potvrde da se to i dogodilo. Standardna istisnina ovih brodova je 2100, maksimalna 2700 tona. Dužina broda je 112,8 metara, širina 12,5 metara i gaz 5,3 metara. Temeljna im je namjena zaštita australijskih vitalnih pomorskih putova s naglaskom na protupodmorničku borbu. Kotlovsko-turbinsko pogonsko postrojje jačine 300 tisuća konjskih snaga omogućava postizanje maksimalne brzine od 30 čvorova. Brodsko se naoružanje sastoji od dva dvocijevna topa Vickers Mk 6 kalibra 114 mm, te dva trostruka Mk 32 lansera protupodmorničkih torpeda. Na fregatama Rvier klase ne postoji mogućnost prihvata i stacioniranja protupodmorničkih helikoptera za otkrivanje i borbu protiv podmornica na većim udaljenostima, niti neki od operativnih raketnih

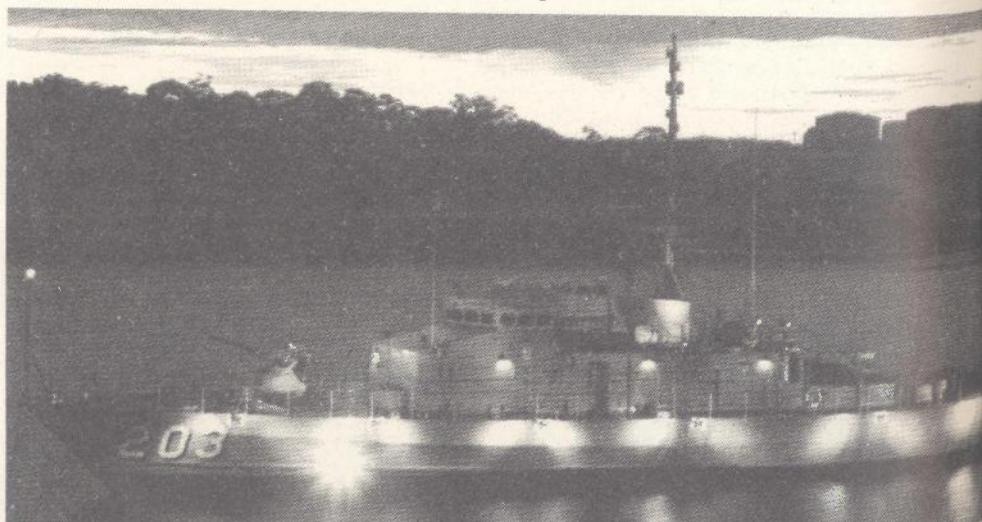
sustava za protupodmorničku borbu (australijski raketni protupodmornički sustav Ikar odstranjen je prigodom posljednje rekonstrukcije brodova). Zbog toga je sposobnost ovih fregata u borbi protiv suvremenih podmornica bitno umanjena. Da bi se ojacala protuzračna obrana broda postoji mogućnost postavljanja raket-

nog sustava RBS-70 švedske proizvodnje, kao zamjena za demontirani raketni protuzračni sustav Seacat britanske proizvodnje.

Kako bi se nadomjestili zastarjeli razrači klase Perth i fregate River pokrenut je program gradnje ANZAC fregata po planovima njemачke tvrtke Blohm und Voss, koja je pobijedila na međunarodnom natječaju svojim projektom MEKO 200 ANZ. Ukupno će se izgraditi deset fregata, od čega je osam namijenjeno za Australijsku kraljevsku mornaricu i dvije za mornaricu Novog Zelanda (uz opciju kupnje još dvije). Gradnja prve fregate ANZAC klase započela je 1992. godine i trebala bi biti dovršena do listopada 1995. godine. Puni deplasman fregata iznosiće 3600 tona istisnine. Dužina im je 118 metara, širina trupa 14,8 i gaz 4,5 metara. Brodovi će biti naoružani jednim vertikalnim lanserom Mk 41 Mod 4 za raketni protuzračni sustav Sea Sparrow (ukupno 16 raketa spremnih za lansiranje). Topnička komponenta sastoji se od jednog topa Mk 54 kalibra 127 mm smještenim na pramčanom dijelu broda i jednog Vulcan Phalanx Mk 15 topničkog sustava namijenjenog za obranu od protubrodskih raketa (smješten je na krov helikopterskog hangara). Protupodmornička komponenta će se sastojati od dva trostruka lansera protupodmorničkih torpeda Mk 32 i jednog helikoptera veličine S-70. Predviđena je i mogućnost postavljanja protubrodskih raketa Harpoon.

Povremeno se spominje mogućnost gradnje nove klase razarača čiji bi se projekt temeljio na klasi ANZAC.

Podmornička se flota sastoji od pet starih podmornica klase Oberon nabavljenih u Velikoj Britaniji u razdoblju od 1968. do 1978. godine. Podmornice predaju klasi »Ran Oberon«. Građene su u brodogradilištu »Scotts Shipbuilding Eng Co LTD«, Greenock. Pri plovidi po površini mora istisnina im je 2196 tona, dok u zaronjenom stanju istiskuju 2417 tona. Dužina u razini vode im je 73,5 metara, preko svega 90,1 metara. Širina trupa je 8,1 i gaz 5,5 metara. Moderni dizel-elek-



**Za ophodnu kontrolu teritorijalnih mora koriste se brodovi klase Fremantle**



Protupodmornički helikopter S-70B na palubi jedne od fregata klase Adelaide

trični pogon sastoji se od dva dieselova motora jačine 3600 KS i 2 elektromotora jačine 6 tisuća konjskih snaga, što je dovoljno za maksimalnu brzinu od 16 čvorova pri površinskoj vožnji i 18 čvorova u zaronjenom stanju. Sa zalihom goriva od 300 tona i pri brzini od 10 čvorova mogu preploviti 13.000 nautičkih milja. Temeljno naoružanje podmornice klase Oberon sastoji se od osam torpednih uređaja kalibra 533 milimetra. Šest torpednih cijevi postavljeno je na pramac te dvije na krmeni dio podmornice. Borbeni se komplet sastoji od kombinacije vođenih torpeda Mk 48 i protubrodskih raket Sub Harpoon, koje se ispaljuju iz torpednih cijevi. Ukupno se može ukrcati do 20 komada torpeda i raket. Postoje i mogućnost postavljanja mina. Sve su podmornice modernizirane u razdoblju između 1979. i 1985. godine, kako bi im se povećao vijek uporabe. Za zamjenu podmornica klase Oberon predviđene su podmornice klase Collins, o kojima više na idućim stranicama.

S obzirom na svoju 25.760 kilometara dugu obalnu crtu Australija ima relativno malobrojnu flotu ophodnih brodova — petnaest brodova klase Freemantle, označeni slovima i brojevima od »P 203« do »P 215«. Po svojim temeljnim osobinama, naoružanju i opremi brodova namijenjeni su za otkrivanje i borbu protiv manjih površinskih ciljeva, ophodnu službu i zaštitu gospodarske zone. Pogonsko postrojenje se sastoji od dva Dieselova motora ukupne snage 6000 KS, kojima postižu maksimalnu brzinu od 30 čvorova. Pri istoj brzini imaju polumjer djelovanja od 1450 nautičkih milja. Brzinom krstarenja od 15 čvorova mogu preploviti 4800 nautičkih milja. Naoružanje se sastoji od 40 milimetarskog topa Bofors, jednog minobacača od 81 mm i dvije brzometke 12,7 milimetara.

**R**atna zbivanja oko okupacije i oslobođanja Kuvajta opet su dokazala opasnost od pomorskih mina i važnost borbe protiv njih. Dogadaji u Zaljevu, između kojih je indikativno naljetanje ame-



Za pomorsku ophodnju na većim udaljenostima koriste se ophodni zrakoplovi P-3C Orion

ričke raketne krstarice Princeton na dvoje pomorske mine namijenjene za uništanje puno manjih brodova, pri čemu je krstarica toliko oštećena da su je morali povući iz uporabe, posebno je uznemirilo australijsku mornaricu u čijoj su floti samo dva broda klase Bay. Zbog toga je pokrenut Projekt 1556 – nabava obalnih minolovaca. U planu je nabava 4 do 6 minolovaca s opcijom dovršenja prvog do 1997. godine. Očekuje se da će ove godine Australijska kraljevska mornarica odabrati najbolji brod od šet ponuđenih.

Desantne su snage opremljene s jednim velikim desantnim brodom Tobruk i šest lakih desantnih brodova klase Balikpapan. Desantni brod Tobruk L50 izrađen je u Velikoj Britaniji, a u flotu je listu upisan 1981. godine. Temeljna mu je namjena brzo prevoženje vojnika, oružja i manjih desantnih brodova, te lebdjelica. Naoružanje broda sastoji se od dva jednocijevna topa kalibra 40 milimetara, koji su smješteni na pramčanom dijelu broda. Na brodu se stalno nalazi i jedan helikopter. Opremljen je i za prijevoz 350 do 500 vojnika s kompletnom opremom ili 1300 tona različitog vojnog tvoriva. Protežnosti broda su: dužina 127,1 metara, širina 18,3 metara i gaz 4,9 metra. Standardna istisnina broda je 5800 tona. Pogonsko se postrojenje sastoji od dva Dieselova motora

jačine 9600 KS, kojima postiže maksimalnu brzinu od 17 čvorova. Pri brzini krstarenja od 15 čvorova može preploviti 8000 nautičkih milja.

Šest brodova klase Balikpapan namijenjeni su za desantni prijevoz ljudi, tehnike i tvoriva na neuređenu obalu. U sastavu su australijske mornarice od 1973. godine. Projektirani su i izgrađeni u Australiji. Tehnički podatci za ove brodove su: maksimalna istisnina 503 tone, dužina 44,5 metra, širina 10,1 metara, gaz 1,9 metar. Za pogon se koriste dva Dieselova motora snage 680 KS. Ta je snaga dostatna za 10 čvorova maksimalne brzine. Pri istoj brzini ovi brodovi mogu preploviti tri tisuće nautičkih milja bez dopunjavanja gorivom. Od naoružanja opremljeni su s dvije teške strojnice kalibra 12,7 milimetara.

Za opskrbu flote predviđeni su tankeri Westralia (nosi 22.000 t dizela i 3800 t zrakoplovog goriva), Success (8220 t dizel goriva, 1300 t zrakoplovog goriva i 433 t drugog tereta) i brod za potporu Jervis Bay. U floti se nalazi i dvadesetak pomoćnih brodova.

Mornaričko zrakoplovstvo u svom sastavu ima 950 ljudi i tri postrojbe s helikopterima S-70B (16) za protupodmorničku borbu, AS.350B Squirrel (5) za izobrazbu, Sea King Mk50/50A (7) za protupodmorničku izobrazbu, Bell 206B Kiowa (3), te dva zrakoplova HS.748 koji se koriste za izobrazbu u navigaciji. U pričuvu se nalazi 18 protupodmorničkih zrakoplova S-2G Tracker koji su ponuđeni na prodaju.

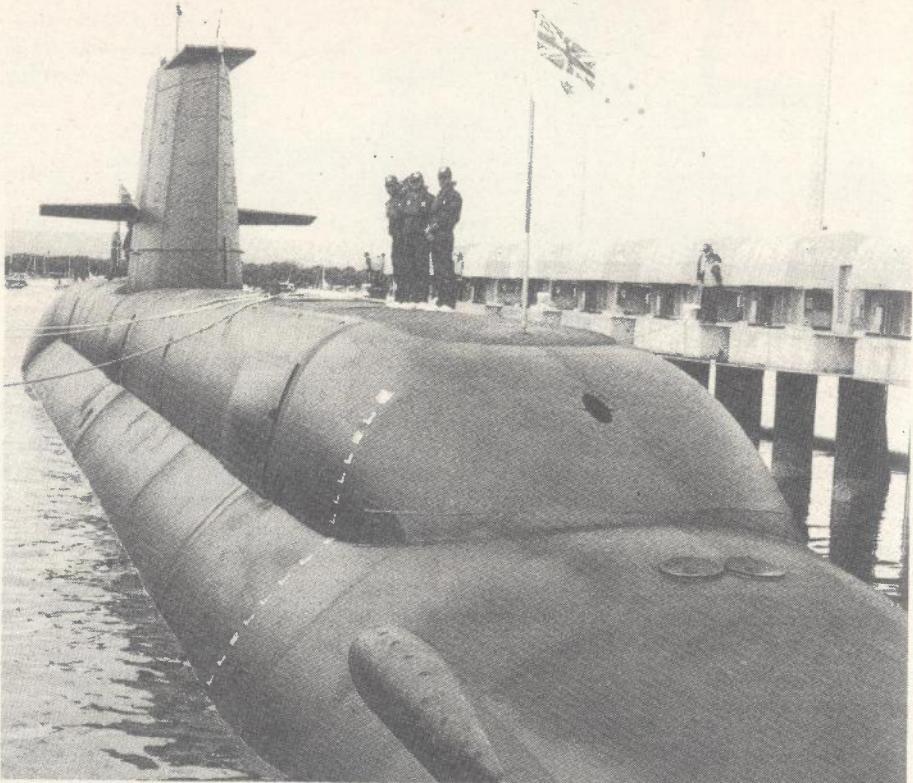
Za djelovanjem nad morem osposobljeni su i zrakoplovi: 55 zrakoplova F-18 i 17 TF-18 (dvosjedi). Uz njih su u uporabi 18 F-111C i 4 RF-111C. Za zadace pomorske ophodnje na većim udaljenostima koriste se 19 mornaričkih ophodnih zrakoplova P-3C ORION, koji se mogu uporabiti kako za protupodmorničku borbu tako i za napadaje na brodove. Predviđena modernizacija jasno se pokazala nakon rušenja jednog P-3C 1991. godine zbog kidanja napadnih rubova krila. U opciji je i kupnja dodatna tri Oriona iz sastava američke pričuve.

Nakon 20 godina službe i redovitih modernizacija podmornice klase OBERON približile su se kraju svog operativnog vijeka, te su morale dobiti adekvatnu zamjenu. Nove će podmornice klase COLLINS bitno unaprijediti sposobnost podmorničke flote Australije

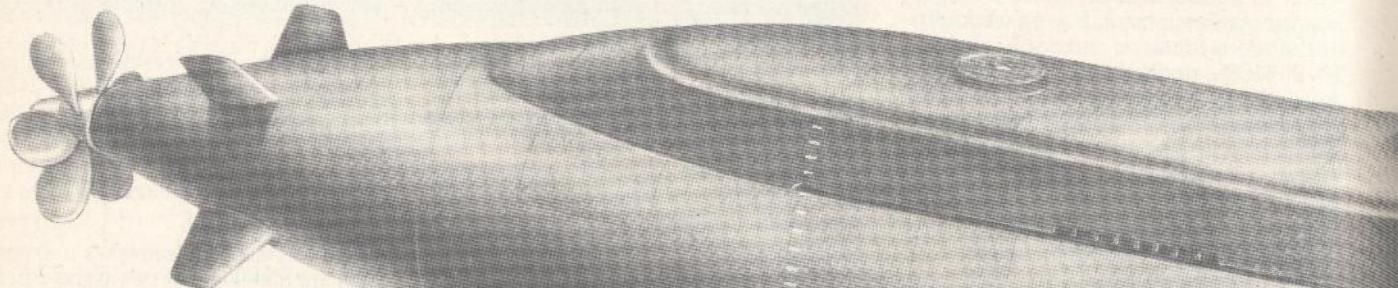
Piše Mario Galić

**T**ijekom 1981. godine Kraljevska mornarica Australije pokrenula je studiju čija je namjena bila pronaći najbolju zamjenu za zastarjele podmornice klase Oberon izrađene u razdoblju od 1968. do 1978. godine u Velikoj Britaniji. Prva zadaća bila je odrediti što se od nove klase podmornica očekuje. Tijekom 1982. godine otvoren je i natjecaj na koji su se odazvale tvrtke iz Velike Britanije, Nizozemske, Francuske i Italije. Kao najbolja ponuda odabran je švedski projekt tvrtke Kockums — Type 471. Konačna odluka o izgradnji donesena je sredinom 1987. godine.

# PODMORNICE



*Podmornica COLLINS, prva iz istoimene klase, proći će kroz veliki broj raznih pokusa kako bi se uočili eventualni nedostatci i na vrijeme otklonili*



Nova je podmornica morala zadovoljiti vrlo stroge zahtjeve kao što su visoke performanse, visoki stupanj borbene izdržljivosti i veliki polumjer djelovanja. Uz sve to australijski je zahtjev bio obvezna gradnja podmornica u domaćem brodogradilištu, što je zapravo značilo transfer tehnologije iz Švedske u Australiju. Rješenje je pronađeno u osnivanju zajedničkog konzorcija švedske tvrtke Kockums AB (ima 49 posto dionica) i Australian Industry Development Corp (ima 48,5 posto dionica). Preostalih 2,5 posto vlasništvo je još jedne australijske tvrtke kako bi se osigurao australijski nadzor nad korporacijom i cijelim projektom. Nakon završetka svih pripremljenih radnji započela je uspješna gradnja prve podmornice klase COLLINS — od ukupno šest predviđenih. Porinuće prve podmornice izvršeno je 28. srpnja 1993. godine u Submarine Corp brodogradilištu, Adelaide. Ostalih pet podmornica s imenima FARNCOMB (s 72), WALLER (S 73),

DECHAINEUX (S 74), SHEEAN (S 75) i WALLER (S 76) dovršavat će se u intervalima od po 24 mjeseca, te se očekuje da bi posljednja podmornica mogla biti porinuta tijekom 2003. godine. Službena izjava o cijeni projekta nikada nije dana, ali se procjenjuje da bi svaka od podmornica klase COLLINS mogla stajati između 350 i 370 milijuna američkih dolara, pod uvjetom da se sve podmornice dovrše unutar navedenih rokova.

## Konstrukcijske značajke

Podmornice klase COLLINS uvećana su verzija švedske klase A-17 VÄSTERGÖTLAND. Razlika je prije svega u protežnostima i istisninama, dok se sam oblik podmornice nije bitno iz-

mjenio. Tako je švedska klasa A-17 dugačka 48,5 metara prema 75 metara COLLINS klase. Sirina tijela A-17 klase je 6,06 metara, COLLINS-a 7,8 metara. Najmanja je razlika u visini — A-17 6,10 a COLLINS 6,8 metara. Najveća je razlika u istisninama. COLLINS pri površinskoj vožnji istiskuje 2450 tona, dok u zaronjenom stanju istisnina doseže i do 2700 tona. A-17 klasa istiskuje na površini 1070, a ispod površine 1140 tona. Do razlike u protežnosti ma i istisnini došlo je zbog različite okoline u kojima podmornice djeluju. Dok su Švedsani

# KLASE COLLINS

svoje podmornice optimalizirali za uporabu u obalnom moru kao što je Baltik, gdje je veličina podmornice samo nedostatak, Kraljevska mornarica Australije treba podmornicu koja će uspješno djelovati na velikim morskim prostranstvima, kao što je Indijski ocean. Veličina podmornice u tim uvjetima nije nedostatak, tim prije ako je u službi veće autonomije kretanja. Zahvaljujući posebnom čeliku vrlo visoke čvrstoće, kojeg su u Švedskoj razvili baš za gradnju podmornica, klasa COLLINS može djelovati sve do dubine od 300 metara.

Osnovica podmornice je cijevasti trup u kojem su smješteni svi vitalni sustavi podmornice (elektronski, oružnički, pogonski), te neophod-

ne prostorije za odmor posade. Gledano od pramca prema krmi podmornice možemo je podijeliti u tri uvjetne cjeline. Prva je pramčana, namijenjena za smještaj velikog pramčanog sonara i čak šest cijevi za lansiranje torpeda (postavljene su ispod sonara). Izravno iz njih velika je prostorija s uredajima za čuvanje većeg broja pričuvnih torpeda i raketa. Gornju razinu pramcanog dijela zauzimaju prostorije predviđene za prehranu i odmor podmorničara za vrijeme plovidbe.

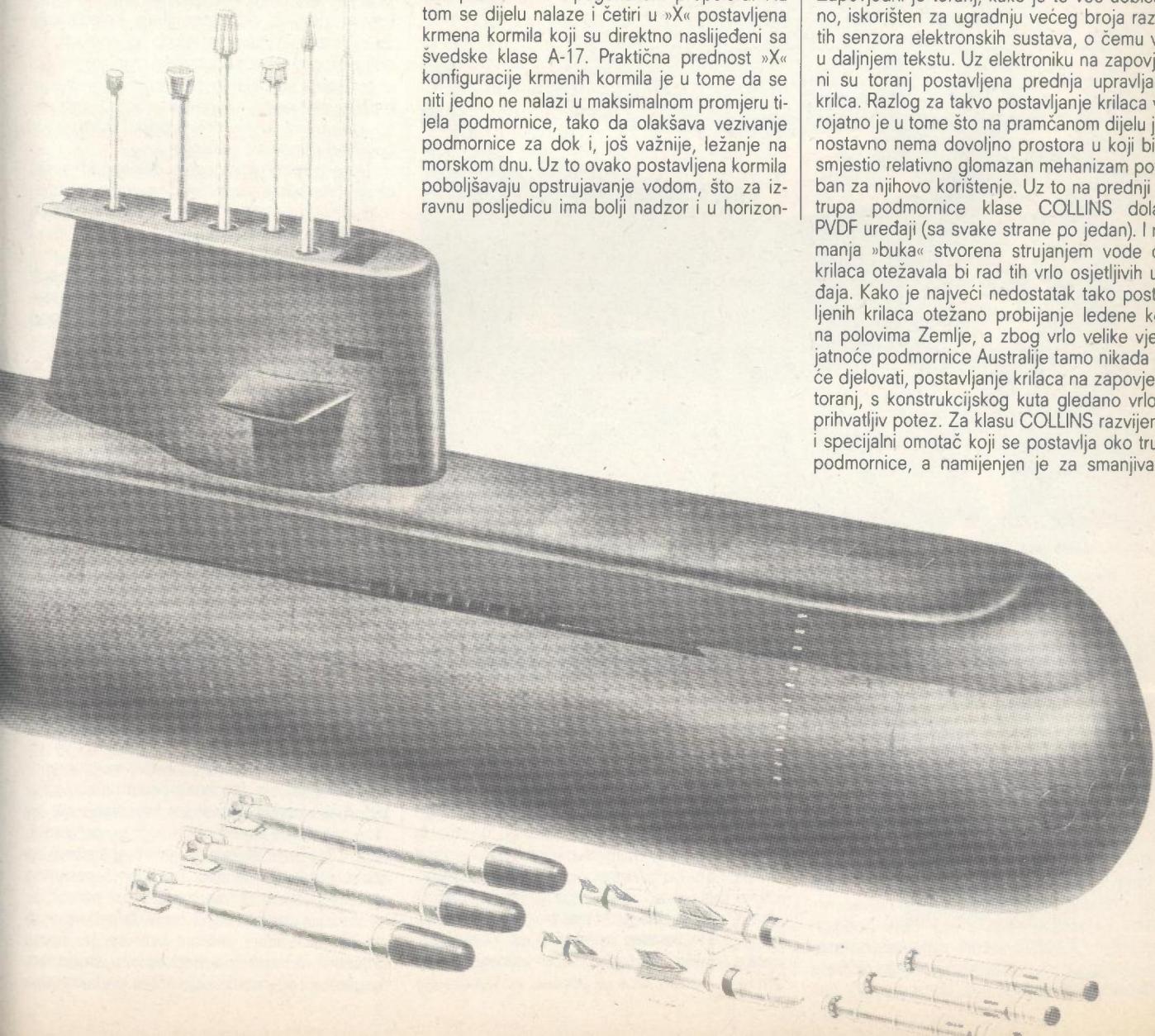
Druga je cjelina smještena u samu sredinu podmornice. Tu je postavljen »mozak« podmornice — visoko automatizirana zapovjedna soba u koju se slijevaju svi podatci iz podmornice i njezine okoline, te se na temelju njih upravlja podmornicom.

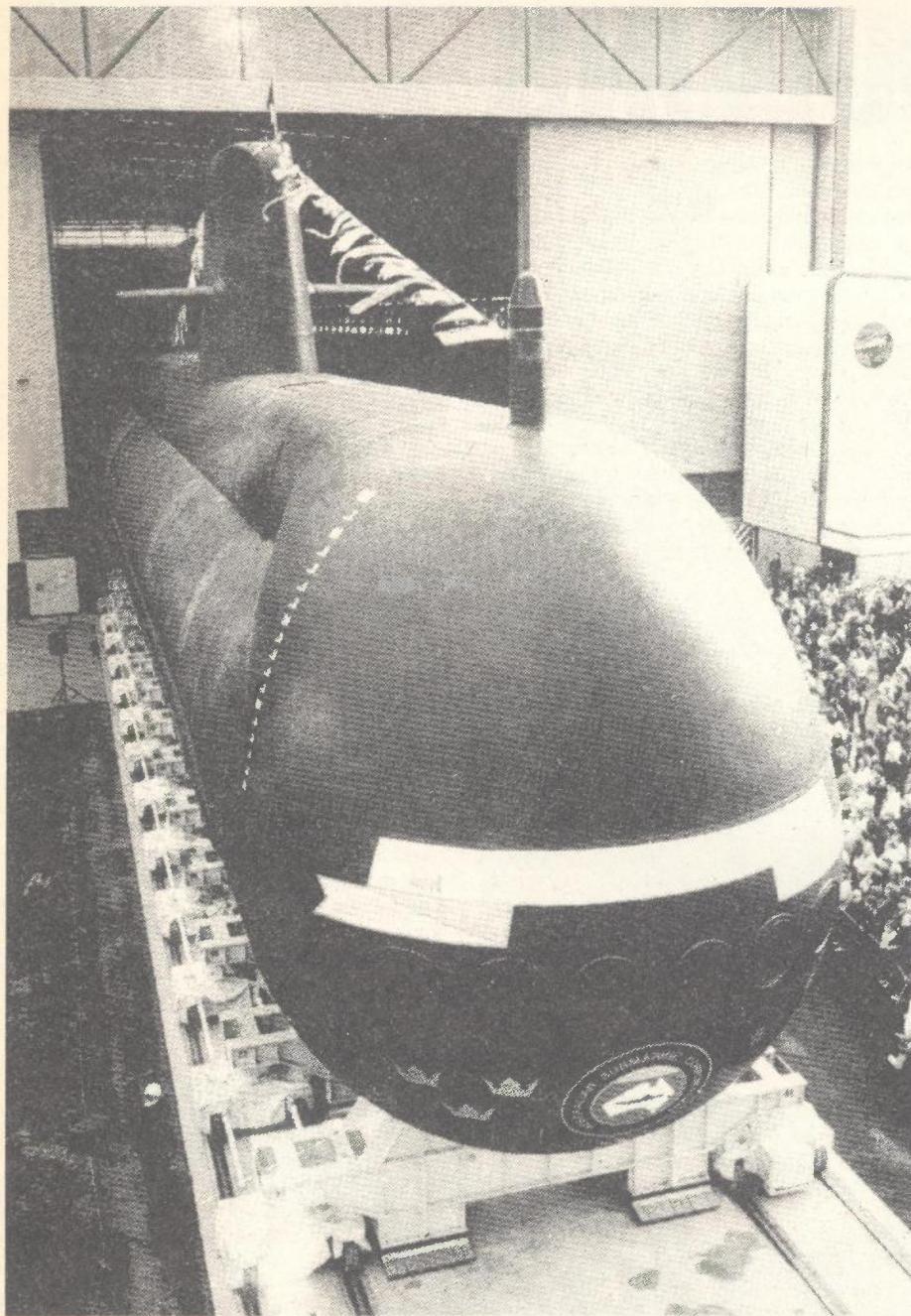
Treća je cjelina, ujedno i najveća, kompletно popunjena različitim uredajima pogonskog sustava. Nakon nje trup se počinje naglo sužavati prema krmi i pogonskom propeleru. Na tom se dijelu nalaze i četiri u »X« postavljena krmena kormila koji su direktno naslijedeni sa švedske klase A-17. Praktična prednost »X« konfiguracije krmnih kormila je u tome da se niti jedno ne nalazi u maksimalnom promjeru tijela podmornice, tako da olakšava vezivanje podmornice za dok i, još važnije, ležanje na morskom dnu. Uz to ovako postavljena kormila poboljšavaju opstupavanje vodom, što za izravnu posljedicu ima bolji nadzor i u horizont-

talnoj i u vertikalnoj osi. Unapređenje je znatno, te se »X« konfiguracije sve češće primjenjuju pri konstruiranju suvremenih podmornica.

**N**a gornjem dijelu trupa podmornice, od samog pramca pa sve do otprilike 70-og metra podmornice proteže se nadgradnja čija je namjena prije svega u dobivanju neophodnog prostora za ugradnju velikoga pramčanog sonara, te isto tako tegljenog sonara u krmenom dijelu podmornice. U isti su prostor sa svake strane ugrađena po tri bočno usmjerenja sonara smještena iza blago ispuščenih poklopaca. Pod nadgradnjom su smješteni i razni otvorovi namijenjeni za ulaz i izlaz iz podmornice, isto tako i za ukrcaj goriva i naoružanja.

Izravno iznad središnjeg dijela trupa u kojem se nalazi zapovjedni centar podmornice postavljena je nadgradnja zapovjednog tornja. Zapovjedni je toranj, kako je to već uobičajeno, iskorišten za ugradnju većeg broja različitih senzora elektronskih sustava, o čemu više u daljnjem tekstu. Uz elektroniku na zapovjedni toranj postavljena prednja upravljačka krilca. Razlog za takvo postavljanje krilaca vjerojatno je u tome što na pramčanom dijelu jednostavno nema dovoljno prostora u koji bi se smjestio relativno glomazan mehanizam potreban za njihovo korištenje. Uz to na prednji dio trupa podmornice klase COLLINS dolaze PVDF uređaji (sa svake strane po jedan). I najmanja »buka« stvorena strujanjem vode oko krilaca otežavala bi rad tih vrlo osjetljivih uređaja. Kako je najveći nedostatak tako postavljenih krilaca otežano probijanje ledene kore na polovima Zemlje, a zbog vrlo velike vjerojatnoće podmornice Australije tamo nikada neće djelovati, postavljanje krilaca na zapovjedni toranj, s konstrukcijskog kuta gledano vrlo je prihvatljiv potez. Za klasu COLLINS razvijen je i specijalni omotač koji se postavlja oko trupa podmornice, a namijenjen je za smanjivanje





*Nova je australijska podmornica prvi put javno pokazana 23. srpnja 1993. godine*

takozvanog »zvučnog potpisa« podmornice (smanjuje količinu šumova koje podmornica ispušta u okolinu preko svog trupa).

#### Pogonski sustav

Pogonski sustav klase COLLINS sastoji se od tzv. dizel-električnog sustava u kojem pogonsku osovinu propeleru pokreće isključivo elektromotor, dok Diesel motori pokreću elektrogeneratore. Pri vožnji po površini ili uporabi šnorkela Diesel motori preko elektrogeneratora napajaju strujom elektromotor i istodobno strujom pune pogonske akumulatore. Pri plovidi na većim dubinama za pogon se i dalje mogu koristiti samo baterije, što je i najveći nedostatak klasičnih podmornica. Tako podmornica klase COLLINS, iako koriste najsuvremenije akumulatore proizvođača Varta, može u podvodnoj vožnji preploviti skromnih 480 nau-

tičkih milja, i to pri vrlo sporoj vožnji. Svako povećanje brzine dodatno prazni akumulatore, te bitno smanjuje autonomnost kretanja. Maksimalna brzina u zaronjenom stanju je 21 čvor, ali samo na vrlo kratke udaljenosti.

Korištenjem tri diesel motora Hedemora-/Garden Island ukupne snage 6000 KS podmornice klase COLLINS mogu pri brzini od 10 čvorova preploviti devet tisuća nautičkih milja. Ta se autonomnost može doseći plovidbom po površini, od čega nema velike koristi s obzirom na namjenu podmornice kao borbenog plovila, ili na vrlo maloj dubini (šnorkel vožnja). Pri plovidi po površini podmornica se može otkriti kao i svaki drugi brod, s time da je još osjetljivija od njih jer nema sve njihovo naoružanje i elektronsku opremu. Kao mogućnost ostaje vožnja na šnorkel dubini (dubina perioskopske vožnje), koja je doduše puno bolja od

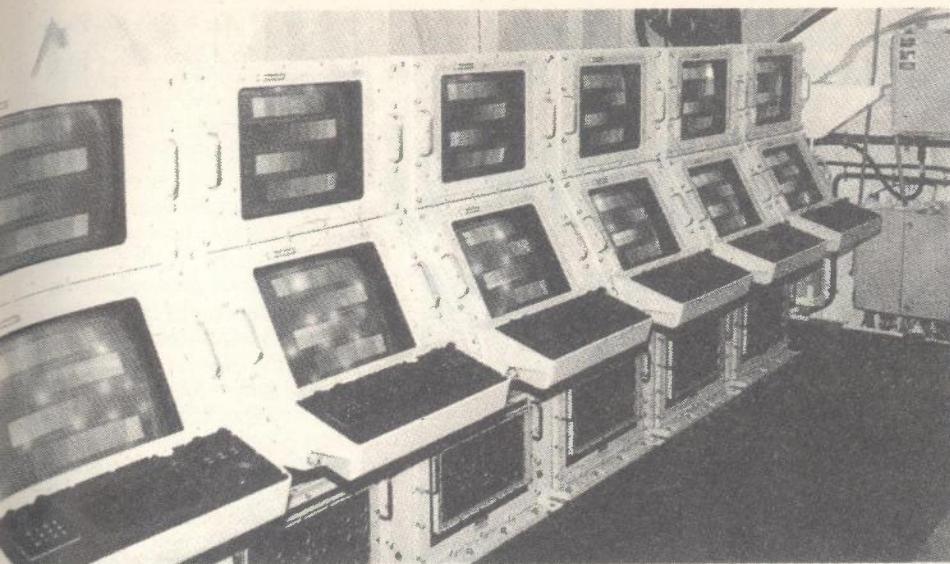
površinske, ali ima i svoje nedostatke. Vrlo mala dubina dodatno olakšava otkrivanje podmornice, osobito iz zraka. Podmornica izbacuje i veliku količinu vrelih ispušnih plinova koji se lako mogu detektirati termovizijskim uređajima. Stvara se i povećana količina šumova kao posljedica izvlačenja šnorkera iz podmornice i sjećenja površine mora. Sve to nagnalo je strojarske inženjere da pokušaju izraditi takav pogonski sustav koji će omogućiti rad motora s unutarnjim izgaranjem bez obzira na dubinu ronjenja podmornice. Na taj bi se način klasične podmornice gotovo u potpunosti izjednačile s nuklearnim. Tako bi podmornice klase COLLINS s takvim zračno nezavisnim sustavom u neprekinutoj podvodnoj vožnji mogle preći oko 11500 nautičkih milja umjesto sadašnjih skromnih 480. Bitno bi se povećala i podvodna brzina, kako maksimalna tako i krstarenja, jer bi se u svakom trenutku moglo osigurati bitno više električne energije potrebne za rad pogonskog sustava (elektromotora). Zbog povećane razine buke koju stvara takav zračno nezavisani pogonski sustav ne bi se uklonili akumulatori, već bi se dapače povećala njihova »snaga«. U trenutcima kad se podmornica vrlo sporom vožnjom približava cilju ili pokušava pobjeći od progonitelja kombinacija akumulatori-elektromotor puno je adekvatnija od bučnog motora s unutarnjim izgaranjem. Uz to moderne su baterije otporne na snažne vibracije izazvane podvodnim eksplozijama, te će u krajnjem slučaju dobro poslužiti kao izvor pričuvne pogonske energije.

Zbog potrebe djelovanja daleko od svoje obale na velikim oceanima, uporaba zračno-nezavisnog pogona na klasi COLLINS znatno bi povećala njezine borbene mogućnosti, te je stoga Kraljevska mornarica Australije iznimno zainteresirana za njegovu uporabu. Za sada se najčešće spominje mogućnost uporabe sustava kojeg razvija švedska mornarica, pod uvjetom da dođe do njegove operativne uporabe.

#### Oružni sustavi

Šest torpednih cijevi od 533 mm (21 inč) smještene su u sam pramac podmornice. Opremljene su snažnim zračnim turbinskim pumpama namijenjene za izbacivanje torpeda iz cijevi komprimiranim zrakom. Osposobljene su za korištenje torpeda i raketa koje su prilagođene za lansiranje iz torpedskih cijevi. Standardni se oružani komplet za podmornice klase COLLINS sastoji od 17 torpeda Mk48 Mod4 i 7 SUB-HARPOON protubrodskih raket. Uz to postoji i mogućnost postavljanja mina kroz torpedne cijevi. U zadnje se vrijeme spominje i mogućnost uporabe Tomahawk AGM-1098 raket namijenjene za borbu protiv brodova na velikim udaljenostima od 500 kilometara.

Torpeda Mk48 Mod4 američke su proizvodnje, namijenjena za protupodmorničku i protubrodsku borbu. Sustav za navođenje na cilj je dvostruk: uz pomoć žice vodi se od trenutka lansiranja do uključenja aktivnog sustava za samonavođenje na cilj, te aktivno/pasivnog uređaja u vrhu torpeda. Vođenje uz pomoć žice koja se odmotava od torpeda ovo se vodi za vrijeme vožnje velikom brzinom pri čemu posebno računalo na podmornici istodobno, uz pomoć podmorničkog sonara prati kretanje



*Šest univerzalnih konzola uz pomoć optičkih vlačana i magistrale podataka omogućuju nadzor nad svim vitalnim sustavima podmornica s jednog mesta*

cilja i torpeda, te korigira njegovo kretanje. Pri tome torpedo vozi svojom najvećom brzinom kako bi što prije došlo u zonu samonavođenja. Ovakav sustav navođenja povećava uspješnost pograđanja cilja, ali i postavlja podmornici-napadača u nezgodni položaj vezanosti s torpedom, što joj bitno ograničava mogućnost manevriranja. Kako se prigodom ispaljivanja torpeda iz torpedne cijevi podmornice-napadač otkrije, postoji mogućnost da podmornica-cilj također ispalji svoje vođeno protupodmorničko torpedo kojem ne treba vođenje putem podmornice i tako uništi napadača. Zbog toga je od vitalne važnosti što više povećati brzinu kretanja torpeda. Mk48 Mod4 torpeda ima najveću brzinu od 55 čvorova, pri čemu može prepoloviti 21 nautičku milju (38 kilometara). Za ciljeve na većim udaljenostima koristi se brzina od 40 čvorova — domet je 27 nautičkih milja (50 km). U zadnjoj fazi samonavođenja torpedo mora smanjiti brzinu kako bi se stvorili uvjeti za rad aktivno/pasivnog sonara smještenog u nosu torpeda. U kombinaciji male udaljenosti aktiviranje bojne glave torpeda od cilja (zahvaljujući samonavođenju) i blizinskom upaljaču, te 267 kilograma teške bojne glave postiže se vrlo velika vjerojatnost uništenja cilja samo jednim torpedom.

Protubrodska raketa SUB-HARPOON američkog proizvođača McDonald Douglas modificirana je inačica rakete namijenjene za lansiranje s brodova. Raketa je prilagođena lansiranju iz torpedne cijevi promjera 533 mm, te se može upotrijebiti na većini zapadnih podmornica. SUB-HARPOON ima maksimalni domet od 70 nautičkih milja (130 km) pri brzini od 0,9 maha-va. Bojna glava teži 227 kilograma.

Uporabom Tomahawk AGM-109B raketne podmornice klase COLLINS dobit će mogućnost uništavanja brodova na do sada nedostignutim udaljenostima. Naime, AGM-109B može otkriti i pogoditi neprijateljski brod na udaljenosti većoj od 450 kilometara koristeći svoj sustav za radarsko samonavođenje. Pri tome je najveći problem kako otkriti cilj s obzirom da ga podmornica na toj udaljenosti ne može detektirati svojim uredajima. Signal za lansiranje raketne stoga mora doći s neke druge platforme.

me koja je sposobna uočiti neprijateljski brod. Brzina leta Tomahawka je 885 km/h. Bojna glava je vrlo velika i teži 454 kilograma.

Kraljevska mornarica Australije razmatra mogućnost nošenja protubrodskih mina na nosačima postavljenim na vanjsku oplatu podmornica kako se ne bi morao smanjivati borbeni komplet torpeda i raket. Ispitivanja će pokazati kako će to utjecati na maritimne sposobnosti podmornice i povećanje šuma pri plovidbi.

### Sustavi za nadzor okoline

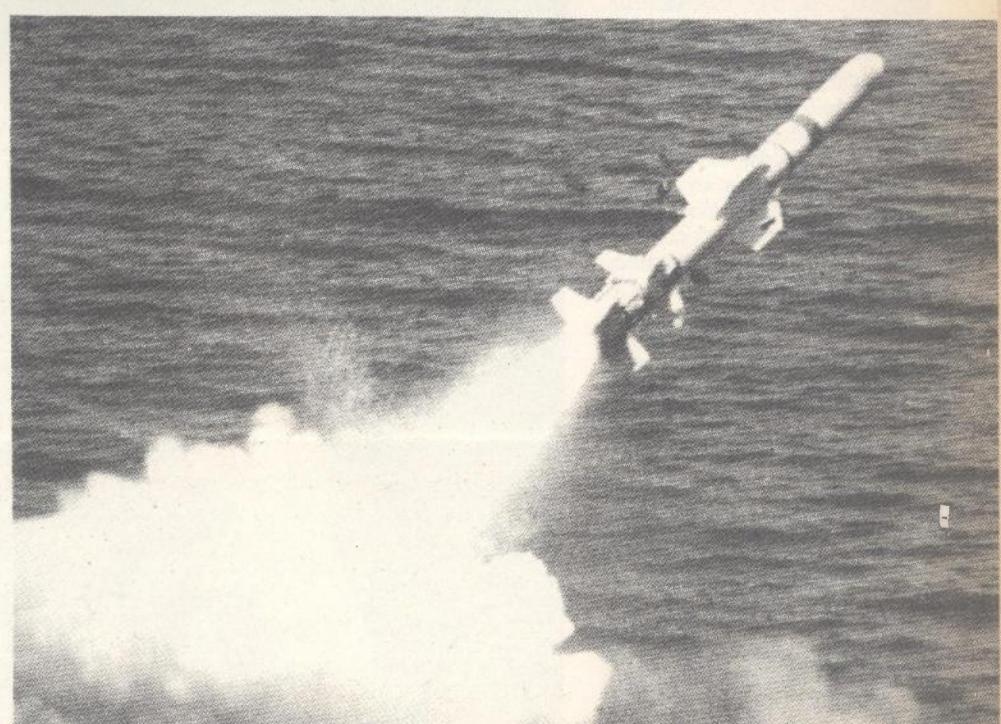
Za nadzor okoline na klasi COLLINS koristi se kombinacija radarskih, akustičkih i optičkih uredaja.

SCYLLA sonarski uredaj temeljni je sustav za nadzor okoline podmornice u zaronjenom stanju. Sastoji se od po jednog sonara ugrađenog u pramac podmornice i jednog pasivnog sonara u nadgradnji krmnog dijela koji se vuče iza podmornice za vrijeme spore vožnje. Sastavni dio sustava su i računalo za obradu signala te šest MFCC (multifunkcionalne nadzorne konzole) namijenjene za upravljanje elektronskih sustava tako i oružja. Za povećanje mogućnosti nadzora okoline na svaki bok podmornice COLLINS ugrađen je po jedan PVDF panel. Na zapovjedni toranj postavljene su uvlaciće antene jednog Type 1007 navigacionog rada te AR-740 uredaja namijenjenog za elektronsko ratovanje. Uz to na toranj su ugrađeni i po jedan motorički i jedan ciljnički periskop, razne antene za sustav veze, te snorkel.

Svi su vitalni uredaji na brodu povezani sa šest multifunkcionalnih nadzornih konzola uz pomoć optičkih vlačana i magistrale podataka, tako da je omogućeno da se s jedne konzole može u bilo koje vrijeme upravljati bilo kojim elektronskim senzorom ili oružanim sustavom — svaki operator može raditi svaki posao. Zahvaljujući tom najsuvremenijem elektronskom sustavu bitno je smanjen prostor potreban za smještaj konzola za nadzor svakog sustava pojedinačno, te određeni broj posade — samo 42 čovjeka.

### Zaglavak

Nakon 20 godina službe i redovitih modernizacija podmornice klase OBERON približile su se kraju svog operativnog vijeka, te su morale dobiti adekvatnu zamjenu. Nove će podmornice klase COLLINS bitno unaprijediti sposobnost podmorničke flote Australije i ostati respektabilna snaga i tijekom prvog desetljeća 21. stoljeća.



*Uporaba raket SUB-HARPOON namijenjena za protubrodsku borbu omogućuje podmornici napadati na neprijateljski brod na znatno većoj udaljenosti nego što to omogućuje torpedi*



SMAC sustav koristi televizijsku kameru za uspoređivanje površine terena (u vidljivom i IC spektru) s digitalnim zemljovidom terena u memoriji računara, pripremljenom od strane DMA agencije ili na temelju podataka dobivenih izviđanjem. Načelo rada je sljedeće — dobivena slika terena uspoređuje se s digitaliziranim slikom cilja ili njegove okolice, i na temelju razlike između dobivenih podataka vrši se korekcija putanje. Ukoliko se napadaj vrši noću, projektil koristi ksenonski iluminator. Tako je preciznost Tomahawka u završnoj fazi napadaja iznimno povećana: CEP je smanjen na samo 10 m, što omogućava korištenje klasične bojne glave umjesto nuklearne. BGM-109C, jedna od dvije inačice Block II Tomahawka, namijenjena je za napadaj na zračne i pomorske baze, zapovjedna središta, postaje protubrodske rakete. Ima Bullpup bojnu glavu težine 454 kg. Sustav vođenja smješten je u glavi projektila: naprijed je iluminator, zatim dolazi spremnik goriva, iiza njega je elektronika sustava vođenja. BGM-109D koristi se uglavnom za napadaj na zemaljski smještene protuzrakoplovne sustave. Iza sekcije sa sustavom vođenja, umjesto 454 kg bojne glave, postavljena su 24 paketa s ukupno 166 CEBS (Combined Effects Bomblets) bombleta, a iluminator i spremnik goriva postavljeni su iza odjeljka s naoružanjem. Svaka bombleta BLU-97B duga je 16,76 cm, promjer joj je 6,35 cm, težina 1,54 kg. Sastoje se od tri glavna sklopa: upaljača, omotača s fragmentima koji se razlijeću prigodom eksplozije, i kumulativna punjenja koje može probiti oklop debeline do 11 mm; na taj način se može koristiti istodobno za uništavanje slabo oklopljenih i »mekih« ciljeva. Paketi s bombletama (22 sa sedam bombleta i dvije sa šest) mogu se postupno izbacivati, te jedan BGM-109D može tijekom leta napasti više ciljeva. Tijekom ispitivanja održanog u studenom 1987. godine TLAM-D Tomahawk lansiran iz zaronjene podmornice kod kalifornijske obale je nakon leta od 500 nm napao tri simulirana cilja na otoku San Clemente koristeći podstreljivo, i na kraju se obruo na četvrti. Obje Block II inačice imaju manji domet od prve dvije inačice Tomahawka (1300 km), zbog manjeg volumena spremnika goriva.

Tomahawk se može lansirati s raznih platformi: od površinskih

## KRSTAREĆI PROJEKTIL TOMAHAWK (IV. DIO)

# TOMAHAWK U ZALJEVSKOM RATU

U Zaljevskom ratu Tomahawk je upješno upotrijebljen — 80—85 posto projektila pogodilo je ciljeve. Međutim, tijekom prošle godine uočena je potreba dalnjeg poboljšanja sustava vođenja

Piše Robert Barić

*Tomahawk snimljen u trenutku izlaska na površinu mora, nakon podvodnog lansiranja*



brodova, to su bojni brodovi klase Iowa, krstarice klase Long Beach, Virginia i Ticonderoga, razarači klase Spruance i Arleigh Burke, te podmornice klase Sturgeon i Los Angeles. S površinskih brodova lansira se ili iz ABL lansera (Armoured Box Launcher s četiri lansirne cijevi; na lowama su postavljena četiri lansera, sa 16 dodatnih Tomahawka, na svim ostalim nabrojenim brodovima osim klase Ticonderoga dva lansera bez dodatnih projektila) ili iz vertikalnog lansera Mark 41 VLS (Vertical Launch System; postavljenje na krstarice klase Ticonderoga, razračane klase modificirani Spruance i Arleigh Burke). Kod podmornica Tomahawk se lansira iz kontejnera (način lansiranja već je prije opisan); dio podmornica klase Los Angeles dobio je (od SSN-719 Providence, od kolovoza 1985. godine) dvanaest lansirnih vertikalno postavljenih cijevi.

Tomahawk je prvi put borbeno uporabljen 1991. godine u operaciji Desert Storm, pri napadaju na kopnene ciljeve, jasno demonstriravši mogućnost američke mornarice u pružanju potpore kopnenim snagama. U siječnju 1991. godine, pred sam napadaj, američka mornarica imala je u naoružanju oko 900 BGM-109C i 100 BGM-109D. Prvo ispaljivanje s broda, krstarice USS Bunker Hill CG-52, uslijedilo je 16. siječnja, a s podmornice (USS Louisville SSN-724) tri dana kasnije. Ukupno je s brodova i podmornica smještenih u istočnom Mediteranu, Crvenom moru i Perzijskom zaljevu (BGM-109 ispaljeni s Mediterana imali su povećane spremnike goriva) ispaljeno 264 BGM-109C i 27 BGM-109D. U prvim satima napadaja tomahawci su, zajedno sa zračnim snagama koalicije, napali iračke radarske postaje opremljene dalekomernim radarima za rano upozorenje Tall King (ovi radari ruske proizvodnje, tehnologije s kraja pedesetih i početka šezdesetih, nisu mogli otkriti male niskolетеće ciljeve poput Tomahawka).

Inačica BGM-109C korištena je u napadajima na Bagdad (ciljevi su bili ključne instalacije poput npr. ministarstva obrane, telekomunikacijskih središta, energetskih postaja itd.). Ostali ciljevi (u napadajima na neke korišteni su i BGM-109D) uključivali su zapovjedne bunkere, koncentracije postrojbi iračke republikanske garde koje su se nalazile u strateskoj pričuvi.

Tijekom prva tri tjedna sukoba ispaljeno je 260 Tomahawka. Rake-

ta je u napadajima pokazala iznimnu preciznost: novinari u Bagdadu bili su nazočni sceni kad je jedan Tomahawk, promašivši cilj u prvom naletu, napravio zaokret i u drugom naletu pogodio metu.

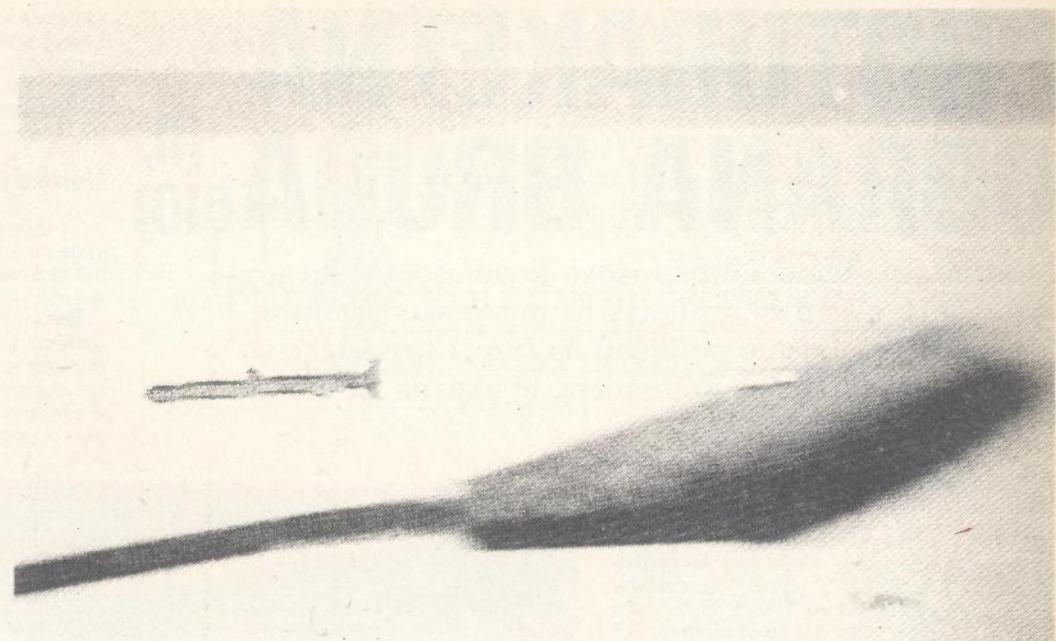
Naravno, nije bilo moguće izbjegći određene gubitke: dva Tomahawka sigurno su oborenja, a prepostavlja se da ih je ukupno izgubljeno šest. Određeni broj Tomahawka, zbog raznih tehničkih neispravnosti, nije uspio dosegći ciljeve: devet ih nije ni napustilo lansirnu cijev, a šesti je palo u vodu.

Tomahawk je tijekom Zaljevskog rata bio jedino oružje snaga koalicije koje se moglo koristiti u svim vremenskim uvjetima, posebice kad bi niski oblačni sloj sprečavao napadaje zrakoplova naoružanih laserski vođenim bombama sa srednjih visina.

Nova prigoda za uporabu Tomahawka uslijedila je tijekom prošle godine, opet protiv Iraka. U napadaju na tvornicu Zaafaraniyah, mjesto proizvodnje nuklearna oružja, izvedenom 17. siječnja, od 45 lansiranih projektila samo je 7 (18 posto) promašilo cilj. Uzrok tome bile su pogreške u ručnom pripremanju podataka potrebnih za rad sustava vođenja (zbog čega su pogrešno postavljene ciljničke točke u prikazu područja cilja).

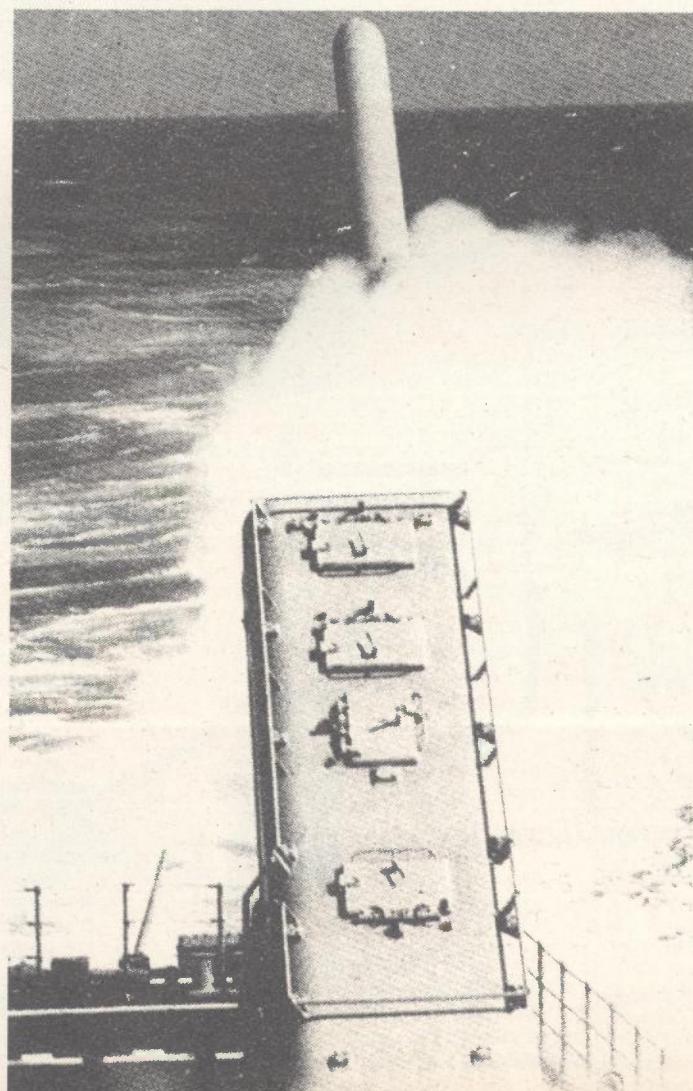
Postignut je 80—85 postotni uspjeh, što je bilo na razini rezultata postignutih tijekom Zaljevskog rata. Zbog uklanjanja uočenih problema, uveden je u uporabu digitalni sustav planiranja borbenih misija.

Dana 26. lipnja na središnji stožer iračke obavještajne službe u Bagdadu, lansirana su 23 Tomahawka (jedan projektil nije lansiran zbog otkazivanja rada navigacijskog sustava). Šesnaest Tomahawka pogodilo je cilj, a ostalih sedam promašilo je određene ciljne točke: dakle, samo je 67 posto projektila uspješno izvršilo postavljenu zadaću, usprkos ranije izvedenim modifikacijama koje u trebale povećati pouzdanost Tomahawka. Do promašaja je došlo u završnoj fazi napadaja: DSMAC je precizno odredio navigacijsku točku, i projektili su otpoceli s penjanjem na veću visinu zbog obrušavanja na cilj (pop-up manevar), kad je došlo do pogreške. U naknadnoj račlambi napadaja odbačena je mogućnost da su vremenske prilike ili prašina nošena vjetrom bili uzroci pogreške. Navедena su dva vjerojatna razloga nepreciznosti Tomahawka. Kao



*Slika Tomahawka snimljena od strane jednog novinara iz bagdadskog hotela (Tomahawk je kao orijentacijsku točku koristio cestu ispred hotela)*

**Ispaljivanje Tomahawka iz ABL lansera s krstarice USS Mississippi CGN-40 tijekom Zaljevskog rata**



prvo, to je mogućnost kvara aktuatora sustava nadzora leta, u kojem slučaju dolazi do malog odstupanja od programiranog smjera leta i promašaja cilja. Drugi vjerojatni razlog je iračka protuzračna topnička paljba. Tomahawk je u biti besilotna letjelica koja se kreće podzvučnom brzinom, te kad ga se jednom zamijeti, nije ga posebno teško oboriti (dva potvrđena obaranja Tomahawka u ratu 1991. godine oborilo je iračko protuzračno topništvo). U ovom slučaju, posao iračkih topničkih posada bio je olakšan i činjenicom da projektili nisu napali cilj iz više smjerova, već samo iz jednog (napadaj nije mogao biti organiziran iz više smjerova zbog ograničenog broja izrazito uočljivih orijentacijskih točaka na pustinjskom zemljištu, potrebnih za rad TAINS sustava vođenja). To je pružilo prigodu iračkoj obrani da, nakon početna šoka, reagira i vjerojatno sruši jedan ili više projektila, posebice zbog činjenice da su na svaku ciljnici točku bila dodjeljena po dva Tomahawka zbog povećane mogućnosti probijanja armirano-betonske konstrukcije iračkog stožera (drugo oružje usmjeravalo se na točku pogotka prvoga). Tri Tomahawka su u napadaju u potpunosti promašila cilj, pogodivši umjesto njega gusto naseljeno okolno rezidencijalno područje. Time se jasno pokazala daljnja potreba za poboljšavanjem sustava vođenja, dodavanjem sklopova za GPS navigaciju.

(nastavit će se)

# PROTURAKETNA OBRANA BRODA (II. DIO)

Proturaketna obrana broda jedan je od aspekta njegova djelovanja, nužan za opstanak na pomorskom bojištu. Moguće ju je uvjetno podijeliti na faze, i to: detekcija prijetnje, električke protumjere, te aktivna zaštita raketnim i topničkim sustavima

Piše Vladimir Pašagić

**P**roblemi vezani za detekciju protubrodskih raket čine se gotovo neriješivim. Naime, suvremene protubrodске rakete imaju jako malu radarsku površinu (reda 0,1 m<sup>2</sup>) i lete na ekstremno malim visinama od 1,5 m do 5 m iznad površine mora (tzv. sea skimming). Današnje su rakete sposobne letjeti brzinama od 3 Matcha. Da bi se brod napadnut ovakvom suvremenom raketom mogao učinkovito obraniti potrebno je da prijetnju detektira na što većoj udaljenosti kako bi mu preostalo dovoljno vremena za poduzimanje odgovarajućih protumjera zaštite.

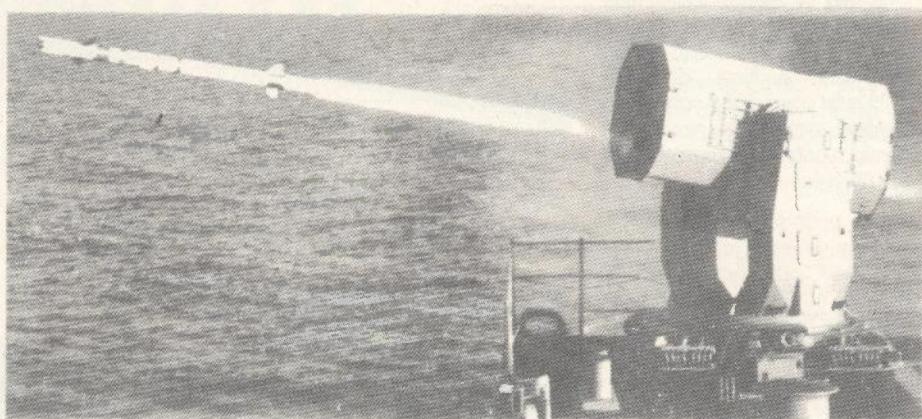
Prvi neophodan korak u proturaketnoj obrani broda je detekcija prijetnje (noseće platforme ili rakete u letu). Drugi korak je određivanje pa-

rametara kojima se determinira pozicija, brzina i smjer leta rakete. Treći korak su električke protumjere (vidi HV br. 56, Kamuflaža na bojištu (III. dio), a izravno iza (četvrti korak) slijedi aktivna zaštita i to primjenom paljbe iz topova i/ili ispaljivanjem projektila, raketa.

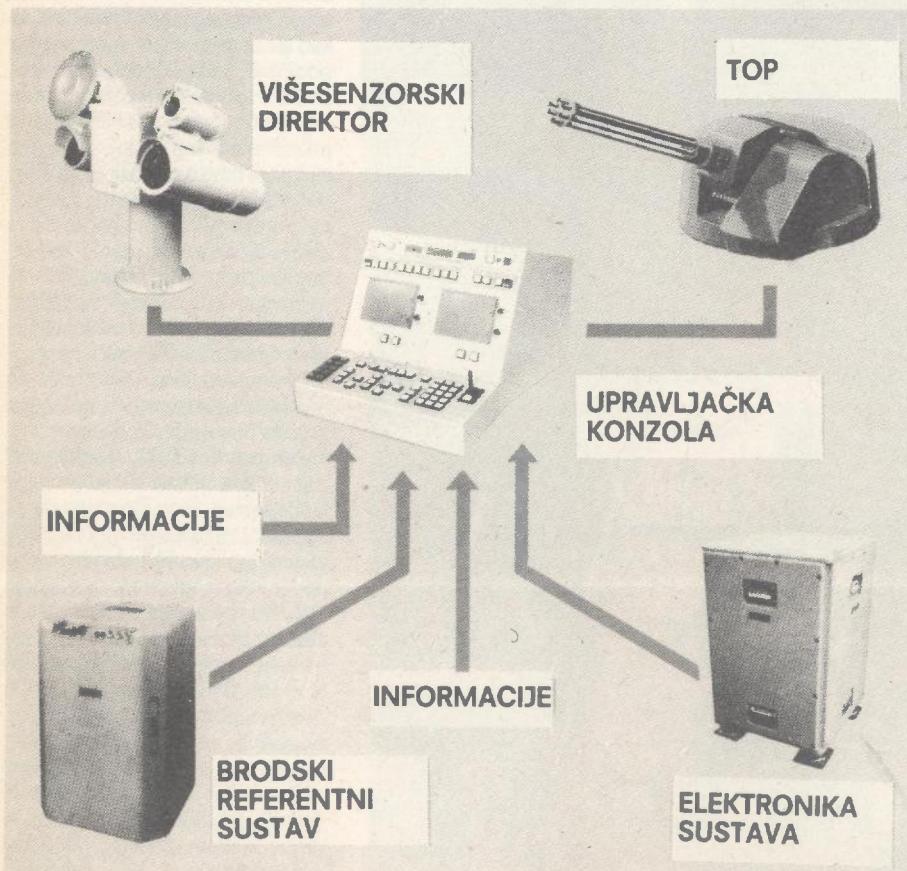
## Detekcija protubrodskih raket

Za detekciju protubrodskih raket primjenjuju se različiti elektronski sustavi: radari, detektori radarskog ozraženja i elektrooptički sustavi.

**Radar.** Kod detekcije protubrodskih raket radarem jako je izražen problem refleksije radarskog vala od površine mora, tzv. clater. Naime, radarski odraz, od raketke koja leti nad površinom mora tj. pod jako malim kutom elevacije u odnosu na radar bit će maskiran refleksi-



Ispitivanje rakete RIM-116A ispaljivanjem iz EX-31 lansera.



Shematski prikaz integracije direktora za upravljanje paljicom, topa i brodskog referentnog sustava

jom od površine mora. Zbog toga se u radarama koji su namijenjeni detekciji protubrodskih raket primjenjuju posebne tehnike za eliminaciju clatera, kao što su tehnika selekcije pokretnih ciljeva impulsno Dopplerovom tehnikom. Koriste se radari s vrlo uskim snopom i kratkim impulsima. Uz pretpostavku da je problem clatera uspješno riješen ostaje otprilike pola minute vremena da bi sustav za protumjere učinkovito reagirao i da se raketa uništi. Za uspješno detektiranje i praćenje suvremenih raket, radar mora biti u stanju detektirati i slijedeći cilj i na visokim i na niskim visinama leta rakete, tj. pod velikim i pod malim kutovima elevacije. On nadalje mora imati veliku frekvenciju ponavljanja i relativno veliku brzinu okretanja antene. Moraju imati visoko razlučivanje i sofisticirane mogućnosti prigušavanja clatera. Sve su to veliki zahtjevi ali oni moraju biti zadovoljeni ukoliko se želi brodu dati šansa da opstane i učinkovito se bori u raketnom napadanju. Problem primjene radara je u tome što radarski snop odaje brod a raketni može poslužiti kao dobar »putokaz«.

**Detektori radarskog zračenja.** Rakete u kojima se koriste radarske glave za samonavodenje te imaju radarski predajnik moguće je detektirati pasivnim sustavom u kojem se koristi detektor radarskog zračenja. On precizno locira poziciju raketke na temelju predajne slike iz radara u glavi za samonavodenje.

**Detekcija protubrodskih raket optoelektroničkim sustavima.** Televizijska i termovizionska kamera te laserski daljinometar su temeljni komponenti optoelektroničkih sustava. U ovisnosti o potencijalnim prijetnjama s mora i iz zraka primjenjuju se optoelektronički sustavi determiniranih osobina. Televizijska kamera (TV) je pasivni uređaj s niz odličnih svojstava no s ograničenjem malog dometa u slučaju slabe optičke vidljivosti i slabo kontrasnih ciljeva.

va. To je baš slučaj za sea skimming rakete, a i u drugim okolnostima na moru. Utjecaj okoline koji reduciraju mogućnost primjene TV kamere je neznatan pri primjeni termovizionske kamere (IC kamera). Laserski daljinomjer nužan je pri određivanju pozicije objekta-rakete koju sustav detektira.

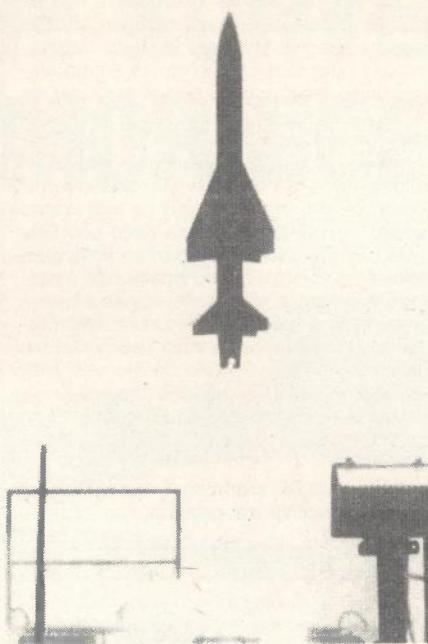
Kako je vrijeme koje preostaje od trenutka kad je raketa detektirana do minimalnog vremena koje je potrebno za neki postupak kojim raketu treba uništiti, ekstremno kratko, to svaki sustav za proturaketnu obranu borda mora biti potpuno integriran u zapovjedni sustav broda te automatiziran. Danas brodovi imaju integrirane sustave za detekciju i praćenje prijetnji brodu sa sustavima za elektroničko ometanje i sustavima za upravljanje paljbom a upravljanje se obavlja preko zapovjednog brodskog sustava. Funkcionalnost i učinkovitost ratnog broda determinirana je poglavito oružanim sustavima, senzorima i integralnim zapovjednim sustavom.

### Raketni sustavi

Svi raketni sustavi zemlja-zrak adaptirani su za proturaketnu primjenu dok se s druge strane sustavi koji se danas razvijaju koncipiraju kako za proturaketnu obranu tako i za gađanje ostalih zračnih ciljeva. Među takve sustave ubraja se npr. francusko-talijanski SAAM, raketni obrambeni sustav PDMS (point defense missile system) i verzija za europsko tržište koja ima označku FAMS.

Već od 1984. godine različitim su programima inicirani radovi na poboljšanju raketa zemlja-zrak kako bi se mogle učinkovito primijeniti u sustavima proturaketne obrane broda. Učinjeni su potrebni zahvati kao bi se rakete mogile primijeniti za let na malim visinama. Poboljšavaju se brojne glave, upaljači, i sustavi praćenja. Poznata britanska obitelj raketa Seawolf proširena je novim inačicama GWS26 Mod1 (tzv. Vertical Lanuch Seawolf) i GWS26 Mod2 (Lightweight Seawolf). Seawolf GWS26 Mod2 rakaeta ispaljuje se iz lansera koji koristi jednu temeljnu strukturu kakvu ima sustav Seacat PDMS. S četiri raketne ovaj lancer teži svega 2,5 t te je idealan za ugradnju na male brodove. Predviđeno je ugradnja na razarače. Seawolf za vertikalno lansiranje instaliran je na fregate britanske Kraljevske mornarice. Projektili se čuvaju u kontejnerima te ne zahtijevaju nikakvo posebno održavanje na brodu. Standardnim projektilima pridodaje se startni motor te je domet poboljšan do 8 km.

Sustavi za upravljanje paljbom koje koristi britanska Kraljevska mornarica standarizirani su. To je 805SW sustav tvrtke Marconi koji koristi designator tipa 911. Taj sustav sadrži direktor za dva nezavisna i različita radara za praćenje (u 1. frekvenciji prvi i u milimetarskom opsegu drugi). I pojas se koristi za ciljeve na



Ispaljivanje izraelske raketne iz zraka iz vertikalnog lansera proturaketnog sustava Barak 1

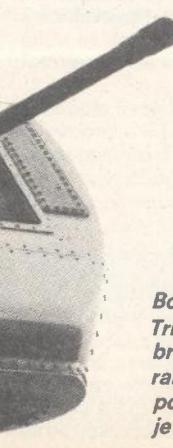
velikim udaljenostima ili pod velikim kutom, a također i za detektiranje raketa. Milimetarski radar koristi se za bliske ciljeve ili ciljeve na maloj visini. Prijelaz nadzora s jednog na drugi radar izvodi se automatski čime se ostvaruje potpuna mogućnost detektiranja niskoletičih raket i otpornost na ometanje. Ti su sustavi za upravljanje paljbom prikladni i za integriranje s topovima.

U sustave za upravljanje paljbom može se dodati IC kamera koja ima iznimna svojstva u detektiranju niskoletičih raket a sljedeća joj je važna osobina to što radi na pasivnom načelu te se može koristiti u uvjetima kad je neophodna tzv. radarska tišina.

Seawolf raketni sustavi uspješno su ispitivani protiv sea skimming raketa MM38, inačice Exocet rakete. Francuska tvrtka Thomson-CSF razvila je proturaketni sustav Crotale EDIR kojim je također uništena MM38 rakaeta. U navođenju koristi načelo primjene više senzora, tj. radar i IC kameru.

Izraelska industrija razvila je sustav u kojem se u vertikalnim lanserima može smjestiti do 32 projektila (u paketima po 8) ukupne mase 1.300 kg. Navođenje se ostvaruje uz pomoć dva nezavisna sustava za upravljanje paljbom.

Projektil je ukupne mase 98 kg dok bojna glava teži 22 kg. U njoj se koristi volfram sačma te je



Bofors topnički sustav Sea Trinity namijenjen za obranu broda od tzv. sea skimming raketa. Ime veliku pouzdanost pogodanja raketa čija brzina je ispod 1 Macha

zajamčeno uništenje svake raketne unutar polumjera laserskog blizinskog upaljača. Maksimalni domet je 10 km.

**Raketni sustavi za blisku borbu** Raketni zemlja-zrak za blisku borbu razvijene su za borbu sa suvremenim protubrodskim raketama koje su u stanju izvesti vremenski programirane manevre. Slično kao i CIWS (Close In Weapon System) topovski projektil ove raketne su relativno male težine i protežnosti. Domet i vrijeme reagiranja također su im usporedivi s topovskim sustavima za blisku borbu te je nekoliko proizvođača predložilo primjenu kombiniranog sustava lanser/top uz ideju da iz topova treba ispaljivati kao iz dodatnog, pričuvnog sustava ukoliko je rakaeta promašila cilj. Zajedničkim naporima američkih (SAD) i njemačkih tvrtki razvijen je RAM (Rolling Airframe Missile) sustav koji se u ispitivanju pokazao iznimno uspješnim. RAM projektil ima promjer 12,7 cm a dugačak je 2,79 m. Masa mu je 70 kg. Konstruiran je za ispaljivanje iz standardnog EX-31 RAM lansera koji se povezuje na postojeći brodski radarski sustav i sustav za upravljanje paljbom. Može se ispaljivati i iz Seasparrow lansera. RAM rakaeta koristi AIM-91 motor kakav je ugrađen u raketu Sidewinder te ima domet 9,6 km. U sustavu za upravljanje paljbom primjenjuje se Phalanx radar. Radar u tom sustavu daje početne podatke za navođenje RAM-a. Ukoliko RAM ne uspije uništiti raketu koja napada brod, sustav će automatski ukljuci topovsku obranu. RAM koristi glavu s pasivnim RF i IC navođenjem a sadrži blizinski i kontaktni upaljač.

U francuskoj mornarici koristi se rakaeta Mis-tral tvrtke Matra u kojoj je primijenjeno infracrveno navođenje. Premda taj projektil nije posebno razvijen za proturaketnu borbu, proizvođač tvrdi da može biti učinkovit i za ovu namjenu.

Ispaljuje se iz Sadral lansera koji se daljinsko upravlja ili lansera Simbad koji se upravlja manualno. I neke druge mornarice izabrale su taj projektil za proturaketnu obranu broda.

Autonomni sustav Seastreak ima raketu koja za navođenje koristi laserski snop. Lanser težine 1t može sadržavati 24 projektila a povezuje se sa sustavima za automatsko praćenje koji koriste radar ili optoelektroničke uređaje.

### Topnički sustav za blisku borbu

Od 1970. godine razvijeni su različiti topnički sustavi za uništavanje raket. Tvrta General Dynamics bila je pionir u uvođenju topničkih proturaketnih sustava svojim Phalanx sustavom čija je isporuka započela osamdesetih godina. Originalni Block 0 sustava nadograđivan je i poboljšan u Block verziju. Zatim je i ta verzija doživjela poboljšanja u pouzdanosti, radaru i brzini obradbe podataka te postoji verzija Block 1-R. Block 0 namijenjen je obranii od niskoletičkih projektila (sea skimming) dok je Block 1 verziji dodana i mogućnost za obranu od prijetnji koje mijenjaju visinu leta. Neki od uočenih problema u ostvarivanju ovih zahtjeva bili su riješeni u verziji Block 1-R. Već se razmišlja i o verziji Block 2 koja bi se trebala suprotstaviti budućoj prijetnji za koju se očekuje da će imati veću brzinu i veće manevarske sposobnosti. Buduće raketne bit će projektirane i izradene tehnologijom male zamjetljivosti a bojna glava bit će posebno riješena kako bi se onemogućilo ili otežalo prodiranje u detonator.

Za borbu s raketama laki su topovi posebno modificirani. Primjenjuju se dva različita postupka. Jedan se oslanja na uništavanju uz pomoć streljiva za direktni pogodak. Streljivo ima penetrator visoke kinetičke energije čime se omogućuje da »penetrira«, uđe u bojnu glavu

rakete i eksplodira. U drugom pristupu koristi se streljivo s blizinskim paljenjem punjeno volframovom sačmom koja eksplodira u blizini cilja-rakete. Međutim, čak i kad je raketa pogodena, njezina kinetička energija može biti dovoljna da se cijela raketa ili neki njezin dio nastave kretati prema cilju, gdje pogodak može uzrokovati ozbiljna oštećenja na brodu. Da bi se izbjegle ovake mogućnosti, raketa treba biti pogodena i uništена na udaljenostima koja nisu manja od otprilike 1000 m. Raketu je moguće učiniti neucinkovitom na više načina: da joj se bojna glava detonira ili da se bojna glava razmrskala u komadiće; ili da se raketa tako oštetiti da ne bude u stanju slijediti postavljenu trajektoriju. Detonacija bojne glave postiže se direktnim penetriranjem u eksploziv kojeg raketa nosi. Da bi se mogla jamiciti sigurnost broda kad je isprovocirana eksplozija rakete, pogodak u raketu ne smije biti na dometu koji je manji od otprilike 750 m. Ukoliko se primjenjuje razmrskavanje rakete, tada je za sigurnost broda potrebno osigurati da pogodak bude na udaljenosti koja nije manja od otprilike 2000 m.

cilja-rakete niti se mogu ispaliti u dovoljnog broju koji bi osiguravao destrukciju rakete. Možda će u budućnosti biti moguće koristiti topove srednjeg kalibra koji ispaljuju vođene projektili s blizinskim upaljačem za »kontrolirano uništenje«, no danas su ovakvi projektili još uvijek u ranom razvoju. Preostala je primjenjivost topova manjeg kalibra koji imaju dovoljnu rigidnost (čvrstoću) za ostvarivanje potrebine kutne disperzije. Da bi se izvršilo uništenje rakete granate je potrebno ispaliti uz malu kutnu disperziju i u velikom broju na malu površinu cilja. Da bi se to ostvarilo, top mora imati gladku trajektoriju i visoku brzinu ispaljivanja u cijevi. Osim male kutne disperzije, visoke elevacije, velike brzine leta te velike brzine ispaljivanja, ovakvi sustavi moraju imati veliku pričuvu streljiva kako bi se osiguralo da što veći broj ciljeva bude obuhvaćen bez zastoja i da bi se mogla održati velika brzina ispaljivanja.

### Topnički sustavi srednjeg dometa

Topnički sustavi srednjeg i malog kalibra mogu se primijeniti za proturaketnu obranu,

risti za prijenos podataka za korekciju. Naime, za referencu u prostoru uzima se ravna polazicije toga vala i kut pod kojim dolazi na antenu projektila. Ovakvi se projektili mogu upotrijebiti sa svim 76/62 mm topovima i navodno su samo pet puta skuplji od postojećeg konvencionalnog proturaketnog streljiva.

**Topovi malog kalibra** Zahvaljujući miniaturizaciji moguće je i u 40 mm projektili smjestiti blizinski upaljač koji je jednako učinkovit kao i oni u težim projektilima. Švedska tvrtka Bofors razvila je programabilno streljivo s blizinskim upaljačem za svoj topovski sustav Trinity. Projektil mase 1.1 kg sadrži oko 1100 komadića sačme od volframa i razorni mu je polumjer tri m. Brzina na izlazu iz cijevi oko 1100 m/s osigurava kratke vrijeme leta do cilja-rakete, čime se smanjuje vjerojatnost pogreske.

Namjera proizvođača streljiva za topove malog kalibra, a koje treba biti učinkovito u proturaketnoj obrani jest konstruirati precizan oružani sustav koji ima visoku vjerojatnost uništenja kod jednog pogotka i to na dometima koji su daleko od onih kakve imaju sustavi za blisku borbu. Tvrta Bofors tvrdi da se njenim streljivom postiže vjerojatnost pogotka 0,85 do 0,95 za rakete sea skimming koje se gadaju optimiziranom brzometnom paljbom od 10 granata/min. Raketa koja napada leti po ravnom kursu, brzinom od 0,9 Macha a dometi gadanju su između 3000 i 2000 m. Optimizirani paljni dijagrami izračunavaju se automatski pomoću sustava za upravljanje paljbom koji paljbu smješta unutar 15 do 20 m oko estimirane točke susreta. Osjetljivost upaljača također se prilagođava u suglasju s izračunatom točkom gadanja.

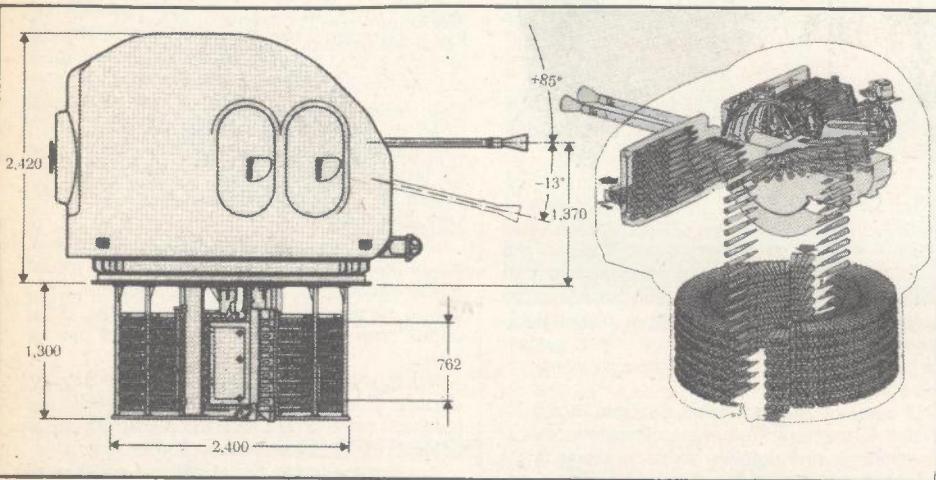
Kako bi se suprotstavili novim raketama koje su u stanju izvoditi vremenski programirane manevre, proizvođači rade na razvoju projektila kojima će se u tijeku leta moći mijenjati kurs. Kako bi se omogućila dobra točnost praćenja, brzina ispaljivanja ograničena je na 330 metaka/min. Sustav za upravljanje paljbom sadrži radar za praćenje, TV i IC kamerali i laserski dajlinomer.

Tvrta Breda u svom Fast Forty topničkom sustavu ima drukčiji pristup za obranu od raketnog napadaja. Prvo je povisila brzinu paljbe sa 300 metaka/min (40L70 Compact) na 450 metaka/min, a zatim je dodala još jedno spremište streljiva i sustav za duplo punjenje tako da ima na raspolaganju dva različita tipa streljiva spremna za ispaljivanje. Time tvrtka Breda promovira filozofiju dvostrukog uništenja raketne u napadaju. Dok je raketa na dometu unutar 3000 m koristi se streljivo s blizinskim upaljačem. Kad udaljenost rakete od broda padne na 1000 m koristi se streljivo s prodornim punjenjem (penetratorom promjera 15 mm), mase 360 g a koje se ispaljuje brzinom od 1350 m/s. Nade se verzije: Twin Fast Forty i Single Fast Forty. Prvi ima kapacitet 736 ili 444 metaka s blizinskim upaljačem (ovisi o veličini spremišta) plus 200 metaka s prodornim punjenjem koje se smješta u dodatno spremište. Druga inačica je novija i lakša.

### Zaglavak

U cijenu modernog broda do 10 posto njebove vrijednosti otpada na trup i pogonske strojeve. Najveća investicija su: oružani sustavi, sustavi za motrenje i elektroničke protumjere te zapovjedni sustav. Integriranost navedenih sustava je danas imperativ.

Proturaketna obrana broda jedan je od aspekata njegova djelovanja, nužan za opstanak na pomorskom bojištu. Moguće ju je ujvetno podijeliti na faze, i to: detekcija prijetnje, elektroničke protumjere, te aktivna zaštita raketnim i topničkim sustavima.



**Šematski prikaz topa Twin Fast Forty tvrtke Breda. Vidljiva je uporaba dviju vrsta streljiva, jedno za rakete unutar dometa od 3000 m do 1000 m a drugo kad raketa doleti na udaljenost manju od 1000 m.**

Da bi se mogla razmrskati raketa potrebno je da gustoća krhotine bude reda 1000 kom/m<sup>3</sup>. Postupak u kojem se oštećuje ili uništava elektronički sustav za samonavođenje rakete poznat je pod nazivom »kontrolirano uništenje«. Da bi bio učinkovit, pogodak je potrebno ostvariti na dometu ne manjem od 1500 m.

Poznati je topnički proturaketni sustav Signal Goalkeeper. U njemu se koriste topovi Sea Vulcan 30 mm, 7 cijevni, koji imaju brzinu ispaljivanja 4200 metaka/min. U projektilima se koristi penetrator 235 g iz volframa legure. Sustav je u potpunosti autonoman. Ima radar za motrenje, radar za praćenje u kojem je primjenjeno načelo dvostrukе frekvencije. Tvrta Signal koristi i infracrvenu tehnologiju u sustavima za upravljanje paljbom. Goalkeeper, integrirani topnički sustav za proturaketnu obranu nalazi se u naoružanju mornarica Nizozemske i Velike Britanije. Sea Vulcan topove izabrala je francuska tvrtka Sagem za svoj projekt SAMOS. Sustav za upravljanje paljbom sadrži TV i IC kamere te laserski daljinometer.

Seagnard topnički integrirani sustav za proturaketnu obranu broda koristi sustav za upravljanje paljbom u kojem je radar za motrenje i dva direktora s radarem za praćenje, tvrtke Siemens, infracrvenom kamerom za praćenje, tvrtke GEC Marconi, i laserskim daljinometrom, tvrtke Ferranti.

**Osobine topova** Granate velikog kalibra imaju veći domet od granata malog kalibra no u općem slučaju one ne gađaju dovoljno blizu

uključujući i sve nisko leteće rakete ukoliko im se poboljša brzina i preciznost paljbe ali prije svega ukoliko im se primijene novi tipovi streljiva. Za povećanje vjerojatnosti pogotka osnovno je povećati brzinu paljbe. Top Super Rapid (inačica topa OTO Melara 76 mm) može ispaljivati više od 120 metaka/min a brzina paljbe Boforsova topa 57 mm SAK 57 Mk2 iznosi 220 metaka/min.

Ukupna učinkovitost brodskih topova za borbu s raketama povećana je adaptiranjem streljiva koje sadrži 1000 do 1500 malih komadića metala velike specifične gustoće, najčešće volfram. Tvrdi se da ovakav projektil ima smrtonosni polumjer 8 do 10 m. Projektili imaju blizinski upaljač a suvremeniji modeli su u stanju detektirati sea skimming raketu na nekoliko metara.

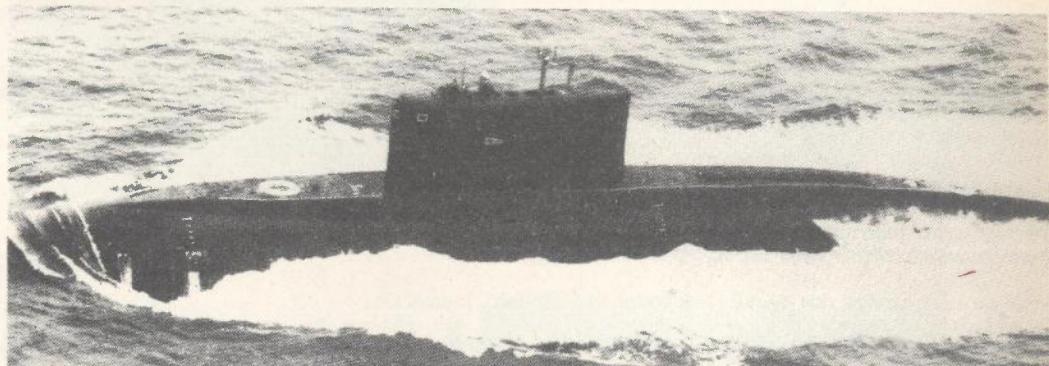
Kako bi se uspješno suprotstavili modernim protubrodskim raketama, nekoliko proizvođača razvijaju projektili koji će imati mogućnost korigiranja kursa i nakon što su ispaljeni iz topa. Načelo je da kad sustav za upravljanje paljbom detektira promjenu kursa cilja, tada će ponovno izračunati estimiranu točku pogodanja za svaki projektil koji već leti k raketni i poslati odgovarajuće korektivne signale putem RF veze koju ima s projektilom. Projektil prema tim signalima mijenja svoj kurs i to u opseg od 10° do 15°. Tvrte OTO Melara i British Aerospace razvili su takve projektili za 76 mm top. Precizno mjerjenje kutnih pozicija projektila obavlja se uz pomoć radio-snopa koji se ko-

# SUVREMENE KONVENTIONALNE PODMORNICE (II. DIO)

Konvencionalne dizel električne podmornice će zahvaljujući svojoj velikoj udarnoj moći (koja se stalnim modernizacijama neprekidno povećava) ali i istodobno relativno maloj nabavnoj cijeni, i dalje ostati u naoružanju brojnih mornarica

**Pripremio Trpimir Subašić**

Dizel-električna podmornica korištena u pomorskim uskim prolazima kao što su Hormouz, Sunda, ili Tsushima, ili u plitkim vodama poput Perzijskog zaljeva predstavljaju značajnu opasnost i za najsvremenije površinske skupine brodova. Njihova se borbena sposobnost nastavlja povećavati svakim danom uvođenjem sve naprednijih sustava za suzbijanje buke, sve većom izdržljivošću pod vodom i sve učinkovitijim torpedima i senzorskom opremom, tako da će klasična podmornica ostati u skupini od nekoliko tipova brodova čiji se broj u ratnim mornaricama svijeta povećava. S većim brojem starijih dizel-električnih podmornica i rastućom potražnjom za njihovom zamjenom to će biti tržiste vrlo visoke zara-



*Podmornice klase Kilo, ruske proizvodnje spadaju među najsvremenije klasične podmornice na svijetu. Za svoju ratnu mornaricu Iran je kupio tri ovakve podmornice, te je dvije već preuzeo*

de za one koji su se za njega premili.

Indija želi postati pomorska snaga u Indijskom oceanu i proširivanje podmorničke sile smatra značajnim u postizanju tog cilja. Najstariji dio podmorničke flote je osam ruskih podmornica klase Foxtrot koje, iako više od 20 godina stare, za sad indijska mornarica zadržava u uporabi. Godine 1981. Indija je naručila četiri podmornice Tip 1500, od kojih su prve dvije izgrađene u Njemačkoj i isporučene 1986. godine, dok su ostale trenutno u izgradnji u Indiji, ali s isporukom se kasni. Od ostalih podmornica u sastavu indijske flote je osam ruskih podmornica klase Kilo, isporučenih između 1986. i 1991. godine.

Indijski susjed Pakistan posjeduje šest podmornica. Sve su francuskog podrijetla, od kojih je jedna, jedina dizel-električna podmornica koja je potopila neprijateljski ratni brod od 1945. godine na ovomo. Flota se sastoji od četiri podmornice klase Daphne i dvije podmornice klase Agosta. Prema izvješćima Pakistan pokušava dobiti još bar dva plovila, vjerojatno opet od Francuske.

Australijskih šest podmornica

klase Oberon se redovito unapređuje. Sva će ta plovila otici u rezervista do 1998. godine i biti zamijenjena sa šest podmornica klase Collins (2,700 tona) proizvedenih u Australiji po švedskoj konstrukciji. Tvrdi se da su to najtiše dizel-električne podmornice na svijetu. Podmornice mogu nositi 23 torpeda ili Sub-Harpoon protubrodska projektila i izdržavaju vrijeme operativne od 37 dana i 3500 nautičkih milja pri brzini od 4 čvora. Akumulatori omogućavaju izdržljivost u podvodnoj vožnji od 120 sati pri brzini od 4 čvora, što će biti unaprijeđeno s dodavanjem Stirlingova stroja na bar dvije podmornice u toj klasi. Stirlingov pogonski sustav je stupni stroj koji ne mora biti povezan s izvorom zraka. Stroj može raditi s otprije napunjениm topilinskim spremnicima, što će omogućiti ovako opremljenim podmornicama punjenje akumulatora bez izronjanja.

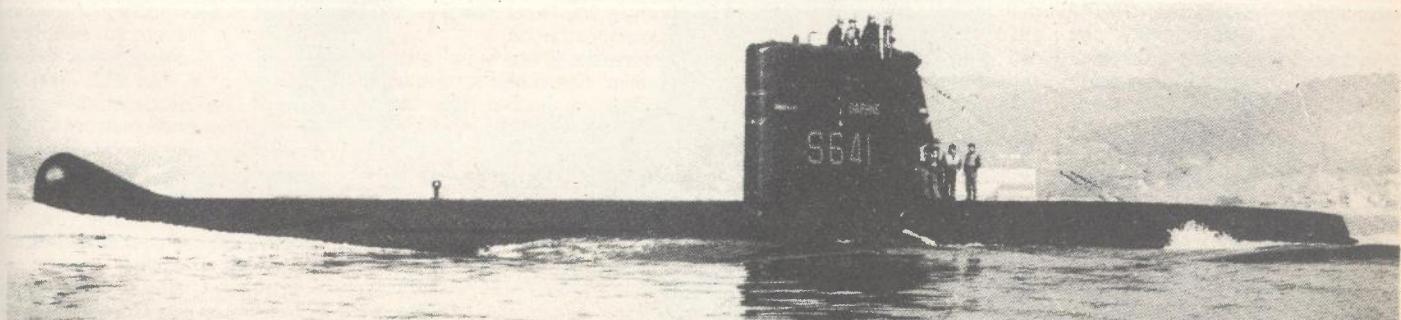
Indonezijska mornarica uporno unapređuje svoju flotu, zbog nadgledanja golemih pomorskih površina i zbog strateških zahtjeva za područjima u Kineskom moru. Dvije podmornice Tip 209/1300 su nabavljene 1981. godine. Obje

su unaprijeđene 1988.-1989. i u ratu bi se koristile za ulogu zatvaranja jednog od dva strateška prolaza. Mornarica je nekoliko puta proširivala svoje snage, ali se odlučila trošiti svoja ograničena sredstva na površinska plovila.

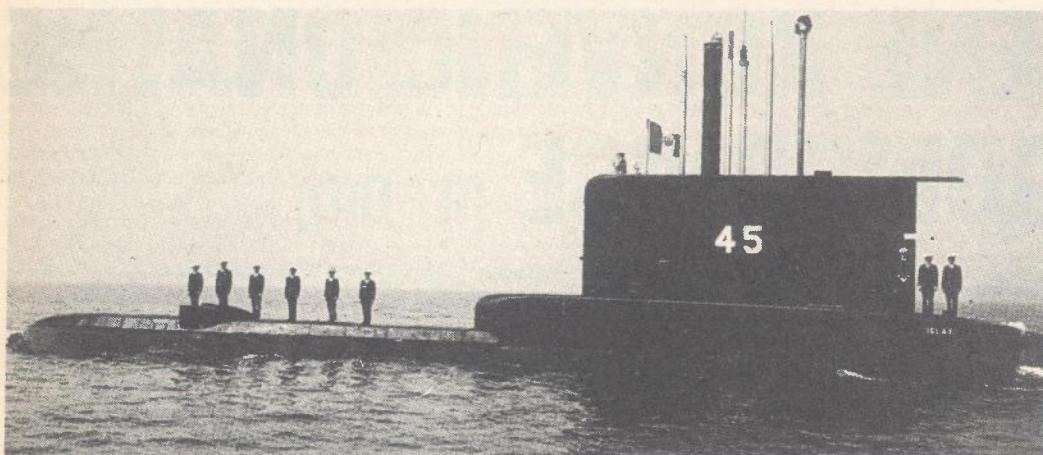
Iran je nedavno uveo u naoružanje tri ruske podmornice klase Kilo, te planira uvesti još tri. Podmornice su nedvojbeno uvedene s ciljem stjecanja nadzora nad Hormouškim prolazom i to je već natjerala mnoge mornarice tog područja da opet ocijene strategiju odabira i razvoja svojih pomorskih snaga.

Poznato je da i Malezija i Saudijska Arabija planiraju razvijanje podmorničkih snaga, ali usprkos brojnim raspravama još nisu uslijedile narudžbe.

Talijanska mornarica ima u naoružanju dvije manje podmornice klase Toti (593 tone), a glavna podmornička snaga je sada postavljena oko serije srednjih velikih dizel-električnih podmornica. Talijani planiraju stalno graditi dvije podmornice, gdje bi svaki par predstavljao unapređenje pred svojim prethodnicima. Četiri podmornice klase Sauro su u postupku preuređenja koje se mora za-



*Jedan od uspješnijih izvoznih uspjeha francuske vojne industrije sigurno su podmornice klase Daphne. Veći broj tih podmornica nalazi se u ratnim flotama Pakistana, Portugala, Španjolske i Južnoafričke Republike*



Njemačke podmornice klase Type 209 namjenski su građene za izvoz. Veliki broj podklasa omogućuje ispunjavanje različitih želja većeg broja naručilaca

vršiti do 1995. godine dok su dvije, nešto veće podmornice klase Pelosi, uvedene u naoružanje u 1988/89. s poboljšanim senzorima, opremljene za korištenje Sub-Harpoon projektila. Dvije podmornice klase Longobado, izrađenim od čelika HY-80, povećana je dubina ronjenja. Bez obzira što su se nekoliko puta natjecali na međunarodnom tržištu, niti jedna talijanska podmornica nije u posljednjih 40 godina dobila stranu narudžbu.

U Jadranu tзв. »SR Jugoslavija« (Srbija i Crna Gora) ima pet podmornica, dvije klase Sava (946 tone) i tri klase Heroj (1,359 tona). Činjenica je da su svi kapaciteti za održavanje i izgradnju podmornica ostali u Hrvatskoj, te je za pretpostaviti da te podmornice nisu u operativnom stanju. Od ostalih jadranskih mornarica koje koriste dizel-električne podmornice tu je još i Albanija koja je 1960/61. godine nabavila od bivšeg SSSR-a četiri podmornice klase Whiskey. Preostale su joj još samo dvije i te su gotovo sigurno neuporabljive.

Turska je jedina zemlja Srednjeg istoka s vlastitim pogonima za proizvodnju podmornica (brodogradilište u Golucuku). Devet vrlo starih podmornica, sedam klase Tench (2,440 tona) i dvije klase Tang (2,600 tona) ostaju u uporabi. Ta plovila, nakon svojih pedesetak godina službe sad su pri kraju svog životnog vijeka. Udara snaga Turske leži na šest njemačkih podmornica Tip 209/1200, od kojih su prve tri napravljene u Njemačkoj, a ostale u Turskoj. Prva od dvije nove podmornice Tip 209/1400 je već porinuta.

Grčka također posjeduje jake podmorničke snage, ali za razliku od Turske, nema mogućnost gradnje podmornica. Tri stare američke podmornice klase Gruppy II se koriste za izobrazbu. Temeljna podvodna snaga je u osam podmornica Tip 209. Najstarije su četiri 209/1100 uvedene u naoružanje 1971/72. godine, koje se trenutno temeljito preuređuju, te se

dovode na standard njemačkih podmornica Type 206, što uključuje i korištenje Sub Harpoon protubrodskih projektila. Ostale četiri podmornice 209/1200, koje su uvedene u naoružanje desetak godina kasnije (1979./80), proći će slične preinake u početku idućeg tisućljeća.

Izrael koristi dvije Njemačke 206/500 podmornice od 1976/77. godine. Mada su to do sada najmanje izvezene podmornice IKL-ove konstrukcije, iznimno su dobro opremljene. Iz političkih razloga izgrađene su u Viskersu u Velikoj Britaniji. Nakon drugih pregovora sklopjena je narudžba za dvije nove podmornice klase Dolphin (1750 tona). Podmornice će biti završene u njemačkim brodogradilištima 1997. godine. Te godine dvije podmornice Tip 206 kreću u značajan program preinake. Po svemu sudeći izraelska mornarica je odlučila operativno koristiti četiri podmornice.

Četiri egipatske podmornice klase Romeo, nabavljene od Kine prolaze pomalo zakašnjeli program modernizacije, koji uključuje mogućnost lansiranja zičano vodenih torpeda i Sub-Harpoon projektila. Ostali naporci da unaprijedi svoju podmorničku snagu, kao na primjer kupnja britanskih podmornica klase Oberon ili narudžba za izgradnju njemačkih 209-ki, bi se tek trebali ostvariti.

Među manjim mornaricama Libija koristi šest sovjetskih podmornica klase Foxtrot od kraja sedamdesetih godina, ali s njima rijetko izlazi na more, dok Alžir koristi dvije podmornice klase Kilo nabavljene od bivšeg SSSR-a čija je operativna spremnost na mnogo višoj razini.

Švedska nastavlja tradiciju konstrukcije i gradnje vlastitih podmornica u manjim serijama, od kojih svaka predstavlja unapređenje u odnosu na prethodnu. To je rezultiralo u većem broju odličnih, dobro opremljenih podmornica. Ispravnost takve odluke se vidi u australskoj narudžbi podmornica klase Collins. Trenutno je u službi dvanaest podmornica, od kojih je

stavljen u pričuvu i čekaju isporuku novih DM2 A3 torpeda.

Kraljevska nizozemska mornarica trenutno koristi šest podmornica, dvije klase Zwardvis (2,408 tona) i četiri klase Walrus (2,800 tona). Postoje indicije da bi Nizozemci mogli potpuno raspustiti svoje podmorničke snage, ali to je opovrgnuto. Mada su bile naručene još dvije podmornice klase Walrus, naručba je otkazana, a nije se ostvario ni program gradnje jeftinije podmornice klase Moray. Ukoliko ne stignu nove narudžbe kapaciteti za gradnju vrlo dobro nizozemskih podmornica bit će izgubljeni.

Njemačka mornarica trenutno koristi 22 podmornice, od kojih su najstarije četiri Type 205 (455 tona). Posljednja u seriji od 12 pod-



Osnovicu podmorničkih snaga indijske mornarice čine podmornice klase Foxtrot građene u bivšem Sovjetskom Savezu

najstarija klase Sjoormen (1,400 tona), od kojih su dvije u programu značajnijeg preuređenja i bit će koristene do 2000. godine. Za njima su u službu ušle tri podmornice klase Nacken (1,140 tona) 1980/91. godine, nakon kojih su slijedile četiri podmornice klase Västergötland (1,140 tona) u razdoblju od 1987.—1992. Trenutno se grade tri plovila klase Gotland (1300 tona) i to su jedine trenutno naručene podmornice koje će imati instalaciju pogonskog sustava neovisnog od zraka (AIP). Na crtačim daskama je novi prijedlog i klasa-naslijednik nazvana Podmornica 2000 koja obecava nove revolucionarne ideje.

Norveška je među prvim poslijeratnim naručiteljima njemačkih podmornica. Godine 1960. naručili su 15 podmornica Tipa 207 (524 tone), unapređenju inačicu podmornice Tip 206 njemačke mornarice. Šest je još uvek u službi i sve su prošle program značajnih preinaka 1989.-1992. godine. Osuvremenjavanje je provedeno i sa šest njemačkih Type 210 podmornica jedinstvene konstrukcije izgrađenih za potrebe norveške mornarice. Kod tih podmornica su se javili problemi, te ih je nekoliko

mornica sagrađena je 60-tih godina. Te podmornice će otići u rezalista sredinom 90-tih godina, a u naoružanju će ostati 12 podmornica Type 206 (520 tona), koje su uvedene u sastav flote od 1973. do 1975. godine. Tih šest podmornica je unaprijeđeno na 206 A standard 1987.—1992. godine, što uključuje i postavljanje boljih sustava za nadzor paljbe, nove sonare i periskepe, potpunu izmjenu energetskog sustava i stvaranje uvjeta za udobniji smještaj posade. Te su podmornice dovoljne za izvršavanje predviđene uloge Njemačke kao članice NATO u Baltiku i na Sjevernom moru, ali za uporabu u Sjevernom Atlantiku, razmatrana je mnogo veća klasa i konstruiran je Tip 211. Krajem hladnog rata nestala je potreba za tako velikom podmornicom i Bundesmarine se koncentrirala na 12 podmornica Tipa 212 (1800 tona). Moguće je da novčarski pritisak može smanjiti te brojke, možda će se razmatrati novi tip, ili potpuno otkazati narudžba.

Španjolska koristi osam podmornica, sve su sagrađene u brodogradilištu Bazan u Cartageni prema francuskoj konstrukciji. Četiri su klase Daphne, a četiri klase

Agosta. Planira se izgradnja četiri nove podmornice koje bi zamijenile klasu Daphne. Za prvu bi podmornicu kobilicu položili 1999., a u naoružanje bi ušla 2003. godine u kooperativnom projektu brodogradilišta Bazan i DCN.

Portugalske podmorničke snage sastoje se od tri podmornice francuske izrade, klase Daphne isporučene u razdoblju od 1967. do 1969. godine. Četvrta podmornica je prodana Pakistanu 1975. godine. U programu razvoja mornarice razmišlja se o zamjeni, ali tek će se vidjeti ostvarivost tih planova.

Danska ima 23 godine stare podmornice Tipa 205 koje se trenutno prepravljaju, a nedavno su dobile tri jednako stare norveške podmornice Tipa 207, prethodno motorizirane prije isporuke. Nova klasa bi trebala ući u uporabu nakon 2000. godine.

Kanada je osamdesetih godina naširoko objavila projekt nabave nuklearnih podmornica od kojeg se na kraju odustalo. Problem je zamjene triju britanskih podmornica klase Oberon ostaje. Mada gotovo trideset godina stare, još će jednom biti preuređene između 1993. i 1998., što će im omogućiti još nekoliko godina službe. Međunarodna se brodogradilišta natječu za seriju od osam dizel-električnih podmornica koje bi trebale ući u naoružanje od 1998. godine.

Jedina karipska mornarica koja koristi podmornice je kubanska mornarica koja ima tri podmornice klase Foxtrot. Njihova bi zadaća u slučaju rata bila napadati tankere Sjedinjenih Država u Floridskom prolazu, ali one bi za užrat bile vrlo visoko na listi prioriteta američkih protupodmorničkih snaga.

Dvadesetosam klasičnih podmornica upotrebljava sedam južno-američkih mornarica. Taj konti-



**Švedani već duže vrijeme uspješno konstruiraju najsvremenije podmornice za vlastite potrebe. Najbolji primjer toga je klasa Nacken**

nent se pokazao kao vrlo dobro tržište za Njemačku. Naravno, osim nekoliko američkih i britanskih podmornica, sve podmornice u prvoj borbenoj crti su njemačke klase Tip 209. Podmornička snaga Argentine, jedne od rijetkih koja je stekla borbeno iskustvo, značajno je smanjena u odnosu na prijašnje razdoblje. Dvije Tip 209/1200 treba modernizirati. Njima se trebalo pridružiti šest podmornica TR-1700 (2,656 tona); jedna je napravljena u Njemačkoj i isporučena 1984. godine dok se ostale grade u Argentini. Samo jedna je dovršena, jedna se gradi, a ostale do sada nisu ni započete.

Kolumbija, Ekvador i Venezuela koriste po dvije podmornice Tip 209 svaka. Kolumbija i Venezuela su svoje poslale na značajnije

pregradnje u Njemačku 1990. godine, a ekvadorske podmornice bi ih uskoro mogle slijediti.

Jedna od najučinkovitijih mornarica Latinske Amerike je čileanska. Čile koristi dvije britanske podmornice klase Oberon od 1976. godine. Tome treba dodati još dvije njemačke podmornice Tip 209/1400 nabavljene 1984. godine. Čileanska mornarica želi dodati svojim snagama još tri do četiri podmornice vlastite proizvodnje, ali vjerojatno strane konstrukcije.

Peru ima najveću podmorničku silu na tihookeanskoj obali — šest podmornica Tip 209/1200 i tri podmornice klase Dos de Mayo (1,400 tona), koje su prema konstrukciji iz 1941. godine proizvedene u Sjedinjenim Državama po-

sebice za Peru. Dvije od podmornica klase Dos de Mayo su posljednje podmornice u uporabi na svijetu koje imaju montiran palubni top.

Brazil ima najveći broj podmornica na latinskoameričkom kontinentu. Dvije sada već stare podmornice klase Guppy su od ograničene koristi, dok je trema Oberonima britanske proizvodnje, isporučenima 1970. prije potrebna pregradnja i osvremenjivanje. Predloženo osvremenjivanje označeno je zbog novčanih razloga. Brazil se sada okrenuo od svojih tradicionalnih dobavljača Britanca Nijemaca i naručio sedam podmornica Tipa 209/1400. Prva je izrađena u Njemačkoj i isporučena 1988. godine, a nju je trebalo slijediti šest napravljenih u Brazilu, mada je taj program sada već nekoliko godina u zakašnjenju. Planirana je i klasa nasljednica, ali s obzirom na dosadašnje poteškoće taj će program vjerojatno kasniti, ako ne i biti otkazan.

Iz ovog pregleda vidi se da je dizel-električna podmornica i danas ozbiljna prijetnja, nemjerljiva svojom veličinom, cijenom, ili potrebnim brojem članova posade. One su oduvijek bile sposobne napadati trgovачke i ratne brodove i njihova napadna moć uvećava se iz godine u godinu. Stari izrek podmorničara da »postoje samo dvije vrste plovila, podmornice i njihove mete«, se još uviđe dobro drži. Štoviše, dodavanjem krstarećih projektila putem Tomahawka ili SS-N-15, konvencionalne podmornice će moći, poput njihovih nuklearnih rođaka, napadati i kopnene ciljeve. Sve to ukazuje da će dizel-električne podmornice i dalje predstavljati sastavnu komponentu mnogih mornarica, te da će se njihov broj vjerojatno i povećavati zbog velikih borbenih mogućnosti ovog tipa podmornica.



*lako su u operativnoj uporabi duže od 25 godina, podmornice klase Oberon stalnim su modernizacijama zadržale svoje operativne sposobnosti*

# ELIMINACIJA VRUĆIH TOČAKA

**■** spušni plinovi brodskog propulzijskog kompleksa, s pripadajućim ispušnim cjevovodom, predstavljaju dominantan izvor zračenja u području srednjeg IC zračenja (MIR — Middle Infra Red), koje pokriva valne duljine elektromagnetskog spektra od 3–5 μm. S obzirom na visoki toplinski kontrast vrućeg plinskog medija i pripadajućih metalnih djelova, u odnosu na hladniju okolinu, ispušni sustav u cijelini predstavlja izvanrednu metu za IC vođene protubrodske projektile (ASM — Anti Ship Missiles).

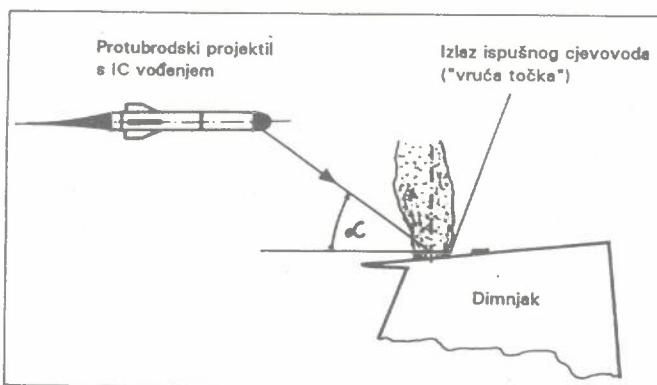
Prema informacijama iz stručne literature oko 70 zemalja posjeduje ASM, čiji sustavi vođenja su djelomice ili potpuno zasnovani na detekciji IC zračenja. Ova masovnost u uporabi ASM, kao posljedicu ima razvoj najrazličitijih sustava za redukciju IC signature broda (IRSS — Infra Red Suppression System) i to osobito u već spomenutom MIR području IC zračenja. Potrebno je napomenuti, da zbog današnje sofisticirane tehnologije IC detekcije nije moguće eliminirati IC signatuру broda, jer je već i dio stupnja Celzijusa temperaturne razlike dovoljan da se otkrije objekt. Međutim, sustavi IC vođenja prilagođeni su praćenju tzv. »točkastih meta« (point target) visokog toplinskog kontrasta u odnosu na okolinu, dok se u slučajevima djelovanja na velike površine malog toplinskog kontrasta njihova učinkovitost bitno smanjuje.

Stoga je primarna zadaća svih IRSS eliminacija visokotemperaturnih izvora zračenja, tzv. »vruci točaka« (hot spots) broda.

Ukoliko je eliminacija »vruci točaka« uspješno provedena, tada brod predstavlja niskotemperaturni izvor zračenja, relativno homogenog rasporeda površinskih temperatura, malog toplinskog kontrasta u odnosu na okolinu, te ga je u slučaju napadaja moguće uspješnije braniti lansiranjem lažnih IC meta i ostalim mjerama IC zaštite. Potrebno je napomenuti da novije generacije IC sustava za navođenje imaju visoki stupanj razlučivanja stvarnog i lažnog cilja, te ih je teško zavarati primjenom konvencionalnih IC mamaca.

**Prema informacijama iz stručne literature oko 70 država posjeduje protubrodske vođene rakete, čiji sustavi vođenja su djelomice ili potpuno zasnovani na detekciji IC zračenja. Ova masovnost za posljedicu ima razvoj najrazličitijih sustava za redukciju IC signature broda**

**Piše Miodrag Drakulić**



Sustav za IC vođenje protubrodskog projektila otkriva izlaz ispušnog cjevovoda kao »vruci točku«, a time i potencijalni cilj

Prema se tehnička rješenja do sad poznatih i ugrađenih IRSS razlikuju u nizu detalja, sva slijede istu logiku:

- onemogućiti izravnu, optičku vezu sustava za navođenje ASM i »vruci točaka« broda,
- omogućiti hlađenje vidljivih metalnih površina, koje su u izravnom dodiru s vrućim ispušnim plinovima. Udio vrućih metalnih površina u MIR području brodske IC signature iznosi 76%,
- obaviti hlađenje ispušnih plinova uz poželjnu eliminaciju krućih lebdećih čestica. Udio ispušnih plinova u MIR području brodske IC signature iznosi 23%.

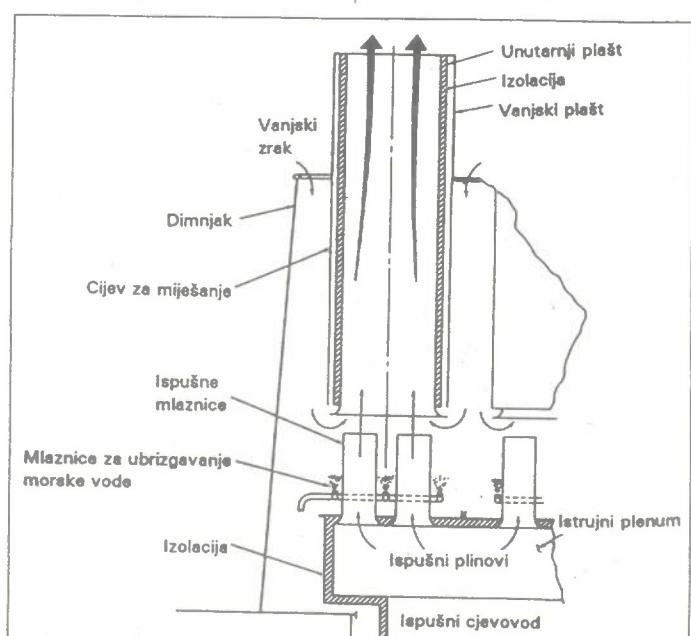
Optička blokada, tj. sprečavanje izravne optičke veze sustava za IC vođenje ASM i »vruci točaka« broda, predstavlja svakako »najbezbojniji« zahvat u sustavima IC zaštite. Međutim, zbog niza ograničenja nije ga moguće u potpunosti provesti.

Završni dio ispušnog cjevovoda, kojim se ispušni plinovi izbacuju u atmosferu, predstavlja tipično konvencionalnih IC mamaca.

rom dimnjaka ima ograničenja u zahtjevu da ispušni plinovi moraju neometano, s dovoljno visokom izlaznom brzinom napustiti izravnu zonu plovidbe broda.

Sa stajališta IC zaštite izlazni presjeci ispušnog cjevovoda moraju biti izvedeni horizontalno, jer se time povećava »kut gledanja« (view angle) označen  $\alpha$ , tj. onemogućuje ASM da u ranoj fazi vođenja otkrije objekt detekcijom vrućeg ispušnog cjevovoda.

Ponekad konstrukcijski zahvati na ispušnom cjevovodu i dimnjaku, izvedeni s ciljem da se poboljšaju određena svojstva broda, izravno utječu na degradaciju IC zaštite broda. Ilustrativan primjer za tu tvrdnju je TRIBAL klase kanadskih razarača koji su prije rekonstrukcije imali dva dimnjaka otklonjenja od vertikalne osi za  $30^\circ$ . Time se nastojalo spriječiti prekomjerno zagrijavanje i korozija opreme na glavnom jarbolu, smještenom izravno uz dimnjak. Međutim sa stajališta IC zaštite, spomenutim rješenjem je smanjen »kut gledanja«, tj. omogućena izravna detekcija vrućeg unutarnjeg dijela ispušnog cjevovoda, koji zbog visokog toplinskog kontrasta predstavlja sigurnu metu za ASM.



E/D uređaj za redukciju IC signature broda

**S** obzirom da spomenutom optičkom blokadom nije moguće u potpunosti eliminirati »vruće točke«, potrebno je obaviti hlađenje vidljivih, vrućih metalnih površina. Dosad najuspješnija rješenja hlađenja temelje se na stvaranju tankog sloja (filma) vanjskog zraka, izravno uz vruću metalnu površinu ispušnog cjevovoda, koristeći ejektorsko načelo. Naime, zbog velike izlaz-

stije učinkovito hlađenje vrućih metalnih površina.

Uređaji IRSS koji koriste gore navedena svojstva ugrađeni su na njemačke fregate klase MEKO 360 i nedavno moderniziran kanadski razarač Algonquin, klase TRIBAL, a poznati su kao tzv. E/D (Ejector/Diffusor) uređaji za redukciju IC signature. Usavršena verzija, razvijena u Kanadi i nazvana DRES Ball (Defence Research Establishment Suffield), ugrađena je na kanadsku fregatu Halif-

asti tzv. »mokre«, odnosno kontaktne izmjenjivače topline. U njima se ispušni plinovi hlađe u izravnom kontaktu s velikim količinama svježe morske vode, koja se nizom odgovarajućih mlaznica fino raspršuje u struju plinova.

Zbog znatne temperaturne razlike plinova i morske vode, velike kontaktne površine, kao i činjenice da ne postoji fizička barijera između medija koji sudjeluju u procesu izmjene topline, kontaktni izmjenji-

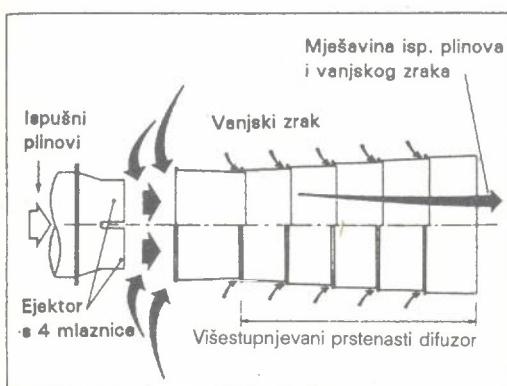
Kao što je već poznato, ispušni plinovi su slabi odašiljaci zračenja zbog svojstva selektivnog zračenja, međutim krute čestice u njima predstavljaju signifikantni izvor zračenja. Neka tehnička rješenja hlađenja ispušnih plinova kombiniraju učinke ejektorskog uvođenja vanjskog zraka i ubrizgavanja morske vode u struju ispušnih plinova (primijenjeno na američkim razaračima klase SPRUANCE). Ovim rješenjem omogućeno je hlađenje ispušnih plinova turbinskog pogona s  $480^{\circ}\text{C}$  na  $200^{\circ}\text{C}$ !

Međutim i osim svoje visoke termičke učinkovitosti, sustavi za hlađenje ispušnih plinova morskom vodom ne nalaze se u široj operativnoj uporabi. Dosadašnja iskustva (npr. s američkih razarača klase SPRUANCE), pokazala su da nije još uvijek uspješno riješen odabir tvoriva koji su zbog agresivnog utjecaja morske vode, temperaturnih šokova i pojave niskotemperaturne korozije izloženi vrlo teškim uvjetima eksploracije.

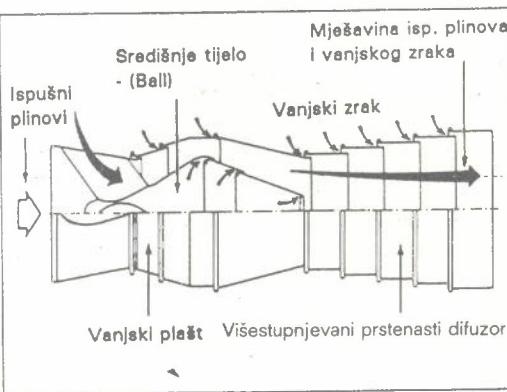
Pojava niskotemperaturne korozije, uvjetovana kondenzacijom sumporne kiseline u ispušnim plinovima, ujedno određuje i donju granicu hlađenja ispušnih plinova. Naime, rosište sumporne kiseline nastale izgaranjem goriva ima višu temperaturu od rosišta vodene pare, te npr. kod 1 posto udjela mase sumpora u gorivu iznosi između  $125-140^{\circ}\text{C}$ . Stoga bi svako pothlađivanje plinova ispod otprilike  $150^{\circ}\text{C}$  izazvalo intenzivnu koroziju ispušnog cjevovoda zbog agresivnog djelovanja sumporne (sumporaste) kiseline.

Prema izvještajima dostupnim u stručnoj literaturi, IRSS uređaji pridonijeli su bitnom smanjenju IC signature broda, bez bitnije degradacije ostalih, za brod važnih značajki. Ipak, potrebno je napomenuti neke od problema vezanih za eksploraciju gore spomenutih uređaja, kao što su: povećani pad pritisaka u sustavu ispuha, povećana razina buke zbog visokih brzina istružavanja na mlaznicama ejektora (do  $95 \text{ m/s}$ ), povećanje mase i gabarita zbog ugrađenih IRSS uređaja, pojava korozije, smanjen uzgon ispušnih plinova zbog niže izlazne temperature.

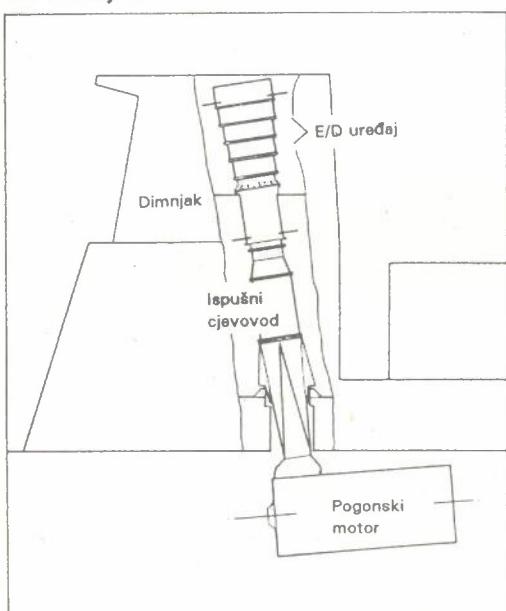
No i osim navedenih nedostataka koje implicira ugradnja spomenutih IRSS, smatra se da krajnji rezultati u IC zaštiti broda, ostvareni njihovom primjenom, nadmašuju navedene nedostatke. Dokaz tome je daljnji razvoj i aplikacije IRSS od strane najmodernijih mornarica svijeta (SAD, Velika Britanija, Kanada, Rusija, Japan, Nizozemska).



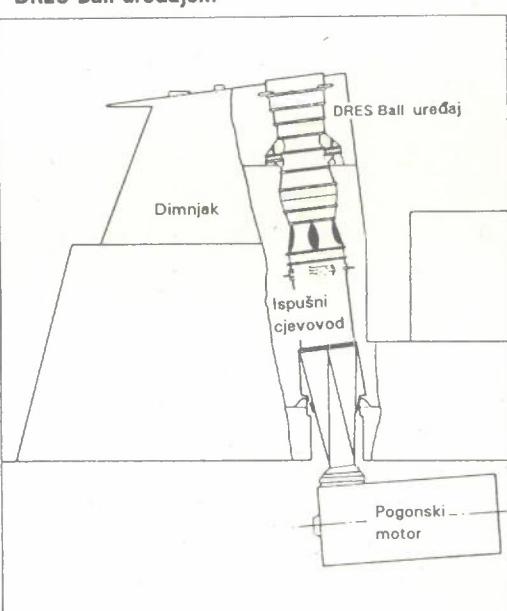
Instalacija ispušnog cjevovoda s ugrađenim E/D uređajem



Instalacija ispušnog cjevovoda s ugrađenim DRES Ball uređajem



DRES Ball uređaj za redukciju IC signature broda. Obratiti pozornost na uvođenje vanjskog zraka u vruću jezgru ispušnih plinova.



Ejektorsko hlađenje ispušnih plinova kombinirano s ubrizgavanjem morske vode

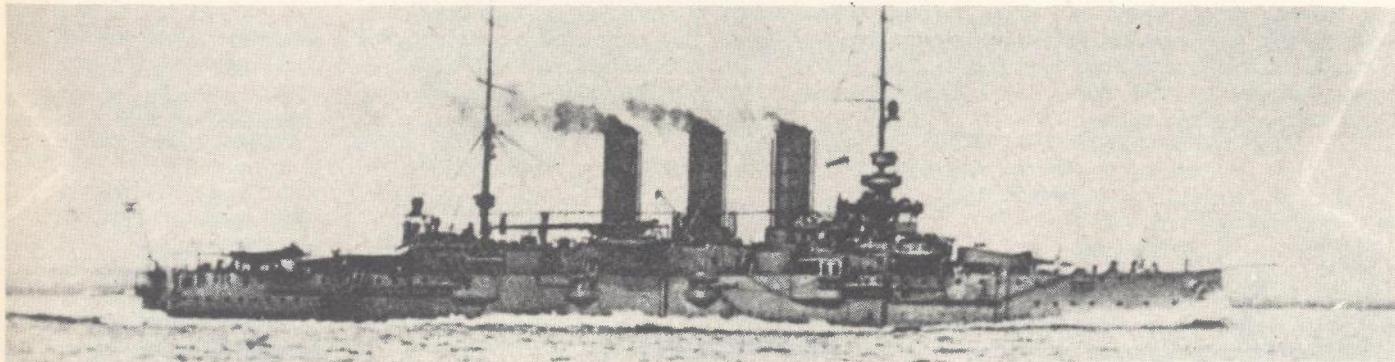
ne brzine ispušnih plinova, koja se dodatno povećava smanjenjem presjeka ispušnog cjevovoda (npr. formiranjem mlaznica), te naknadnom ekspanzijom, inducira se usisavanje vanjskog hladnog zraka. Primarnim uvođenjem vanjskog zraka u cjevovod hlađe se ispušni plinovi, a ugradnjom višestupnjevanog prstenastog difuzora omogućuje se ravnomjerno, obosatrano uvođenje vanjskog zraka uz metalnu stijenk, čime se po-

fax. DRES Ball uređaj pruža potpuniju IC zaštitu od E/D uređaja, jer zbog središnje smještenog tijela kuglastog oblika (tzv. ball), onemogućuje izravan pogled niz unutrašnjost ispušnog cjevovoda, tj. pruža zaštitu i pri »kutu gledanja« od  $90^{\circ}$ , te omogućuje hlađenje vruće jezgre ispušnih plinova.

Osim hlađenja ispušnih plinova postupkom miješanja s vanjskim zrakom, dio tehničkih rješenja ko-

vači su vrlo učinkoviti uređaji, gljeđajući s termodinamičkog stajališta. Osim toga, uz primarni učinak hlađenja, pomoću njih se ostvaruje i filtracija krutih lebdećih čestica iz ispušnih plinova, karakterističnih za Diesel motore. U tom slučaju kontaktna izmjenjivača djeluju kao »peraći« ispušnih plinova (scrubber), te kombiniranim djelovanjem sudarnog, inercijskog i apsorpcijskog učinka uspješno odstranjuju krute čestice.

# BOJNI BRODOVI KLASE »ERZHERZOG«



Bojni brod Erzherzog Karl u plovidbi

Zbog gradnje novih talijanskih bojnih brodova, koji su svojom istisninom, naoružanjem i brzinom nadmašivali tadašnje bojne brodove k.u.k. mornarice započeta je gradnja »Erzherzog« klase bojnih brodova, koji su trebali biti identični talijanskim brodovima.

Piše Zvonimir Freivogel

**U** početku stoljeća sve su svjetske mornarice brzim tempom gradile linijske brodove. Tako i Austro-Ugarska, koja je trebala zamjeniti stare oklopničje, od kojih su neke bile sagrađene još sredinom prošlog stoljeća, a zatim opsežno modernizirane ili iznova sagrađene pod izlukom preinake.

Oklopnička klasa »Monarch« i »Habsburg« bile su prvi korak u sustavnoj gradnji serija bojnih brodova k.u.k. mornarice, ali su obje klase bile puno slabije od bojnih brodova drugih zemalja. Istodobno građeni talijanski bojni brodovi klase »Saint Bon« nisu bili puno bolji, ali ih je već iduća klasa, »Regina Margherita«, potpuno nadmašila istisninom, naoružanjem i brzinom. Stoga je austrijski brodograditelj Siegfried Pöpper projektirao novu klasu, bojne brodove

žani (4 topa od 305 mm i 12 od 152 mm). Bojni brodovi klase »King Edward VII« dobili su uz 4 topa od 305 mm još 4 od 234 mm i zadržali 10 od 152 mm. Slične su bile američke, francuske, ruske i japanske jedinice. Italija je sagradila četiri brza bojna broda naoružana samo s dva topa glavnog kalibra, ali je zato dodano 12 topova od 203 mm. Austro-Ugarska je, kao i Njemačka, zadržala već iskušani kalibar, u ovom se slučaju radilo o poznatim topovima od 240 mm. Njemački su brodovi klase »Deutschland« uz topove od 280 mm dobili »poluteške« od 170 mm, za k.u.k. brodove izabrano je topništvo kalibra 190 mm (dometa 155 hektometara).

Kao i kod ranijih klasa, sredstva za gradnju odobrene su tek nakon dugih rasprava u parlamentu. Za klasu »Erzherzog« izglasano je uz protest dodatnih 120 milijuna kruna. U novoj je fiskalnoj godini parlament mornarici radikalno smanjio novčana sredstva, što je bio povod odstupanja njezinog zapovjednika, admirala Spauha.

**Gradnja brodova:** Sve su tri nove jedinice sagrađene u brodogradilištu STT (Stabilimento Tecnico Triestino) u Trstu. Kobilica prvog broda postavljena je 1902. godine, treća je jedinica dovršena u prosincu 1907. godine. U to su vrijeme morima zaplovili i prvi »Dreadnought«, bojni brodovi s teškim topovima jedinstvenog kalibra.

**Imena brodova:** Nazvani su po pomorskim zapovjednicima, nadvojvodama carske kuće Habsburg. Erzherzog Karlo bio je brat cara Franje I., ministar mornarice od 1801. godine.

Kasnije je postao feldmaršal i pobijedio Napoleona kod Asperna 1809. godine. Njegov je sin, nadvojvoda Friedrich, 1840. godine zapovijedao fregatom GUERRIERE tijekom pohoda protiv pobunjenog egipatskog potkralja Mehmed Alije. Tom je prigodom nadvojvoda Fried-

rich, pod zapovjedništvom engleskog admirala Stopforda, osvojio utvrdu Saida (Sidon, Sayda, St. Jean d'Acre), koju su Egipćani bili preoteti Turcima. Kasnije je postao viceadmiral, zapovjednik austrijske mornarice, ali je već 6. listopada 1847. umro u Veneciji, u dobi od samo

Ime broda:  
ERZHERZOG KARL  
ERZHERZOG FRIEDRICH  
ERZ. FERDINAND MAX

Kobilica  
24. srpnja 1902.  
4. listopada 1902.  
9. ožujka 1904.

Porinuće:  
4. listopada 1903.  
30. travnja 1904.  
21. svibnja 1905.

U službi:  
17. lipnja 1906.  
31. siječnja 1907.  
21. prosinca 1907.

»Erzherzog«, koja je brojem teških topova (ali ne i kalibrom) trebala biti identična talijanskim brodovima. Broj »poluteških« topova trebao je biti veći (12 × 190; 4 × 203).

Britanski su linijski brodovi »jedinstvenog tipa« bili u to doba već puno veći i jače naoru-

26 godina. Nadvojvoda Ferdinand Max bio je brat cara Franje Josipa I., viceadmiral i zapovjednik mornarice, kasniji zlosretni meksički car Maksimilijan, smaknut od Juarezovih trupa u Queretaru 15. svibnja 1867. Ime ERZHERZOG FERDINAND MAX nosila je već i oklopniča iz 1865. godine, »veteran« Viške bitke 20. srpnja 1866.

**Izgled brodova:** Zbog jačih su strojeva novi linjski brodovi imali po tri dimnjaka, jedan više nego brodovi klase »Habsburg«. Istisnina je povećana na 10.600 tona, dužina na 124,35 m (ukupna dužina trupa 126,24 m), širina na 21,78 m, gaz na 7,5 m. Podvodni je pramčani kljun bio relativno malih protežnosti, služio je, kao i kod klase »Habsburg« samo poboljšanju plovnih osobina i povećanju brzine. Brodovi su imali po dvije dvocijevne kule glavnog kalibra (kao i kod klase »Monarch«, jedan top više nego »Habsburg«), pomoći su se topovi »poluteškog« kalibra nalazili u četiri jednocijevne kule na ugljovima nadgrađa i u kazematima na brodskim bokovima. Nadgrađe je bilo relativno malo, te je stvarao manji cilj protivničkom topništvu. Izgled brodova klase »Erzherzog« bio je stoga puno moderniji od izgleda starijih oklopniča. Brodovi su imali veći promatrački koš na prednjem i manji na stražnjem jarbolu. Na prednjem i stražnjem dijelu nagrada nalazilo se šest reflektora za noćnu borbu protiv torpiljarki. Za obranu od torpednih napadaja postavljeno je 18 lakih topova i četiri Vickersove strojnice. Lako se topništvo nalazio na čamčanoj palubi, nekoliko je lakih topova smješteno u koš na prednjem jarbolu, četiri su cijevi bile u nišama trupa na pramacu i krmu. Potkraj rata su u prednji koš namještene ciljne sprave.

**Pogon:** Ukupno 12 kotlova tipa Yarrow stvaralo je paru, koja je pokretala dva (parna) stroja trostrukе ekspanzije, s po četiri stubline. Strojevi su bili proizvedeni u brodogradilištu STT. Nominalna im je snaga iznosila 18.000 KS, planirana je najveća brzina od 19,5 uzlova. Na pokušnim su vožnjama postigli sljedeće brzine: ERZ.KARL 20,36 čv. (uz 17.926 KS) ERZ. FRIEDRICH 20,57 čv. (18.130 KS), ERZ. FERDINAND MAX 20,76 čv. (18.600 KS). Brodove su pokretala po dva vijka na dvije osovine, kormilo je bilo balansnog tipa. U spremište se ukrcati 550 tona ugljena. Najveća je nosivost iznosila 1315 tona ugljena. ERZ. FERDINAND MAX je nosio i 35 tona nafte. Autonomi-

ja plovidbe iznosila je 4000 Nm uz brzinu od 10 uzlova.

**Oklopna zaštita:** Bočni se oklopni pojaz debljine 210 mm protezao od pramčane do krmene barbete glavnih kula. U gornjem je dijelu debljina pojaza iznosila samo 150 mm, iste je debljina bio i oklop kazemata sekundarnog topništva (u knjizi E. Siechea spominje se za kazemate debljina 170 mm). Poprečne su pre-

tipa Krupp. Brodovi su u srednjem dijelu trupa imali dvostruko dno dužine 73 m za zaštitu od mina. Trup je bio podijeljen na ukupno 15 nepropusnih odjeljaka.

**Naoružanje:** Glavno su naoružanje klase »Erzherzog« bili novi Škodini topovi od 240 mm/40 (ranije su klase imale topove tipa Krupp). Osim dvije dvocijevne kule na pramcu i krmi (povratak na raspored klase »Monarch«,

uzburkanom moru bile manje uporabive. Sve su topove od 240 i 190 pokretali elektromotori. Za obranu od torpiljarki brodovi su nosili 12 topova od 7cm/45 (66 mm), 4 od 47 mm/44, 2 od 47 mm/33 (svi tipa Škoda), 4 Vickersove strojnice od 37 mm, kao i dvije lakše strojnice od 8 mm.

Tijekom rata su dva topa od 66 mm zamijenjena protuzrakoplovnom inačicom »7 cm/L45 Modell K09«. Torpedno su naoružanje činile dvije cijevi od 45 cm na bokovima, čiji su se podvodni izlazni otvoru nalazili ispod prednje barbete.

**Posada:** Upukno 700-740 ljudi, tijekom rata do 748.

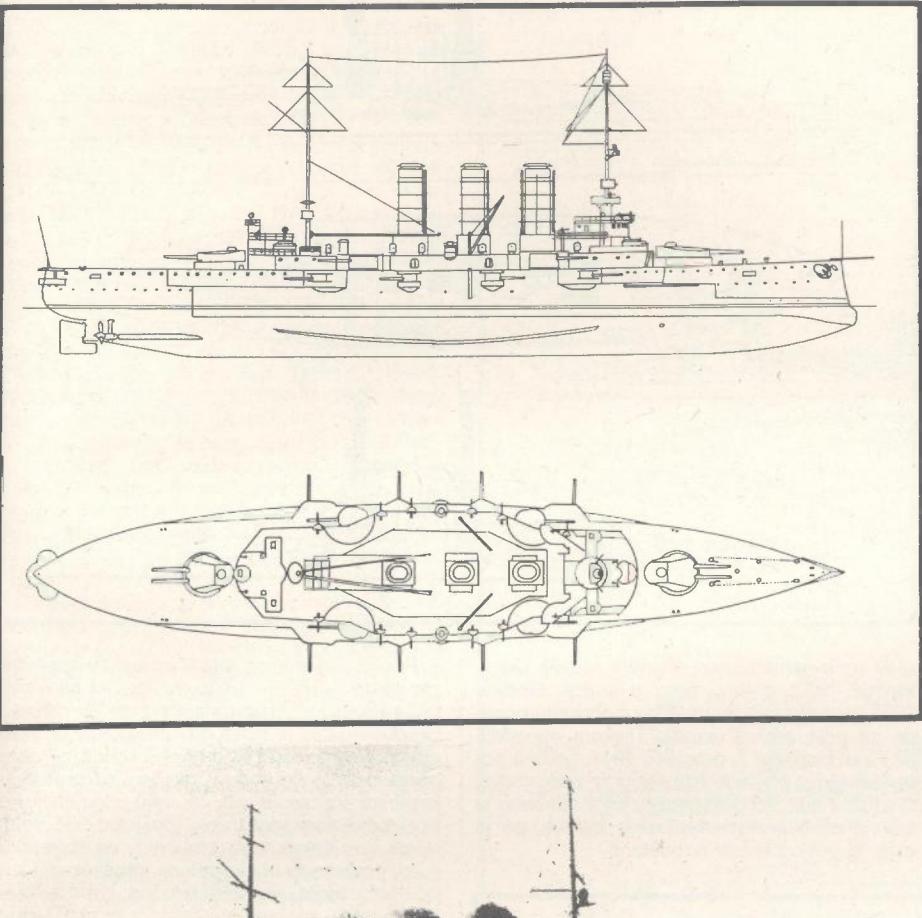
**Povijest:** Sve su tri jedinice po dovršenju stupile u Eskadru i sudjelovale 1908. godine u školskom krstarenju Sredozemljem. Posjetile su Maltu, Barcelonu, Gibraltar, Tanger i Krf. Brodovlje je zbog krize nakon priključenja Bosne i Hercegovine bilo mobilizirano tijekom druge polovice 1908. godine. Eskadru u vrijeme čini svih šest novih bojnih brodova klase »Habsburg« i »Erzherzog«. Poboljšani su tijekom 1909. godine, dobili nove ciljnike za topove od 190 mm, također je preinačeno i provjetravanje glavnih kula. Novo je školsko krstarenje istočnim Sredozemljem slijedilo tek u jesen 1909. Iduće je godine divizija »Erzherzog« opet posjetila grčke, turske i albanske luke. Tijekom 1912. godine Eskadru čine dva broda klase »Radetzky« i tri »Erzherzog«, za vrijeme Balkanskih ratova starije se jedinice nalaze u pričuvnoj eskadi.

U početku I. svjetskog rata klase »Erzherzog Karl« čini III. tešku diviziju Druge Eskadre (bojni brodova). Nalaze se u Puli kao strategijska pričuva. Sudjeluju 24. svibnja 1915. s glavnim brodovlja u velikom napadaju na Anconu. ERZ. FERDINAND MAX gada signalnu postaju, spremišta pogonskog tvoriva i obalne bitnice, ERZ. FRIEDRICH bombardira brodogradilište i gradske utvrde, ERZ. KARL vodi topnički dvoboje s bitnicom »Enrico Chialdini« na ulazu u luku. Nakon te operacije stari su bojni brodovi opet na sidrištu u Puli. U akciji su tek u veljači 1918., kad pod zastavom admirala Seidensachera plove u Boku, gdje je njihov dolazak 3. veljače važan čimbenik prekida pobune mornara. Nakon toga su kratko vrijeme u Puli, gdje popunjavaju zalihe. Vraćeni su 4. travnja 1918. u Boku, gdje služe do kraja rata kao zaštitna eskadra, umjesto starih oklopnih krstaša i obalnih oklopniča. S bojnim su brodovima klase »Tegetthoff« trebali 11. lipnja 1918. štititi lake krstarice u planiranom napadaju na Otrantsku zapreku. Operacija je prekinuta nakon gubitka SZENT ISTVANA.

Poslije sklapanja primirja predani su Narodnom vijeću u Zagrebu i dižu hrvatsku zastavu. Francuzi zatim okupiraju Boku, hrvatska je zastava skinuta 10. siječnja 1919., a brodovi podijeljeni pobjednicima. E. FERDINAND MAX je predan Velikoj Britaniji i izrezan u Italiji. Francuska je dobila E. FRIEDRICH i prodala ga u talijansko rezalište u La Speziji. E. KARL je također podijeljen Francuskoj i odvoden u Bizertu. Usidren je pred Sidi Abdallahom, gdje se 1920. u olui prevrnuo i potonuo u plićaku. Izrezan je tijekom 1921. na istom mjestu.

#### Literatura:

- 1) Erwin F. Sieche: Die Schlachtschiffe der K.u.K. Marine,
- 2) Paul J. Kemp: Austro-Hungarian Battleships,
- 3) Paul G. Halpern: The Naval War in The Mediterranean 1914-18,
- 4) Friedrich Wallisch: Die Flagge Rot-Weiß-Rot, Kriegsschiffe der Welt 1860-1905,
- 5) hans Hugo Sokol: Des Kaisers Seemacht (1848-1914),
- 6) Jane's Fighting Ships of World War I,
- 8) Bruno Weyrer: Taschenbuch der Kriegsflotten, 1914.



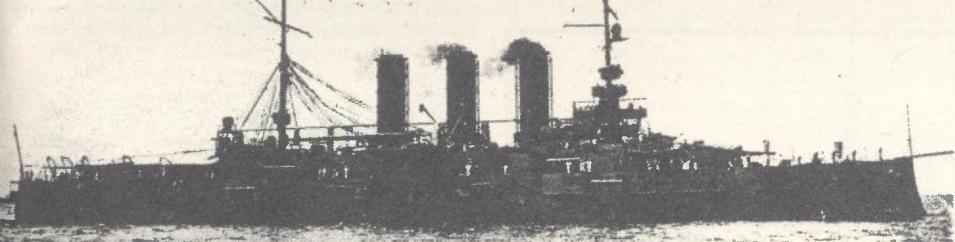
Bojni brod klase Erzherzog na sidrištu

grade imale debljinu od 200 mm. Na pramcu je postojao i tanki oklopni pojaz od 50 mm. Vitalnije je dijelove broda štitila oklopna paluba debljine 40 do 55 mm, unutar oklopog pojaza tajnja nego na brodskim krajevima. Kule teških topova bile su zaštićene s 240 mm oklopom, pomoćne su kule imale oklop od 150 mm. Oklop zapovjednog tornja imao je 220 mm debljine. Svekoliki je oklop bio od cementiranog čelika

»Habsburg« je imao samo tri topa u jednoj dvocijevnoj i jednoj jednocijevnoj kuli), pojačano je pomoćno topovsko naoružanje: umjesto 12 topova od 150 mm u dvokatnim kazemataima (kao kod »Habsburga«), namješteno je 12 jačkih topova kalibra 190 mm/42. Cetiri su se nalazila u kušnicama na glavnoj palubi. Ostalih je osam cijevi bilo u nisko postavljenim kazemataima na brodskim bokovima, pri brzoj su vožnji i

#### TAŠTIČKO-TEHNIČKI PODACI:

Istaknute:	10.471-11.596 t.
Protežnost:	124,5/126,24 x 21,8 x 7,5 m.
Strojevi:	13.180 – 18.000 KS = 19,5 – 20,5 uzlova.
Oklop:	bok 210 mm, zapovjedni tornanj 220 mm, kule glavnih topova 210 mm, kule pomoćnih topova 150 mm, kazemate 150-170 mm, paluba 40-55 mm.
Naoružanje:	4 x 240 mm/40 (2 x 2), 12 x 190 mm/42 (12 x 1), 12 x 66 mm/45 (2 PZ), 4 x 47 mm/44, 2 x 47 mm/33, 2 torpedne cijevi od 450 mm.
Posada:	740.



## AMERIČKI BOJNI BRODOVI

Iako su projektirani i napravljeni u početku 20. stoljeća, većina je brodova klase Florida i Texas ostala u operativnoj službi do početka II. svjetskog rata, a brodovi klase Texas i do njegovog završetka.

Piše Albin Unger

**D**va bojna broda (Florida BB30, Utah BB31), 21.825 t, 20,75 čv, 1014 članova posade.

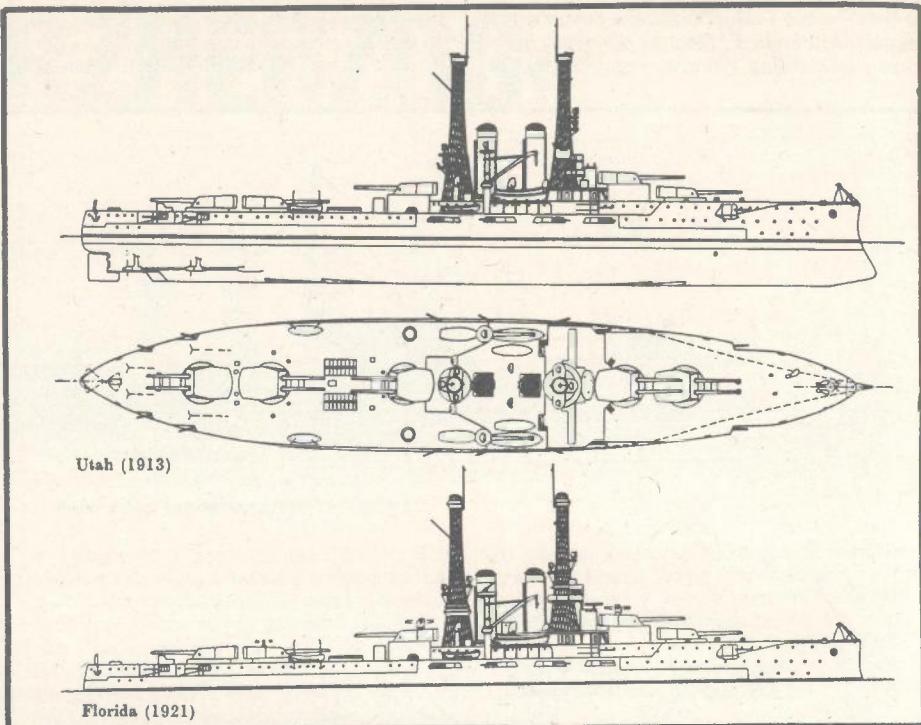
Naoružanje: 10x305 mm, 16x127 mm, 8x76 mm pz, dvije torpedne cijevi od 533 mm.

Oklop: pojaz 165-275, pregrade 254 mm, citadele 165-254 mm, palube 127-148 mm i 85-148 mm, podvodna zaštita: bunker ugljena, bez prototorpednih pregrada; barbetti 254 mm, kule 148-305 mm, kazemati 165 mm, most 305 mm.

**Florida** (1909. — 15. rujna 1911. godine, New York Navy Yard). Detaširan u britansku flotu u razdoblju od prosinca 1917. do prosinca 1918. godine. Renoviran u razdoblju od 1924. do 1926. godine. Povučen iz službe 1931. godine i već iduće demontiran.

**Utah** (1909. — 31. kolovoza 1911. godine, New York Sb, Camden). U zaštiti atlantskog pomorskog prometa do kraja 1918. godine (u luci Bantry Bay — Južna Irska). Nakon modernizacije od 1926. do 1928. godine opet u Atlantskoj floti. Povučen iz operativne uporabe 1930. godine i preuređen u brod-metu s daljin-

# KLASE FLORIDA I



skim upravljanjem (pod imenom AG16). Od 1. travnja 1932. godine opet u službi. Godine 1935. postaje školski brod za izobrazbu posade za protuzračna oružja. Tijekom napadaja na Pearl Harbour 7. prosinca 1941. godine pogoden s dva torpeda ispuštena iz zrakoplova, te je potonuo. Pri pokušaju dizanja spašeno je tek nekoliko protuzrakoplovnih topova, pa je dizanje cijelog broda narušeno.

Poslije I. svjetskog rata izvršene su opsežne pregradnje (1926.—1928. godine) na oba broda, koje su po brodu stajale oko 3,8 milijuna US dolara, dok je sama gradnja stajala oko 6,5 milijuna. Izmijenjeni su strojevi i kotlovi, uvedeno je loženje na naftu. Ugrađeni su protuzrakoplovni topovi (8 od 76 mm), demonrirane podvodne torpedne cijevi (dvije od 533 mm), postavljen katapult za zrakoplov na topovsku kulu C i ukrcana tri hidroplana, proširen je i zavojedni most oko rešetkastog jarbola, dva dimnjaka su spojena u jedan. Uz to pojačan je i horizontalni oklop, te je poboljšana podvodna zaštita ugradnjom prototorpednih blistera.

S Utaha, koja od 1932. godine služi kao daljinski vođen brod-meta skinute su topovske cijevi i ostala oprema (upravljači paljbe, reflektori i sl.). Od 1935. godine služi kao školski brod posada protuzračnih topova. Ugrađeni su laki PZ topovi, a od 1941. godine dobiva na desnoj strani 4x127 mm L/25 protuzračne topove, a na lijevoj 4x127 mm L/38, te četverocijevne topove u kalibru 40 mm i PZ brodove od 20 milimetara.

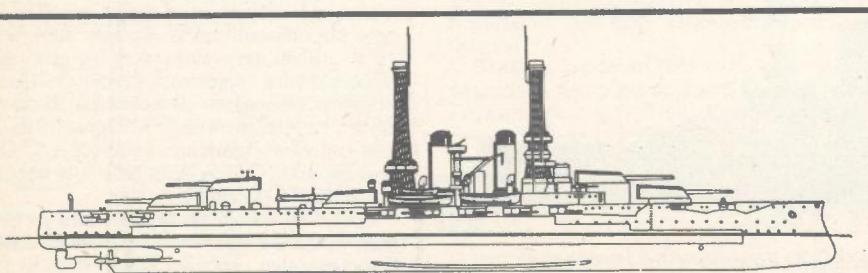
## KLASA TEXAS

Dva bojna broda (New York BB 34, Texas BB35), 27.000 tona standardne istisnine i 32.000 tona maksimalne. Maksimalna brzina im je bila 21 čvor, 1314 članova posade.

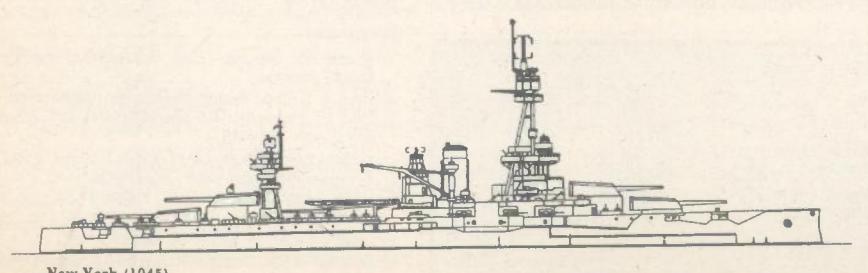
Naoružanje: 10x356 mm, 6x127 mm, 10x76 mm PZ topovi, 40 PZ topova od 40 mm i 30 PZ topova od 20 mm (Texas: 36x20 mm PZ topova), jedna torpedna cijev i tri hidrozrakoplova.

Oklop: pojaz 152-305 mm, pregrade 152-229 mm, citadele 229 mm, palube 95 mm + 76 mm, nepropusne pregrade debljine 2x19 mm, barbete 305 mm, kule 356 mm, kazemati 178 mm, most 305 mm.

**Texas** (1911. — 13. travnja 1914. godine, Newport News Sb). Detaširan u britansku flotu (od 30. siječnja 1918. do prosinca iste godine). Nakon temeljite pregradnje (prvi bojni brod s



New York (1918)



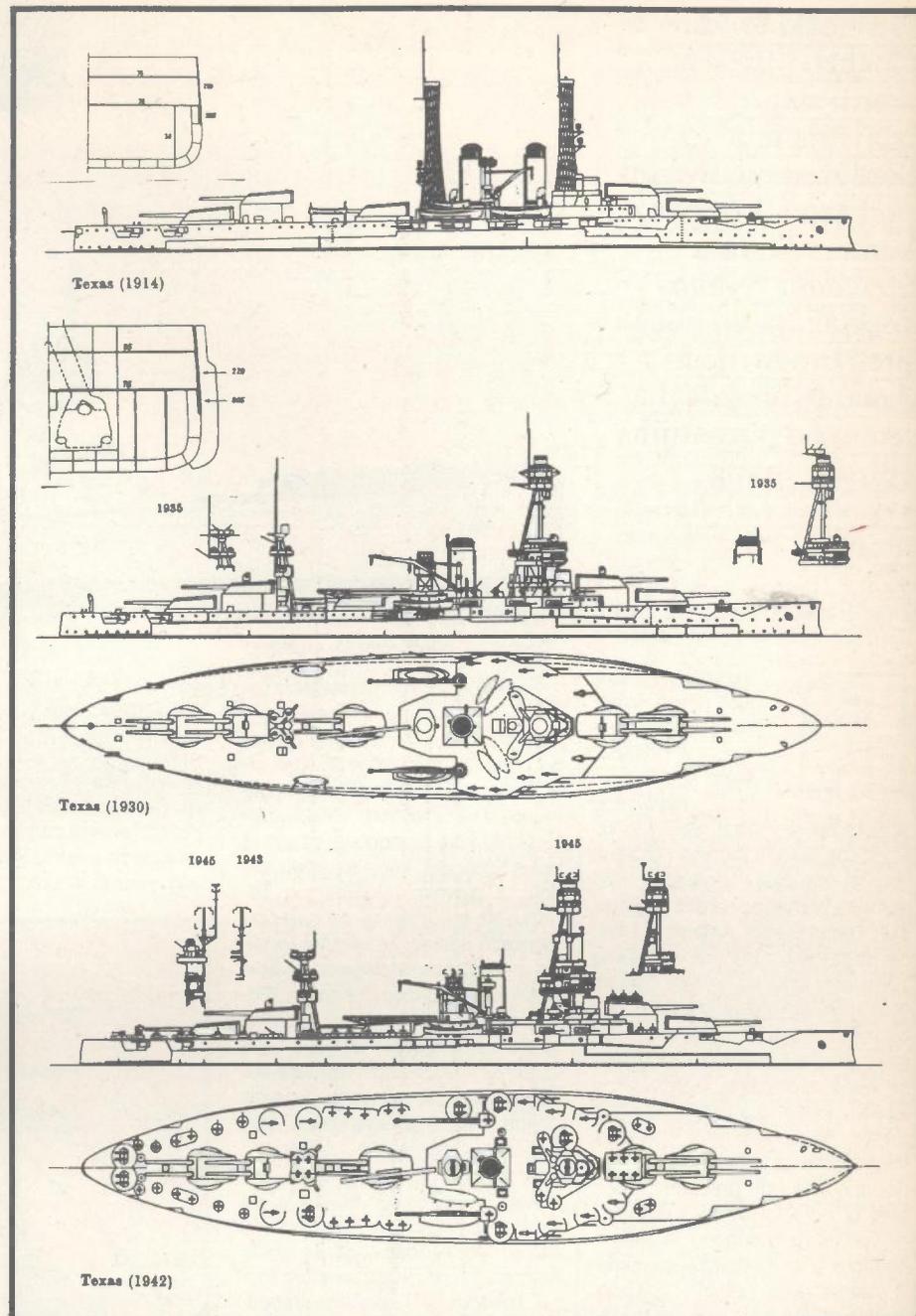
New York (1945)

# TEKSAS

poletnom stazom iznad topničke kule s koje je prvo polijetanje izvedeno 9. ožujka 1919. godine s britanskim zrakoplovom tipa Sopwith »Camel« upućen je u sastav Pacifičke flote. Ponovno pregrađen u razdoblju od 1925. do 1927. godine. Zatim je izvršavao ove zadaće: školski brod u Atlantiku (1936.), u neutralnim ophodnjama u Sjevernom Atlantiku (1941.), u osiguranju konvoja na ruti SAD — Velika Britanija (1942.), potpora desanta u Sjevernoj Africi (od 8. do 12. studenog 1942.) u području Safi — Casablanka. Osiguranje konvoja na ruti SAD — Gibraltar, SAD — Škotska, SAD — Irska (1943.). Potpora invaziji na Normandiju (6. lipnja 1944.). Prigodom bombardiranja Cherbourg-a pogoden s nekoliko 280 mm granata. Sudjeluje u bitkama kod Iwo Jima (15. veljače 1945. — 7. ožujka 1945.) i Okinawe (25. ožujka 1945. — 20. lipnja 1945.). Povučen iz operativne uporabe 27. listopada 1945. godine te od 1948. služi kao muzej (San Jacinto, Texas). **New York** (1911. — 15. travnja 1914., New York Yard). Detaširan u britansku flotu (studi 1917. — prosinac 1918. godine), potom u Pacifičku flotu od 1926. godine. Pregrađen 1926./27. godine i kao školski brod od 1938. godine. Sudjeluje u tzv. »neutralnim ophodnjama« u Sjevernom Atlantiku i zauzimanju Islanda (srpanj 1941. godine), radarski školski brod (1914./42.), zatim u zaštiti konvoja na ruti SAD — Velika Britanija, u potpori desanta u Sjevernoj Africi gdje djeluje u području Safi — Casablanca (uništenje francuskog bojnog broda Jean Bart), zatim u osiguranju konvoja na ruti SAD — Sjeverna Afrika (prosinac 1942. — ožujak 1943.). Sudjeluje u bitci kod Iwo Jima i Okinawe (1945.) gdje je i lako oštećen u napadaju kamikaza. Povučen iz službe 30. listopada 1945. godine i upotrijebljen kao brod-meta kod pokusa na Bikini otočju. U oba pokusa malo oštećen uz zadržavanje plovnosti. Potopljen 8. srpnja 1948. godine u blizini Pearl Harbora od strane posade. Za vrijeme rata prepoljio je 123.867 milja i u akcijama je bio angažiran 414 dana.

To su prvi brodovi na kojima su ugrađeni topovi kalibra 356 mm u američkoj floti. Bilo je najprije predviđeno da se ugradi 12 topova, ali se od toga odustalo zbog povećanja istisnine broda na 30.000 tona, kao i zbog povećanih troškova.

Ugadeni su stupni strojevi, iako su tada već uvedene turbine, što ukazuje na poteškoće američke brodostrojarske industrije, koje su svladane tek oko 1915. godine. Modernizacijom brodova izvedenom u razdoblju od 1917.



do 1918. godine zamijenjeni su kotlovi na oba broda i uveden (1928. godine) pogon na naftu.

Ponovnom pregradnjom popravljena je i

podvodna zaštita uvođenjem protutorpednih blistera (1,65 metara), ugradnjom dodatnih protutorpednih pregrada i trostrukog brodskog dna, a pojačan je i vodoravni oklop. Smanjivanjem broja kotlova (prelaskom na naftu) ukinut je jedan dimnjak. Rešetkasti jarboli zamijenjeni su tronožnim jarbolima. Na krovu srednje topovske kule (kula C) montiran je 1927. godine katapult i ukrcana tri hidrozaplova.

Od topova srednjeg kalibra imali su najprije 21 od 127 mm, a od 1917. godine taj je broj smanjen na 16, da bi 1927. godine ostalo šest topova od 127 mm u kazematima. Kako je rasla opasnost od zračnih napadaja tako je usporedno rastao i broj topova namijenjenih za protuzračnu obranu. Na kraju 1945. godine brodovi su imali 40 topova od 40 mm i 30 topova od 20 mm. Od 1942. godine ugradivane su i radarske antene »SRa« radarskog sustava.

**Bojni brod Texas snimljen izravno prije uključenja u operaciju iskrcavanja na Normandiju**



**Njemački brodovi  
Goeben i Breslau  
tvorili su prije  
izbijanja rata  
Sredozemnu diviziju  
pod zapovjedništvom  
kontraadmirala  
Souchona. Njihov  
spektakularan bijeg  
pred brodovljem  
Antante predstavlja  
jednu od poznatijih  
epizoda prvog  
svjetskog rata na  
moru**

Piše Boris Švel

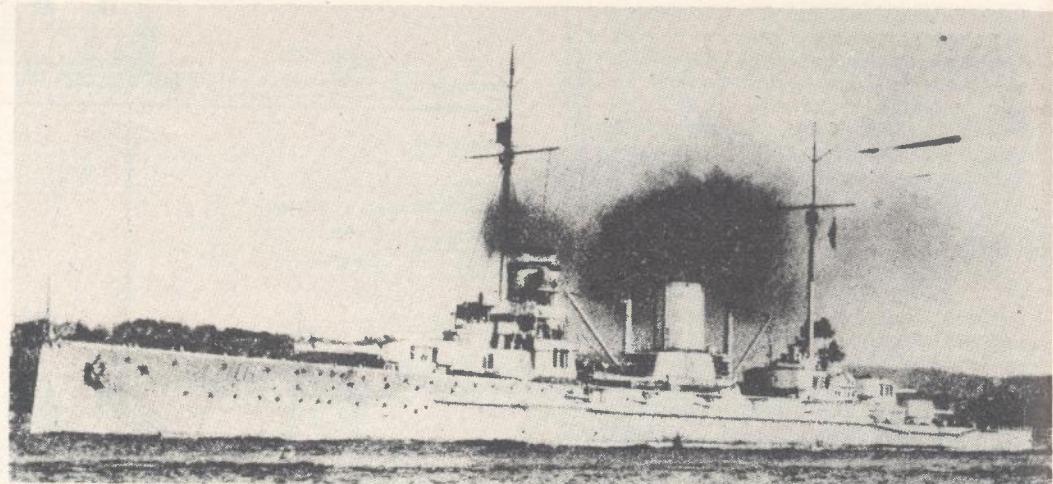


azmatrajući povijest prvog svjetskog rata na moru, u dosadašnjim smo brojevima *Hrvatskog vojnika* bili razmatrali tijek tzv. krvataričkog rata na morima i oceanima, tj. pomorske operacije njemačke mornarice protiv pomorskih komunikacija Antante. U biti, ovi su događaji bili ipak sporedna zbivanja u odnosu na tijek glavnih operacija, kojima je poprište bilo Sjeverno more – pozornica sukoba glavnina britanske i njemačke ratne mornarice, okupljenih u *Grand Fleet*, odnosno *Hochseeflotte*. Na tom bojištu imala se, prema predratnim zamislima i planovima, odigrati presudna bitka, koja bi odlučila ishod svekolikog rata na moru. U odnosu na Sjeverno more krilni su položaj zauzimala potencijalna baltička i sredozemna ratništa, koja ipak ne možemo smatrati posve drugorazdiničima, budući da bi odlučan ishod na kojemu od njih mogao prilično utjecati na odnos snaga na Sjevernome moru.

### Odnos snaga na Sredozemlju u početku rata

Ovaj je napis posvećen događaju koji su prilično spektakularno otpočeli na Sredozemlju, da bi se zatim nastavili na Crnom moru, sve do kraja rata. Riječ je, dakako, o djelovanju malog njemačkog sastava, bojnog krstaša Goeben i krstarice Breslau, koji su nakon uspješnog bijega pred Antantinim brodovljem nastavili ratovati pod turskom zastavom.

# GOEBEN I



Njemački bojni krstaš Goeben

Prigodom izbijanja rata u kolovozu 1914. godine na Sredozemnom se moru odnos snaga prividno očitavao u korist Središnjih sila. Naime, Središnje su sile mogle računati na svekoliku austrougarsku flotu koja je mogla djelovati iz Boke Kotorske, kao i na talijansku flotu, s glavnim uporištem u Tarantu. Na sredozemlju se nalazio i njemački sastav, *Mittelmeer Division*, pod zapovjedništvom kontraadmirala Souchona, a koju su tvorili bojni krstaš Goeben i vrlo moderna laka krstarica Breslau. Ovaj se sastav sve do izbijanja rata nalazio na otvorenom moru. S druge strane, Velika je Britanija na Sredozemlju raspolažala s tri bojna i četiri oklopjena krstaša, četiri luke krstarice, šesnaest razarača, te šest podmornica. Glavno uporište bila je Malta, koja zauzima srednji položaj na Sredozemnom moru. Također je i glavnina francuskih snaga bila na Sredozemlju, a tvorili su je dva moderna i jedana-

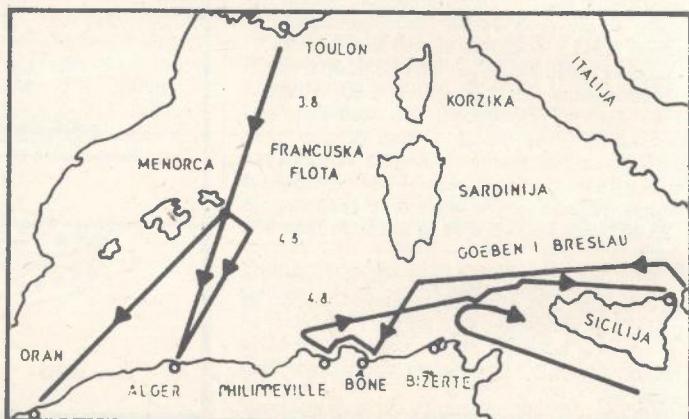
est zastarjelih bojnih brodova, trinaest oklopjjenih krstaša, 36 razarača, te šesnaest podmornica.

Glavne luke bile su Toulon i Bizerita u Tunisu. Međutim, talijansko je proglašavanje ozbiljno poremetilo ravnotežu u korist Antante, i ostalo austrougarsku flotu zatvorenu

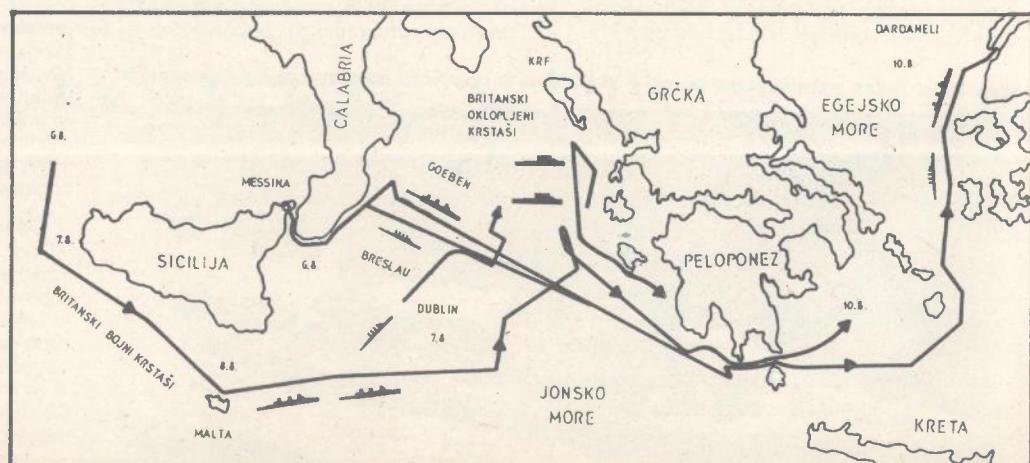
u Jadranu dok je strategijska inicijativa nepovratno prešla u ruke Britanije i Francuske.

### Bijeg Goebena i Breslaua u Carigrad

Dana 2. kolovoza 1914. godine nalazio se njemački sredozemni

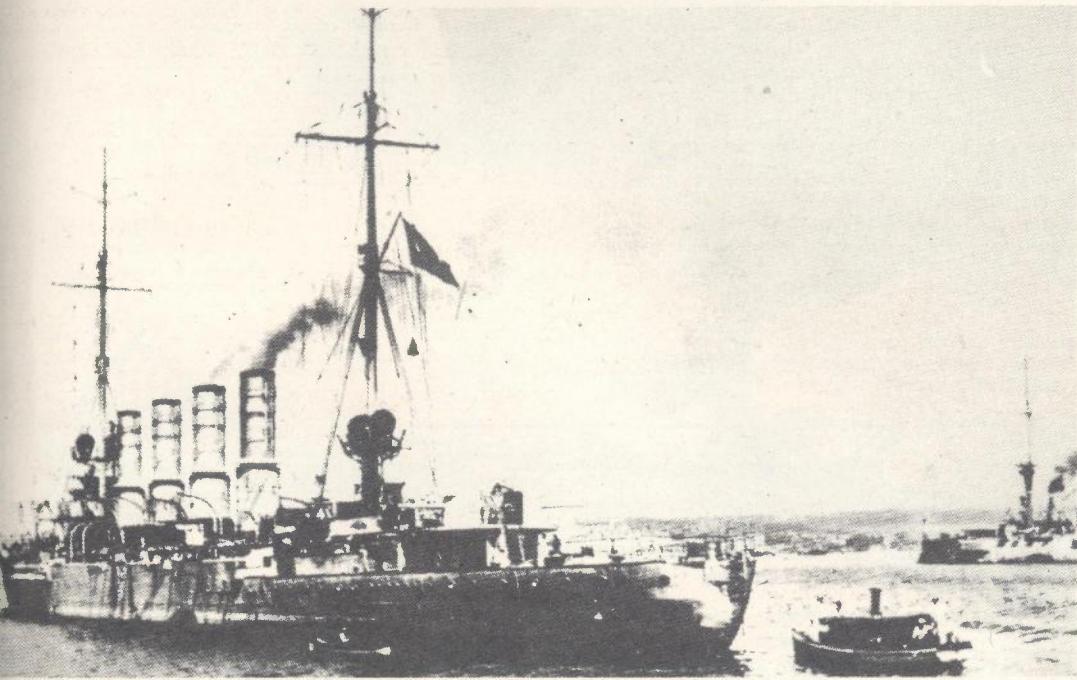


Bijeg Goebena i Breslaua – prva faza

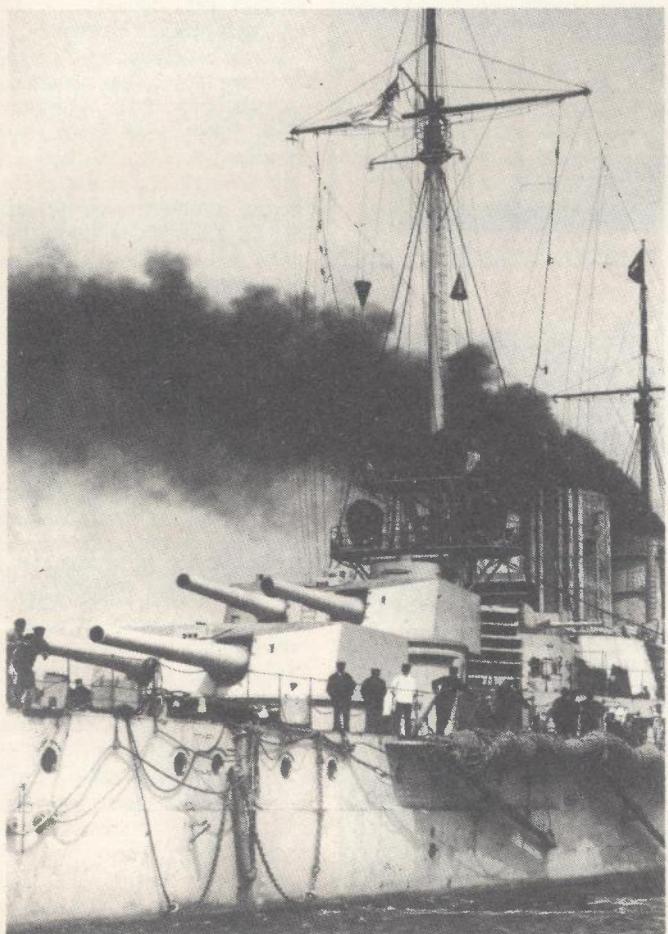


Bijeg Goebena i Breslaua – druga faza

# BRESLAU



Krstarica Breslau



Dvije stražnje topovske kule na Goebenu

sastav u luci Messine. Kontraadmiral Souchon, budući da je pretodnog dana bio primio nalog za mobilizaciju, samoinicijativno je odlučio u noći 2./3. kolovoza isploviti na pučinu. Tijekom vožnje primio je Souchon obavijest da je izbio rat između Njemačke i Francuske, kao i nalog da se uputi u Carigrad. U zoru slijedećeg dana, 4. kolovoza, njemački brodovi tuku topničkom paljbom francusku pristaništa na afričkoj obali, i to Breslau luku Bône, a Goeben Philippeville. Nakon toga, kreću prema sjeverozapadu, kako bi prikrili svoje prave namjere.

Za to vrijeme, iz Toulona je isplovila, 3. kolovoza, glavnina francuske flote, kako bi osiguravala prijevoz francuskih četa (19. zbor razmješten u Alžiru, jačine tri pješačke divizije) iz Afrike u Europu. Primivši obavijest o izbijanju rata otprikljike istodobno kad i Nijemci, ovaj se sastav u visini španjolskog otoka Menorke podijelio u tri kolone, koje su nastavile ploviti u smjeru Orana, Alžira, te Philippevillea. Dočuvši za njemačko bombardiranje alžirskih pristaništa, a koja su inače prilično kratko trajala uz vrlo malo pričinjene štete, odred koji je plovio prema Philippevilleu okrenuo je prema Algeru, kako bi presjekao put njemačkom sastavu. Međutim, Nijemci su iz sjeverozapadnog okrenuli u sjeveroistočni smjer, i tako izmaknuli francuskoj potjeri. Doduše, jedna je motrilačka postaja na al-

žirskoj obali točno primijetila njemačke pokrete, no njezina upozorenja nisu uzeta u obzir.

Za to vrijeme, Goeben i Breslau su se susreli s dva britanska bojna krstaša, no kako rat između Velike Britanije i Njemačke još nije bio objavljen, ovi su ih samo pratili. Souchon ustrajno na to povećava brzinu, no Goeben trpi od kvara na poganskom postrojenju. Unatoč tome, uz krajnji je napor dostignuta brzina od 24 čv (Goebenova je nominalna brzina bila 27 čv), i to je dovoljno za izmicanje britanskim krstašima. Međutim, upravo pristigla britanska laka krstarica Dublin uspijeva održati dodir s njemačkim sastavom koji plovi prema Messini, kako bi obnovio zalihe ugljena za put do Cagliari.

Uvečer 4. kolovoza primio je britanski admiral Milne, glavni zapovjednik britanskih pomorskih snaga na Sredozemlju, obavijest o neutralnosti Italije, kao i nalog da strogo poštuje talijanski stav, te da se ne približava talijanskoj obali više od 6 nm. Kako je Milne smatrao time i Messinski prolaz zabranjenim, odlučio je bojne krstaše ostaviti između Sardinije i Afrike, kako bi zaštito francuske transportne, i sprječio Souchonu proboj u Atlantik. Istodobno, uzbunio je oklopljene krstaše u Jonskom moru, koji su bili pod zapovjedništvom admirala Troubridgea, dok je krstaricu Gloucester uputio pred Messinski prolaz kako bi mogla preuzeti praćenje njemačkog sastava ukoliko ovaj krene prema istoku.

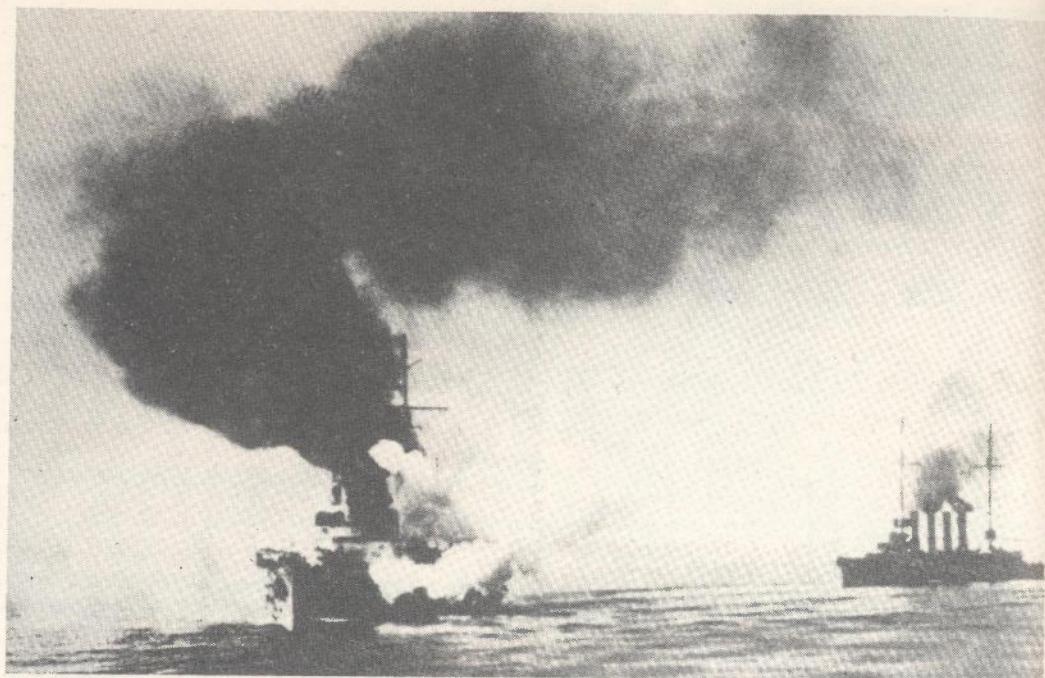
Dana 5. kolovoza Nijemci u mesini krcaju ugljen, a za to vrijeme prima Souchon obavijest o neutralnosti Italije, te o stupnju Velike Britanije u rat. Uto i britanski Admiralitet saznaje o njemačkoj nazočnosti u Messini, šalje ovlaštenje Milneu za ulazak u Messinski prolaz, no ova stiže prekasno. Kad su Nijemci isplovili, 6. kolovoza, prati ih u stopu krstarica Gloucester, a Souchon plovi uz obalu prema sjeveroistoku, a austrohrska flota prima njegov poziv upomoći i sprema se za isplovljenje. Britanski bojni krstaši su u tom trenutku oplovjavali Siciliju, kako bi na Malti dopunili zalihe ugljena. Britanski oklopljeni krstaši za to vrijeme se spajaju s odredom razarača, i spremaju se presjeti put Souchonu krene li ovaj u Jadran.

U noći 6./7. kolovoza Nijemci se razdvajaju, i prvo Breslau, pa Goeben okreće prema jugoistoku, u smjeru rta Tainaron (Matapan) na jugu Peloponeskog poluotoka. Gloucester ih i dalje slijedi, a na

poprištu je tijekom iste noći ponovno i krstarica Dublin, koja prema naputcima s Gloucestera, a zajedno s dva razarača pokušava u noći naći i torpedirati Goebena, no ne uspijeva.<sup>1)</sup> Sljedeći dan razvija se topnički dvoboj između Gloucestera i Breslaua, no kako se ubrzo približio Goeben, Britanci ubrzo odustaju. Nešto zatim, njemački sastav prolazi kraj rta Tainarona, i ulazi u Egejsko more. Na tu vijest, austrougarska flota koja je bila ujutro istog dana isplovala iz Pule, okreće se natrag.

Dana 8. kolovoza žurno ispljavaju britanski bojni krstaši s Malte, i kreću prema rtu Tainarona, no primaju neistinu vijest o izbijanju rata s Austro-Ugarskom, te se Milne sa svojim bojnim krstašima treba spojiti s kontraadmiralom Troubridgeom, i njegovim oklopljenim krstašima, koji plove duž grčke obale. Za to vrijeme Souchon plovili prema Carigradu, i stupa u bežićnu vezu s Turcima, zbog uplovjenja u Dardanele. Usput je krcao uglijen s jednog njemačkog parobroda koji se bio zatekao u Egeju.

Britanci su u međuvremenu izgubili dragocjeno vrijeme u svo-



*Uplovljavanje Goebena i Breslaua u Dardanele nakon uspješnog izbjegavanja ratnih brodova Antante*

poslati brodove u Jadran. Međutim, ovi su brodovi predstavljeni kao poklon Kaisera Turskoj, što je vrlo dobrohotno prihvaćeno. Na-

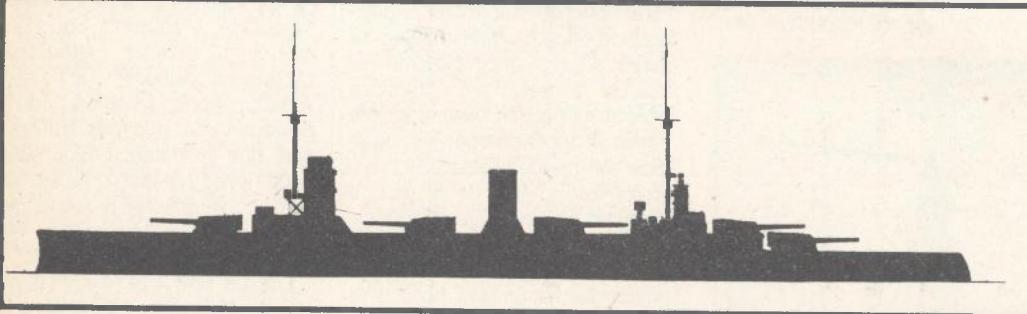
ime, odmah po izbijanju rata Britanija je rekvirirala dva bojna broda dreadnoughta koji su se gradili za Tursku, pri čemu je Reshadieh po-

stao HMS Erin, a Sultan Osman I. je postao HMS Agincourt (bivši brazilski Rio de Janeiro). Kako je ova gesta ostavila Tursku bez modernih brodova, izazvala je priličnu buru u turskoj javnosti. Stoga je njemačka »donacija« primljena sa zahvalnošću, i brodovi su, umjesto da budu internirani, primljeni u tursku flotnu listu. Goeben je postao Sultan Selim, kasnije nazvan Sultan Selim Yavuz (Yavuz otprilike znači »snažnik«, budući da je kasnije, tijekom rata pretrpio brojna oštećenja a da nije potonuo), a laka krstarica Breslau primljene je kao Midili. Dolazak ovih brodova, kao i razmještaj njemačkih časnika na zapovjedna mesta unutar turske mornarice, je poremetio odnos snaga u otomanskom carstvu u korist Središnjih sila, i u velikoj mjeri je pridonio ulasku Turske u rat na strani istih.

U dalnjem tijeku događaja dva su njemačka broda odigrala značajnu ulogu, djelujući ponajčešće kao samostalna skupina neovisna od ostatka turske flote (inače prilično zapuštenе). Unatoč promjeni imena i zastave pod kojom su nastavili ploviti. Literatura ih obično i dalje navodi kao Goebena i Breslaua. Njihovo je poprište djelovanja bilo Crno more, a donekle i Egej. Operacijama na Crnom moru, kao izoliranom ratištu, pozabaviti ćemo se u sljedećem napisu. Treba međutim naglasiti da je to ratište, unatoč svojoj izoliranosti imalo dalekosežno strategijsko značenje, kao što ćemo uostalom i vidjeti.

Napomena:

1) Naime, nisu ga ni pronašli.



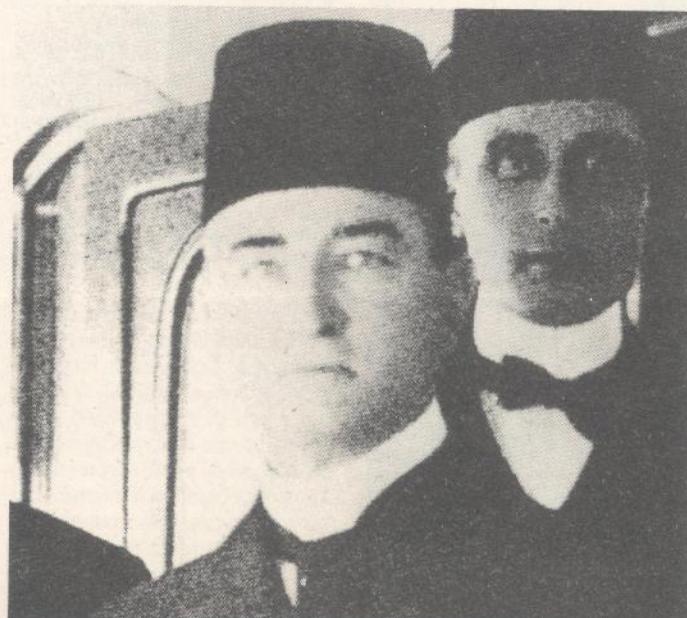
*Obris bojnog krstaša Goeben*

jim manevrima, i tek 9. kolovoza stiže Milne izričita zapovijed o nastavku gonjenja. Sljedeći dan su i Britanci s bojnim krstašima u Egeju, no Souchon je već uplovio u Carigrad. Britanci ih traže još neko vrijeme, no ubrzo Milne saznaje da su Nijemci uplovili u Dardanele, i stoga prekida potragu.

Oba su njemačka broda primljena u tursku flotu pod novim imenima, dok je kontraadmiral Souchon postao zapovjednikom turske flote. Oba su britanska admiralova stavljena pred vojni sud, koji ih je oslobodio.

#### Zaglavak

Uplovjenje njemačkog sastava u Carigrad predstavljao je u svakom pogledu dramatičan događaj. Samo uplovjenje bilo je potez kojeg je na svoju inicijativu povukao njemački zapovjednik, budući da je njemački *Admiralstab*, barem ispočetka, smatrao oportunijim



*Kontraadmiral Souchon*

# SUSTAVI WARNER I BALLARD

**Sustavi Warner i Ballard nastali su tijekom američkog građanskog rata, i dok se Warner pojavio ponešto prekasno i trpio od stanovitih slabosti, Ballardov karabin je uživao dobar glas, premda su ga redovite snage Sjevera nosile u malom broju**

Piše Boris Švel

**N**a stranicama *Hrvatskog vojnika* već smo opisivali čitav niz sustava koji su bili ulazili u uporabu prije i tijekom američkog građanskog rata, od kojih su neki bili više, a neki pak manje uspješni. Seriju napisa o manje poznatim konstrukcijama nastavljamo i u ovom broju, opisivanjem sustava Warner i Ballard.

## Sustav Warner

Sustav Warner nastao je kad je James Warner dobio patent za oružje koje se otvaralo zakretanjem zatvarača prema gore i udesno. Gospodin Warner je svoj patent dobio 23. veljače 1864. godine, dakle u trenutku kad je američki građanski rat već bio trajao gotovo tri godine. Streljivo je bilo prilično moderno za ono vrijeme, budući da se radilo o cijelovitom naboju kalibra 0.50 palaca (12.7 mm), koji se medutim još uvijek palio inicijalnim punjenjem rasporedenim po rubu, odnosno obodu čahure (tzv. *rimfire* sustav paljenja nabojja). Ovaj je sustav nadopunjeno još nekim doradama zatvarača koje su olakšavale njegovo otvaranje, a za što je izdan patent 27. prosinca 1864. godine.

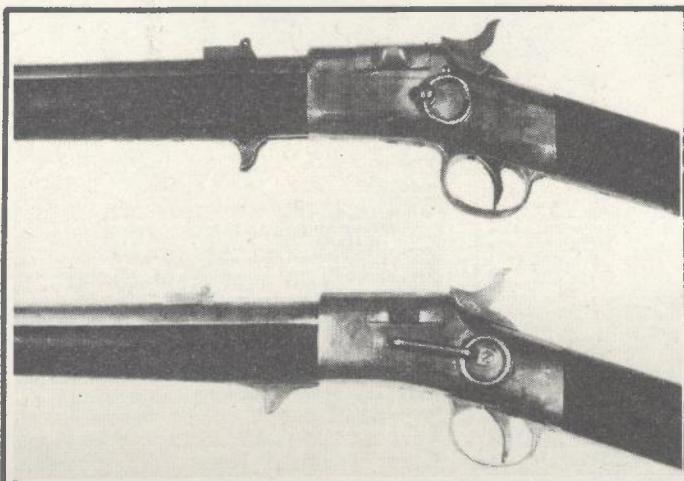
Oružane snage Sjevera kupile su ukupno 4001 primjerak Warnerovog karabina (karabin je skraćena inačica puške, namijenjena u ono vrijeme prije svega konjanistvu). Od tog broja, 1501 komada, naručen između siječnja i studenog 1864. godine, bio je u izvornom Warnerovu kalibru od 0.50 palaca s rubnim paljenjem. Ostatak je karabina bio naručen u kalibru .56-50, koji je inače bio namijenjen Spencerovim višemetnim karabinima. Ovakva je odluka očito predstavljala stanovalni pokusaj standardizacije, a zavreduje pozornost budući da se radi o vremenu u kojem je vladao priličan kaos na polju sustava streljiva. Spencerovo je streljivo imalo središnje paljenje, karabin mu je bio 0.56 palaca (14.224 mm), dok je brojka 50 u nazivu streljiva označavala masu (crnog) puščanog praha izraženog u *grain* (*grain* je mjera za masu, a iznosi 0.0648 grama; prema tome, 50 *grains* je 3.24 grama praha). Isporuča preostalih dvije i pol tisuće karabina u Spencerovu kalibru ugovorena je u prosincu 1864. godine, a dovršena je polovicom ožujka sljedeće godine.

Warnerovi karabini su se prepoznavali po mjenedrom kućištu, a postojale su dvije inačice, koje su se razlikovale po načinu oslobođanja zatvarača. Prva je inaci-

ca imala bravicu s lijeve strane kućišta. Nakon što bi se pritisnkom na bravicu zatvarač oslobođio, zatvarač bi se pomoću kukašte polužice na svojem tijelu mogao podići i zaokrenuti. Ta je inačica bila označavana natpisom »James Warner«. Druga inačica imala je umjesto bravice zatvarača narezano puce kojim se

oslobodao zatvarač, čime je pojednostavljenje otvaranje istog. Ova inačica je označavana natpisom »Greene Rifle Works«, a to je bila tvornica u South Worcesteru, Massachusetts, koja je prije izbijanja rata proizvela i stanovitu količinu karabina Joslyn (v. »HV« br. 54). Autoru nije sasvim jasno da li su razlike između inačica posljedica spomenutog patenta iz prosinca 1864. godine, ili se pak radi o preinaci koju je izvela tvornica. Ostale razlike dva modela odnosile su se na način učvršćivanja prstena za remen na kućištu.

Sve u svemu, Warnerov je karabin ponešto podbacio na bojištu. Nevolje su se ukazale pri upo-



**Karabini sustava Warner. Gore je primjerak označen sa »James Warner«, a dolje je primjerak označen s »Greene Rifle Works«. Uočljive su poluga za izbacivanje čahure ispod cijevi, te razlike mehanizama i okova**



**Karabin sustava Ballard s napravom za perkusijsko paljenje smještenom unutar zatvarača, nevidljivom izvana**

## Taktičko-tehnički podatci:

### Karabin sustava Warner

Kalibr: v tekst

Duljina: 952 mm

Duljina cijevi: 508 mm

Masa: nepoznato

Polazna brzina metka: nepoznato

### Karabin sustava Ballard

Kalibr: 0.44 ili 0.54 palca (11.176 mm ili 13.716 mm)

Duljina: 946 mm

Duljina cijevi: 508 mm

Masa: nepoznato

Polazna brzina metka: nepoznato

rabi nepouzdanog izvornog strelija i krhkih drvenih dijelova, ali ponajviše je teškoča uzrokovao nedotjeran sustav izbacivanja čahure. Naime, izbacivanje čahure ispučanog naboja iz njezinog ležišta obavljalo se povlačenjem kratke polužice koja je virila ispod drvene obloge cijevi. Nažlost, mehanizam često nije proizvodio dostatnu silu za izbačaj čahure. A kad bi čahura i bila izbačena iz svojeg ležišta, iz kućišta ju je trebalo izvaditi ili pristima, ili okretanjem karabina naopake.

## Sustav Ballard

Sustav Ballard je jedan od manje rabljenih službenih karabina, no koji je ostao u uporabi među gradanstvom još dugi niz godina nakon rata. Biće je to jedno u nizu polužnih oružja, sa zatvaračem u obliku bloka, čija je osobitost ležala u tome što su kokot i otporac tvorili s tijelom zatvarača jednu cjelinu! Nažlost, daljnje pojedinosti ove neobične konstrukcije nisu nam poznate, i mi se moramo složiti s ocjenom koju daju izvori, a ta je da se radi o čvrstom i jednostavnom oružju, stoga i prilično popularnom. Ovaj je sustav patentiran 5. studenog 1861. godine, a konstruktör je bio stanoviti g. C. H. Ballard iz Worcester, Massachusetts.

Ovaj je sustav »usavršen« u siječnju 1864. godine, patentom gg. Josepha Merwina & Edwarda P. Barya, iz grada New Yorka. Radi se o dodatku koji se pričvršćava na zatvarač, a koji se sastoji od bradavice i pripalne cijevi za perkusijske kapice! Ova je naprava bila očiti nazadak u odnosu na izvorno streljivo s rubnim paljenjem (*rimfire*) ne prepravka karabina na perkusiju imala je svoje opravdane u slučaju da su zahtijele izvornog streljiva bile istrošene. Budući da zatvarač baš je nije brtvio ukoliko se rabila izgorljiva čahura ili ukoliko bi se jednostavno nasuo prah u ležište, to se preporučavala uporaba ispučanih čahura čije bi se dno probušilo kako bi inicijal mogao pripaliti puščani prah, što nas podsjeća na sustave koji su rabili naboje s metalnom čahurom i zasebnom (perkusiskom) paljivom kapicom, poput Maynarda i Burnsidea (v. »HV« br. 57, odn. br. 56).

Zabilježeno je kako je samo ograničeni broj ovih karabina bio naručen za potrebe Sjevera, no izvori spominju kako je ipak veća količina ušla u uporabu poluredovitih četa (*militia*). Tako *Harper's Weekly Magazine*, donosi podatak kako je u proljeće 1865. godine militia savezne države Kentucky nosila oko 20.000 ovih karabina, i imala prilično visoko mišljenje o njima.

## Zaglavak

U ovom broju smo obradili još dva sustava iz američkog građanskog rata koji imaju više povijesno značenje. Sljedeći ćemo broj posvetiti sustavu Ball, koji je predstavljao jedan rani višemetični karabin. ■

**K**roz čitanja *Biblije* stalno se navraćamo na potrebu obraćenja. Na samom početku *Korizme*, na *Pepelnicu*, čita se knjiga proroka *Joela*, u kojem se ističe: »Razderite srca, a ne halje svojel Vratite se *Gospodinu*, Bogu svome, jer on je nježnost samu i milosrđe, spor na ljutnju, a bogat dobrotom, on se nad zlom ražali«. (Jl, 2,13). *Prorok Izajai* točno će kazati u čemu se sastoji obraćenje: »Ovo je post koji mi je po volji, riječ je *Gospodina Boga*: Kidati okove nepravedne, razvezivat spone jarmene, puštati na slobodu potlačene, slomiti svoje jarmove; podijeliti kruh svoj s gladnjima, uvesti pod krov svoj beskućnike, odjenuti onog koga vidiš gol, i ne kriti se od onog tko je tvoje krvi« (Iz 58, 6–7), a na drugom mjestu kaže: »Ukoloniš li iz svoje sredine jaram, ispružen prst i besedu bezbožnu, dadeš li kruha gladnome, nasitiš li potlačenog, tvoja će svjetlost zasjati u tminu, i tama će tvoja ko podne postati« (iz 58, 9–10).

Posipanje pepelom na dan *Pepelnice* znači poziv na obraćenje. Molitva koja se izgovara ima dvije dimenzije: prva je priznanje stanja u kojem se biće nalazi – grijeošno i krhko, i iskaz je nade u mislost koju Bog iskazuje onima koji mu se svim srcem vrate: »Bože, ti nećeš smrti grešnika, nego da se obrati i živi. Usliši naše molitve i po svojoj dobroti blagoslov ovaj pepeo, kojim ćemo posuti glave. Priznajemo da smo prah i da se u prah pretvaramo. Udijeli nam korizmenim zalaganjem oproštenje grijeha i obnovu života na sliku tvoga uskrasnog sina. Stoga se i u trenutku posipanja pepelom (kojeg se dobije spaljivanjem maslinovih grančica *Cvjetne nedjelje* prethodne godine) izgovaraju ove riječi: »Obratite se i vjerujte Evandelju«. Time se vjernike poziva na novo viđenje i življene istine o Bogu i čovjeku, koje je prorok *Joel* već davno shvatio, kad napisao da je Bog u biti »nježnost sama i milosrđe«.

Kad Crkva poziva na obraćenje i potrebu promjene do sadašnjeg načina promišljanja i življena istine o Bogu i čovjeku, to čini zato da bi biće bilo obdareno samim božan-

# ZOV OBRAĆENJA

Religije svijeta imaju razdoblja intenzivnijeg življena i zauzimanja za područje duhovnoga.

U kršćanstvu, vrijeme Korizme –

Četrdesetnice – ili šest tjedana pred svetkovinu nad svetkovinama – Uskrs – riječ koja se najčešće izgovara u molitvama skupnim i pojedinačnim, je riječ obraćenja.

pater Ivan Iko Mateljan OP



Vladimir Vrlić Ankin: »I primi na se križ« (1993.)

skim životom. U korizmenim *Predstavljalima* molimo: »Ti nam svake godine daješ da radosno čekamo vazmene blagdane, pokorom čistimo dušu, revnije se molimo i vršimo djela ljubavi, te nas primanjem svetih otajstava obdariliš svojim božanskim životom«. A u drugom korizmenom *Predstavlju* molimo: »Ti si nama na spasenje odredio ovo korizmeno vrijeme, da se obnovimo i čistoci srca, oslobođimo od sebičnosti, te u ovom prolaznom svijetu postigneš neprolazno spasenje«. I na kraju, treće korizmeno

Predstavlje kazuje: »Odricanje kroti našu sebičnu narav, otvara nam srce za potrebne po uzoru na tvoju dobrotu«.

Zapravo, obraćenje sadrži potrebu povratka duše svojem iskonu. Biće se mora odricati sjetilnoga da bi mogao spoznati duhovno. Veliki mistik, dominikanac *Meister Eckhart* napisao: »Zaista, ako ne pobegneš od samoga sebe, svuda ćeš, kamo god pobegneš, nalaziti smetnje i nemir... Čovjek se mora najprije odreći samoga sebe, pa će se tako odreći svih stvari. Za-

ista, ako se neki čovjek određe kao kakvoga kraljevstva i cijelog svijeta, a zadržao samoga sebe, on se ničeg nije odrekao«. Svrha odreknuća jest spoznaja da je tijelo domorodac zemlje, a duh izgnanik iz nebeske domovine. Zato se u molitvi prvi Predstavlja i moli: »Te nas primanjem svetih otajstava obdariliš svojim božanskim životom«. Poziv na obraćenje odzvanja i u riječima proroka *Ezekijela*: »Ovo govoril *Gospodin Bog*: Ako se bezbožnik odvratí od svih grijeha što ih počinji, i bude čuva moje naredbe i vršio pravo i pravicu, živjet će i neće umrijeti. Sva njegova nedjela što ih počini bit će zaboravljena: zbog pravednosti što je čini, živjet će. Jer, zar je meni do toga da umre bezbožnik – riječ je *Gospodina Boga* – a ne da se odvrati od svojih zlih putova i da živi?« (Ez 18, 21–23).

Kroz korizmeno vrijeme provlači se i istina o čovjeku – pojedincu i skupini. *Prorok Danihel* će otvoreno zboriti: »Mi sagriješismo, mi bezakonje počinimo, zlo učinimo, odmetnusmo se i udaljimo od zapovijedi i naredaba tvojih. Nismo slušali sluge tvoje, proroke koji govoraju u tvoje ime našim kraljevima, našim knezovima, našim očevima, svemu puku zemlje. U tebe je, *Gospodine*, pravednot, a u nas stid na obrazu.« (On 9, 5–7). Unatoč činjenici grijeha, Bog čovjeka ne ostavlja. U psalmu 103, kralj David napisao: »On ti otpušta grijehu tvoju, on iscjeljuje slabosti tvoje, on ti od propasti izbavlja život, kruni te dobrotom i nježnošću. Jarostan nije za vječna vremena, niti dovjeka plamti srdžba njegova. Ne postupa s nama po grijesima našim, niti nam plača po našim krivnjama«. Zapravo, poziv na obraćenje označuje potrebu vraćanja bića u smjeru svojeg podrijetla koje ne podliježe ni vremenu ni povijesti – vraćanje svoje Bogu u ljubavi. Mistik Eckhart bi kazao: »Bog mora biti tako blizu mene, i ja tako blizu njega, da to JA i to ON čine samo jedno, jer kad to JA i taj ON, to jest duša i Bog, ne bismo bili jedinstveni ovdje i sada, onda to JA i ne bi moglo nikad djelebiti, niti biti jedno s NJIME«. Zov obraćenja zov je povratka svojem iskonu.

# ZAMAGLJENA OBZORJA DUŠE

Na tribini grada Zagreba,  
koja će se održavati tijekom  
cijele godine u povodu  
jubilarne 900. obljetnice  
grada, predstavljena je knjiga  
koja nije u svezi s tim  
događajem već s vremenom  
u kojem živimo. To je knjiga  
o tihom ratu koji se vodi u  
pozadini

Piše Vladimir Brnardić



*Knjigu je tiskala Župa Sv. Nikole iz Hrvatske Kostajnice u prognanstvu. Riječ je o iskustvenom štivu koje može poslužiti i drugima u sličnom radu, osobito pri zadovoljavanju duhovnih potreba*

izbjeglicama, prognanima, ratnoj siročadi i silovanim ženama, o humanitarnoj pomoći Europske unije, ističu se iskustva u radu s djecom iz Hrvatske Kostajnice, pastoralna djelovanja katoličke župe Hrvatska Dubica u prognanstvu. Iznesena su neka svjedočanstva o susretu i doživljajima rata i teškog prognaničkog života.

Velika je pozornost posvećena i duhovnoj skrbi za vojnike na bojištiku

ma. Za njih su se, koliko se to moglo, organizirale mise na samom bojištu. Opisano je djelovanje vojnih kapelana i njihova važna uloga u duhovnoj brizi za vojnike tijekom domovinskog obrambenog rata. Obraden je i fenomen krunice kao simbola hrvatskoga vojnika.

Pri kraju knjige nalazi se poglavlje o planovima za povratak programika u hrvatsko Pounje, o ulozi i uključenosti Društva prijatelja Zrina iz Zagreba u izradbu programa povratka i obnove. Budući da su u to uključene i lokalne općinske službe prikazan je i njihov rad, kao i rad Zajednice prognanika Hrvatske. Zadivljujuća je snažna i neupitna vježba u povratak te pripreme za njegovo ostvarenje, kao i ponovne obnove svega porušenoga.

Zadnje poglavlje sadrži izvješće o radu župe i Caritasa, upozorava na značenje i vrijednost bibliografskog prikupljanja izvora i podataka o Pounju, a kao poseban događaj ističe se prva mlada misa nakon 58 godina u ovom kraju, ali koju nažalost mladi zaredenik nije mogao održati u rodnoj Hrvatskoj Kostajnici. Uz razne fotografije s početka borbi i kasnije divlački razrušenog grada, objavljene su slike prognanika, njihovih skupova, raznih dobrovrtora i odabir privatnih slika danske postrojbe UNPROFOR-a koja se danas nalazi na području Hrvatske Kostajnice. Objavljene su zahvalnice svima koji pomažu i omogućuju da Caritas (od osnutka 28. siječnja 1992.) neprekidno djeluje sve do danas. Na kraju su sažeci na njemačkom, engleskom i talijanskom jeziku.

To je prvi put da se jedno ovakvo djelo pojavljuje u nas, a i u svijetu su rijetko kad objavljivana slična istkustva. Ta knjiga stoga može poslužiti kao dobro pomagalo i dobar udžbenik za rad s prognanima. U knjizi su objavljena iskustva i članci 57 autora, od kojih su 17 prognanici, a pokretač svega, uz ostale suradnike, jest velečasni Krešimir Bulić, župnik Župe Sv. Nikole u Hrvatskoj Kostajnici, prognanik sa svojim župljanima u Zagrebu. »Zamagljena obzorja duše« je vrlo vrijedna knjiga koja govori o tihom ratu koji se vodio u pozadini, o borbi za svakog prognanika i sreću njegova duha. Trebalо bi je preporučiti svima, a osobito onima koji su na bilo koji način uključeni u rad s prognanicima.



# SIMFONIČARI POD GRANATAMA

Nije mudrost reći  
kako je narod  
nemoguće pobijediti.  
Tek, možemo dodati  
da je Hrvatska,  
snagom opstojnosti  
svojeg duha i  
civilizacijskog  
naslijeda, potvrdila  
tu maksimu punim  
svojim doprinosom. I  
umjetnicima —  
Simfonijskim  
orkestrom HRTV,  
kojima posvećujemo  
ovu reportazu

Dok oružje govori, muze šute! Možda to i jest tako, no domovina je majka svih nadahnuća, te je pjevati

njoj i za nju, oružje usprkos, izazov i čast. *Simfonijski orkestar HRTV* prkosio je tijekom domovinskog rata brojnim napadajima, nerijetko i vrlo ozbilnjim, na mesta gdje je, maestralnošću svoje izvedbe, liječio dušu naših ljudi u najtežim trenutcima. Tako u prvim mjesecima 1992., kad je rat puninom intenziteta bijesno Hrvatskom, posjetili su Osijek, četiri puta, Đakovo, Požegu, Slavonski Brod, zatim Karlovac, Sisak, Šibenik i Zadar, tri puta. Svi ti koncerti održani su u prepunim crkvama, pod uzbunama i usred udara posve drugih tonova u blizini. Ljudi su, bez obzira na stanje opće ili zračne opasnosti, dolazili, tiho i ponosno iz svojih podruma, svjedočeći o jednoj nepobjedivoj kulturi i usudu, jednoj civilizaciji koju pošiljaoci granata s druge strane nikada neće dokučiti. Dakako, Simfonijski orkestar HRTV posjećivao je i druge naše gradove, nezahvaćene agresijom, no onjima nekom drugom prigo-

dom. Namjera je, naime, ovih redaka istaknuti herojstvo u domoljublju ovih virtuoza, jer oni to neprijepono zaslужuju. Kako inače opisati lude koji u dva autobusa i kombijem opreme, kao odlična meta, hodočaste po prvim crtama obrane, drže koncert pod granatama i onda se, pod okriljem noći, vraćaju u Zagreb.

Profesor Stanislav Mlinar, direktor glazbene produkcije HRTV, ističe divljenje i čestitke svojim glazbenicima i napominje da je angažmanom u domovinskom ratu, osim nemjerljive duhovne potpore našim ljudima u teškim danima, Simfonijski orkestar čestim nastupima, postao najbolji orkestar u Hrvatskoj, a Tamburaški, koji je prije djelovao samo studijski, nizom nastupa na bojištu niknuo u uigranu i skladnu družinu.

I doista, Tamburaški je orkestar o snazi našeg duha svjedočio u Bošnjacima, Starom Petrovom Selu, Novoj Kapeli, Imotskom, Neumu, a

Nova Gradiška bila im je najvećom kušnjom. Tamo je, u jednom trenutku, koncertna dvorana postala metom napada. Zapovjednik obrane tražio je prekid nastupa. Profesor Mlinar nije dopustio. Koncert je izведен. Treba li napominjati koliko je to ondje značilo ljudima.

Inače, stega je ovih umjetnika besprijeckorna. U brojnim kušnjama ni jedan incident nije buknuo. I kako njihovi nastupi nisu dodatno honorirani, glazbenici štuju načelo povratka kući odmah nakon koncerta, kako bi i time uštedjeli. Uopće, malim se čudom doima podatak da je tijekom rata produkcija povećana tri puta, a troškovi upola smanjeni.

Na svojim je koncertima Simfonijski orkestar, uz odruševljenje publike, doživljavao i brojne usputne, gotovo anegdotske situacije. Tako je Cyril Kos, nadbiskup dakovacki, primjetio kako je trebalo doći do rata pa da se odriži prvi koncert u povijesti Đakovačke katedrale. Legendarni zapovjednik obrane Šibenika Ante Baćić nije našao riječi kojima bi predocio ono što je nastup Simfonijskog orkestra značio za moral njegovih boraca i građana Šibenika. Najvećom anegdotom Orkestra, nastalom za koncerta u Šibeniku, drži se istup njihovog čestog gosta — dirigenta Freda Butkevicza. On je, naime, u jeku najvećih udara na grad, istaknuo bojan začin hoće li ta buka ometati izvedbu. O svojoj sigurnosti, a bila je više nego u pogibelji, nije mario.

Osim nastupa na ratištima, Simfonijski orkestar je uspješno prinosio glazbu Hrvatske i u inozemstvu. Sjajnim nastupima uvjerili su svijet u ispravnost svojih riječi, riječi istine o borbi svojeg naroda za slobodu. Dojmljive izvedbe omogućile su im priskrbiti brojne donacije za Hrvatsku. Tako su samo jednim nastupom u Njemačkoj priskrbili donaciju vrijednu 169.000 DEM. Ipak, najviše nastupa, deset, imali su po Italiji. Na jednom od njih talijanski je menadžer *Copeđe* oduševljen izvedbom, kliknuo: »Ovaj je orkestar u rangu dva naših najboljih, *Santa Cecilia* i *milianske Scale!*«.

Gordan Radošević

Hrvatski film nije mrtav.  
Doduše, ne doživljava ni  
dane svojega ushita, ali živi i  
bori se usred vremena, njemu  
nimalo sklonoga

**O**vogodišnji Dani hrvatskog filma pokazali su da borba s vjetrenjačama, u vremenu nesretnom za umjetnost, traje i da je hrvatski film još jednom uskrsnuo putem skladne i nepretenciozne manifestacije



## DANI HRVATSKOG FILMA

što je od 1. do 6. ožujka osvježila zagrebačku kulturnu ponudu. Iako je »hrvatski film fantom«, kako je to rekao redatelj Davor Žmegač, jer »svi znamo da on ne postoji«, tjedan dana su dvoranama Studentskog i Multimedijalnog centra plovile žive slike našeg filma, kao krik i vapaj, i svakako, sretan čin hrvatske kinematografije. Ministrica prosvjete i kulture Republike Hrvatske Vesna Girardi — Jurkić istaknula je zadovoljstvo što se hrvatski film nije predao, već se bori entuzijazmom ljudi što za celuloidnu vrpcu žive.

Ovogodišnji, treći po redu Dani otvoreni su prikazivanjem dokumentarnih filmskih zapisa o Zagrebu u povodu devetstote obljetnice grada. Nazočne je, shodno običaju domaćina, pozdravio ravnatelj Studentskog centra Sveučilišta u Zagrebu mr. Cvitan Milas, napomenuvši kako Dani hrvatskog filma više ne predstavljaju slučaj nego prepoznatljiv dio naše kinematografije.

Okupljene je filmske stvaratelje, kulturne i javne djelatnike i ljubitelje filma pozdravio izaslanik Predsjednika Republike Hrvatske dr. Jure Radić, duhovito primjetivši kako se igrom slučaja Dani održavaju baš u vrijeme raspri u Vladi gledе proračuna za ovu godinu, te poželio da ova manifestacija ponuka odgovorne da izdvoje za film više sredstava. Dane je svečano otvorio zamjenik gradonačelnika Zagreba Božo Biškupić. Predsjednik Organizacionog odbora DHF bio je gospodin Ljubo Šikić, a Programsko — tehničkog pododbora Zoran Tadić.

Tijekom samog otvaranja Dana hrvatskog filma svjedočili smo izboru desetak dokumentarnih crno-bijelih zapisa o Zagrebu, od kojih treba istaknuti i prvi zapis iz 1915. godine »Kavana Corso« Josipa Halla.



Prvog djelatnog dana manifestacije, prikazan je »Zajednički ručak« Vinka Brešana, koji je potpuno zaslужeno nagrađen »Oktavijanom« u kategoriji dokumentarnog filma.

Djelo je zapis o javnoj kuhinji za prognane, izbjegle i siromašne, a dojmljivo je svojim ljudskim, apoličnim i duboko toplim pristupom teškoj i ponekad grotesknoj zbilji tih nesretnih ljudi. Film je ostvaren u produkciji HRTV i »Beta-filma«.

Oktavijan Miletic, ime kojeg nosi nagrada za najbolja ostvarenja protekle godine u svim kategorijama, predstavljen je filmovima »Otvaranje zagrebačkog zbora« iz 1931., »Zagreb u svjetlu velegrada« iz 1934., jednim od najpopularnijih filmova o Zagrebu, te »Komadić sav-

ske sezone« iz tridesetih godina. Inače, Zagreb u svim ostvarenjima prikazanim u čast njegova rodjendana potvrđuje svoj izraženi šarm i fotogeničnost, ali i toplinu nepovratno prošlih vremena.

U kategoriji namjenskog filma nagrada »Oktavijan« pripala je mladom redatelju Hrvoju Hribaru i njegovu ostvarenju »Između Zaghlula i Zahariasa«, radenog u produkciji Tune-film i HRT, duhovitoj dosjetki kako na još jedan način prikazati Zagreb i staviti ga usred konteksta svjetski bitnog. U glasovitoj Encyclopaediji Britannici između egipat-

skog političara Zaghlula i športašice Zaharias nalazi se, kaže Hribar — Zagreb, što strancu u njemu može poslužiti kao priručnik i vodič. U kategoriji kratkog igranog filma »Oktavijan« je pripao Draženu Žarkoviću za film »Samopotjera«, u produkciji Akademije dramskih umjetnosti i »Beta-filma«.

U tridesetak sati programa ovogodišnjih Dana hrvatskog filma svoje mjesto kvalitetnim izrazom nisu pronašli eksperimentalni i animirani filmovi, tako da u toj kategoriji nagrade nisu podijeljene. Najveća pozornost posjetitelja (ulaz je bio sloboden) bila je usmjerena cijelovečernjim igranim filmovima, a ove ih je godine bilo tri. Interesantna šetnja kroz vrijeme, puninom svih burra hrvatske novije povijesti, bila je lajt motivom ostvarenja Oje Kodar »Vrijeme za...« i Davora Žmegača »Zlatne godine«. Rat je, kao tragika našeg naslijeda, ustupio ovaj put mjesto hrabrom i umjetnički zrelom djelu Zvonimira Berkovića »Kontesa Dora«, laureatu ovogodišnjih Dana i vlasniku najtoplje pljeska publike. U vrijeme koje živimo bilo je gotovo kockarski smjelo dotači temu jedne Dore Pejačević i njezine, mada neprijeporne, kulturne vrednote, osobito osmislići pritom i ljubavnu priču, odreći se sretnog svršetka i koketirati s ozbiljnom Dorinom i trivijalnom glazbom njezinog ljubljenog Armana. Odista sva ka čast.

Ovogodišnji Dani hrvatskog filma nisu dali ništa spektakularno, ali bili su ono što su željeli biti — smotra ostvarenja naših filmskih umjetnika, pa i potvrda da je hrvatska filmska vrpca vraški žilav materijal.

Gordan Radošević

**D**a je skrivena iza kulis duboko u dnu pozornice čim bi progovorila publika bi prepoznala da raskošni glas što ga čuje, podatan svim mogućim varijacijama, pripada glumici Vlasti Knezović. Nesvakidašnje najraskošnije oružje glumca, ljudski glas, a uz to i pristala scenska pojava omogućili su Vlasti biti glumicom, i to glumicom koja s lakoćom može biti i djevojčica i kraljica, i komičarka i tragičarka, i ljubavnica i opatica, kako je to lijepo primjetio Mićo Muhoberac, pišući o Vlasti kao glumici koja »ispunja scenu snažnim glasom i lakoćom pokreta. Bogatstvom emocija briše granicu između života i pozornice«.

Život glumca, posebice kazališnog umjetnika, je hazarderski. Sreća se čas osmjejhne i u trenutku kao da je otpuhne oluja. Danas sjajno odigrana uloga, i isto takve kritike, ne jamče da će tako biti i sutra. A za glumca nema goreg, nego ne igrati. Kad se ta spoznaja izgovori na dan rođendana, a s Vlastom smo razgovarali posljednjega dana veljače, onda te riječi još oporije zvuče.

— Nemam dovoljno posla u »Gavelli«, u kazalištu u kojem sam gotovo dva desetljeća. Prije tri godine napravila sam »Lijepu našu«. Predstava je dobila i nagradu, ali to je valjda tako. Dobije se nagrada, pa poslije nema posla. Nije mi milo što me tri godine nema na pozornici »Gavelle«. I sama se pitam zašto me nema? Nisam u sukobu ni sa kime. A bilo je uloga koje sam mogla igrati. Imam dovoljno iskustva i energije da bih mogla stvarati dobre role — kaže sjajna zagrebačka glumica srednje generacije čiju sudbinu dijele i Inge Apelt, Ljubica Jović, pa mlade Slavica Knežević, Ksenija Pajić... Dečkima također nije lako, primjerice Zlatku Vitezu i Žarku Potočnjaku. No njih ispunjavaju »Histrioni«.

Pogrešno je misliti da Vlasta plaće nad svojom glumačkom sutrašnjicom ili da se ne nuda vedrijim kazališnim danima.

Našao se teatar »Žar ptica« u kojem je Vlasta minule veljače premijerno odigrala ulogu Freye Olafsson u sru-

# IZMEĐU ŽIVOTA I POZORNICE

**Vlasta Knezović je samozatajna. Tiho prolazi pokraj nas. I taman kad pomislimo da se negdje izgubila, osvane sa slikarskim istupom ili rijetkim zaljubljenicima poezije čita tuđe stihove. U tome je njezina čarolija i tajna zašto je kao glumica voljena**

**Piše Željko Slunjski**



*Slikarstvom lijeći zadobivene rane u glumačkom pozivu*

remenoj bajci, Ive Brešana »Islandske stražar«. Možda se tu ponovno ogledi i kao kazališna redateljica. Naime, svojedobno je s grupom glumaca postavljala »Beskrainu priču« po romanu Michael

Ende. Sjećate li se tog prekrasnog američkog filma? Sada bi predstavu prilagodila potrebama mobilnijega teatra.

Kad je već nema na »das-kama što život znače«, a ne-

ma je dugo i na velikom ekranu koji joj je pribavio svojedobnu popularnost, Vlastin se glas često može čuti u radijskim dramama. Povremeno je možemo vidjeti i na televizijskom ekranu. Na pjesničkim promocijama gotovo je redovni sudionik.

— Radio je mala oaza gdje se mogu sresti prijatelji i kolege iz drugih kazališta, pa se malo družimo, ali pogubno je što se rasipam, trčim okolo, premda i to zna biti čarolija. Bilo bi lijepše biti doma, preko dana učiti ulogu, a navečer imati predstavu — kaže glumica iza čijeg imena stoje Krlezina Angelica u »Gospodi Glembajevima«, Marijana u »Pričama iz bečke šume«, Margareta u »Richardu III.« W. Shakespearea... i još mnoge poznate žene dramske literature.

Kad se već do kraja ne može izraziti na pozornici za koju se pripremala, a ona joj je pribavila prelijepih trenutaka, Vlasta se vratila djetinjoj ljubavi, slikarstvu.

— Htjela bih vam ispričati jednu anegdotu. Ima jedna gospoda iz Mostara, koja dugo živi u Zagrebu i godinama me slijedi kao glumicu. Čim pročita da negdje nastupam, dode i donese po buketić. Nedavno mi je darivala šipak iz Mostara. Donio joj ga njezin zet s bojišta. Što se slikarstva tiče, njime lijećim zadobivene rane u glumačkom pozivu. Ponekad radim ulje na platnu, ali puno pastele i akvarele. Sudjelujem na kolonijama, Krapnju, Karlovcu, u Zagrebu na Paunovcu... i izlažem na skupnim izložbama — otvara Vlasta svoju strast prema svijetu slikarske palete.

Na platno je prenijela ljetotu prijeratne Radićeve ulice u Vukovaru i darivala je svoje djelo Vukovarcima. Na aukciji slika u šibenskom »Sebastianu« prva je bila otvorena Vlastina slika. Barem tako, pomogla je proganicima.

Kad je u Hrvatskoj bio najžešći rat Vlasta je svojim glasom i monodramama bila u Grubišnom Polju i Slavonskom Brodu, blizu crta bojišnice. Znaju je i u domovima, a posebice je omiljena među momcima »Prvoga zagrebačkog dobrovoljačkog odreda«. Bila je uz njih kad im je bilo najteže, s njima je i danas kad je pozovu.

Zagrebačka Akademija likovnih umjetnosti usmjerila je neprijeporni talent šestoro svojih studenata, a galerija MGC Gradec ustupila je prostor za promociju njihovih djela.

Piše Gordan Radošević

**S**tablo hrvatske umjetnosti, iako usred rata, obnavlja se novim mladicama, darovitim studentima zagrebačkih art-usmjerena. Tako je *Akademija likovnih umjetnosti* regrutirala svojih šestoro mlađih umjetnika, a izložbeni prostor *MGC Gradec* dao je prigodu da njihovi izričaji ugledaju svjetlo dana. Bez pretenzija, da su odabrani najbolji i namjere za bilo čijom promocijom, ovaj projekt predstavlja modus, cijepivo za dugovijeku hrvatsku umjetnost, istaknula je *Marta Viculin*, kustos *MGC Gradec*. Jer sva je mudrost u kvalitetnom i stručnom



Žan Jakopač: »Ugljenokod«

ne scene, nije pogriješio, jer se životnost novoga i svježina mладога prožima izložbenim prostorom i neodoljivo primamljuje posjetitelja. Kiparske varijacije i smjelje kombinacije u izričaju Andreje Pavetić i Žana Jakopača, čistoća poteza Božice Matasić, virtuoznost u vosku Roberta Vilić, vrsne grafike Renate Ladović te zaigranost stila Nikoline Ivezić – sve je to protkano slobodnom snagom duha, oslobođeno snobizma i služenja velikim idejama. Njihova sudbina je u njihovu identitetu, naglasio je njihov profesor Dušan Malesević, otvarajući izložbu, i istaknuo njihovu pripadnost generaciji novog vala, »čije su ruke još tople od mnoštva europskih svijeta što rušiše barijere ovog stoljeća.«

Dosezi ovih umjetnika nedokučivi su ovom izložbom. Ona je tek nagovjestitelj njihove snage i osebujnosti. Formalizam, okviri i norme ne stanuju u njihovu izričaju u čemu jest i bogatstvo njihova umjetničkog identiteta. Istina kojoj se djelima predaju, istina je duha koji slijede. Umjetnost tada pobijedi, jer nije li svjedobno još *Toma Akvinski* rekao da na-

## VAL NOVOG DOBA

usmjeravanju neprijepornog talenta, a *Nikolina Ivezić, Renata Ladović, Andrea Pavetić, Božica Matasić, Roberta Vilić i Žan Jakopač* imaju tu sreću pri ALU, koja, onda kad se snaga artizma razmaše u mlađom umjetniku, pomaže na putu do brojnih hrvatskih galerija. Hrvatska je imala prvu likovnu akademiju na Balkanu, onu u Ilici 85, i njezina umjetnička

tradicija obvezuje na čuvanje i štovanje mlađih talenata. Stoga izložba, otvorena 15. veljače, daje nadu da se u Hrvatskoj nikad više neće dogoditi sudbina poput *Račićeve*, koji je kao nepismeni dječak morao otići u München kako bi se naučio umjetničkom izričaju.

*MGC Gradec*, nazvavši izložbu predstavljanjem novih imena hrvatske likov-

slikan konj nije istinit konj, već kao slika...»

I doista, užitak je prisustvovati nečem tako svježem i novom, a opet umjetnički jasnom. Hrvatska umjetnost nije umorna od eminentnih, već je gladna novih stvaratelja kadrih promaknuti nas u novo stoljeće svjetske umjetnosti kojoj smo i dosada pripadali. ■

## FRONTOM NA FRONTU

HRVATSKA  
POZADINSKA  
FRONTA

**U**povodu druge obljetnice svog djelovanja *Hrvatska pozadinska fronta* priredila je 20. veljače u Koncertnoj dvorani »Vatroslav Lisinski« dobrovorni koncert »Frontom na frontu«. Prijedstavljanje je namijenjen invalidima i braniteljima domovinskog rata. To je još jedna u nizu akcija kojim članice Hrvatske pozadinske fronte skrbaju i pomažu ranjenim vitezovima naše vojske. Vrijednost njihova dvogodišnjeg rada i osobito štovanje i zahvalu istaknuo je u uvodnoj riječi izaslanik Predsjednika Republike general zbor Antun Tuš, toplo pozdravivši i brojne invalide nazočne lijepoj glazbenoj večeri u »Lisinskom«.

Program koncerta bio je

doista impresivan. Od značajnih estradnih imena sudjelovali su: *Josipa Lisac, Radojka Šverko, Rajko Dujmić, »Paden band«, »Gazdi«*, zatim solist baleta HNK Mihaela Devald i Svebor Sečak, *Josip Klima i Stjepan Mihaljinac*, zbor *»Lira«*, Ivana Palčić i baletna skupina *»Trešnja«*, Boris Svetan i Dražen Kühn s proslavljenom *»Spikom na spiku«*. Voditelj programa bio je *Denis Latin*.

Posljednjim činom koncerta, uz snimku pjesme *»Croatia«*, pisane za HPF, u izvedbi Božene Ruk-Fočić i Branka Blaće, bila je lijepa gesta barba naše najveće umjetnosti *Ivana Lackovića Croate* koji je članicama Hrvatske pozadinske fronte, a četrdeset četvrti ih je, darovao grafiku u

spomen na dvogodišnjicu njihova rada.

Ideju i organizaciju koncerta, koji se održao pod pokro-

viteljstvom Ministarstva obrane Republike Hrvatske, potpisala je Božena Ruk-Fočić. ■



Snimio: Tomislav Brandt

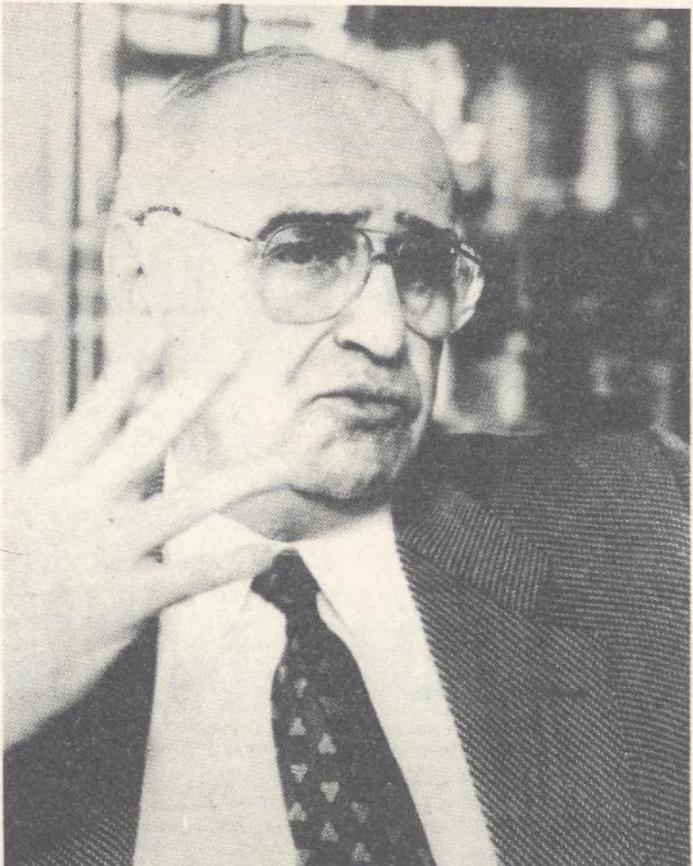
**P**ogadate, riječ je o smje- ni nogometnog izbornika *Vlatka Markovića*, točnije, o načinu na koji je taj čin izvršen. Pljušte sa svih strana prosvjedi, održavaju se konferencije za novinarstvo, javnost je podijeljena, mnogi su ogorčeni, a nitko nije pitao ni igrače, ni struku. Može li se sve to dogadati tu ispred naših očiju, pitaju se prevareni i uvrjeni, a odgovorni, koji su nam i zakuhali ovu tragikomičnu operetu, ne daju prave odgovore ili nas uvjeravaju nekakvom njihovom istinom, a često i bezočnim lažima. Svaka čast, gospodo, iz vrha naše nogometne piramide! Ne pristajem na izvrtaњa i laži. A još manje ako mi to servirate sve u ime spasa našeg nogometa, reprezentacije, rodoljubnog obraza... Poštujte nas ispravnih riječi i uvreda, ne želimo, gospodo iz IO HNS, da nam solite pamet, mažete i lažete. I točka!

Spustimo se, gospodo, na zemlju. I pogledajmo istini u oči. Kako ste, gospodo, prije deset mjeseci jednoglasno, od svih predlaganih glasno i poluglasno spominjanih kandidata, izabrali baš *Vlatka Markovića*? Prije toga je elegantno, zašto ne reći sramno maknut *Dražen Jerković*; prije ozbiljnog izbora oblaćen je i odbačen *Joško Skoblar*; jedno je vrijeme v. d. bio *Stanko Poklepović*, a onda je kao jedino i spasonosno rješenje na velika vrata pompozno izabran *Vlatko Marković*. Ne branim apriori *Vlatka*, ne napadam *Čiru* niti *Ivića*. Da se razumijemo, sva trojica su u samom trenerskom vrhu, cijenjeni i priznati u nas i u svijetu. Međutim, glupo je i nedopustivo da se ovakva bruka odvija uživo pred našim očima. Glupo je kad *Stručni odbor* daje zeleno svjetlo i punu potporu *Markoviću*, programu, suradnicima *Poklepoviću* i *Šušku*, a *Izvršni odbor*, odnosno ljudi koji su prije nekoliko mjeseci podigli visoko ruku za *Markovića* i njegov rad sad isto tako dižu ruku da on to ne može biti. Izjava da on koči rad i mora odstupiti »zbog odnosa koji su nastali na relaciji IO – izbornik – treneri«, još je jedan naš autogol i, doslovce, bruka pred cijelim svijetom. Večer nakon te smjene, izravno iz

# TKO TO BIRA IZBORNKE?

**Dogodila nam se još jedna bruka. Velika, sramna, nepotrebna, sažeta u dvije-tri riječi Zvonimira Bobana: »Ljudi, pa svijet nam se smije!«**

**Piše Bože Šimleša**



Milana, javio se kapetan *Hrvatske reprezentacije* i s tv-ekrana glasno i jasno rekao: »Postoji način i način da se nešto učini, a ovo sigurno nije bio pravi način prema jednom čovjeku koji je puno dao za naš nogomet, Vlatku Markoviću.

Reprezentacija će uvijek ići dalje s njim ili bez njega, sa mnom ili bez mene. Svugdje na svijetu selektor mora birati svoje suradnike, mora, jer je na kraju krajeva to njegova dužnost i odgovornost...«

Da su se naši nogometni

moćnici, koji stvarno misle da sve mogu, a nažalost to i rade, sjetili da nakon MI u Francuskoj i besramne igre naših izabranika taj problem stave na stol i kažu glasno i jasno da *Marković* nije zadovoljio, štoviše da smo se pred Europom i svijetom osramotili, nitko ne bi imao ništa protiv te odluke. Ali trpati sada *Ivića* i *Blaževića* s *Markovićem* više je nego podlo, kad i gospodin *Vedriš*, *Grabovac*, *Tironi*, *Srebrić*..., da ne nabrajamo dalje, znaju da je to neizvedivo. Uostalom, zašto nisu *Ivića* ili *Blaževića* izab-

rali prije deset mjeseci, gdje je tada bila stručnost, rođenje, svetost trenutka i izbora. Je li miris inozemstva tada bio primamljiviji od neugledne stolice izbornika reprezentacije, koja tada nije imala baš prevelikih izgleda da izide na svjetsku pozornicu?! Je li preustroj jednog kluba i osobno ulaganje u njegovo ime i budućnost bilo u prednosti pred reprezentativnim izazovom?! No svatko ima pravo procjenjivati što mu je u određenom trenutku ciniti. Ali nema pravo svima narma oduzeti pravo da mislimo svojom glavom i nametati mišljenje da je jedino ispravno i sveto to, i samo to, što svemoćni hoće u tom trenutku.

A tko je, molim vas, gospodinu *Blaževiću* birao suradnike u *Dinamu*, tko *Iviću* u *Hajduku*? Birali su ih oni sami i odgovarali su za svoj pravi ili krivi izbor. Nikada se nije dogodilo, niti se moglo dogoditi, da istodobno *Dinamo* vode Čiro i *Vlatko*, kad je jedan dočazio drugi je morao otići. *Poklepović* i *Šušak* dali su dosta za naš nogomet. I što je najvažnije: kod kuće su se borili i izborili za svoje ime i ugled kad je bilo najteže i najčasnije – i pod uzbunama i pod granatama, gospodo. Ne moraju, nitko i ne traži da im to bude prevaga kod izbora, uvijek smo za najbolje i najstručnije. Ali ne smije im to biti ni minus, ne smiju neki odgovorni neodgovorno mijesati kruške i jabuke i nametati nam samo svoje rješenje. Prosvjedi iz *Hajduka*, Zagreba, iz pojedinih regija, a i javni istupi *Bobana* i drugih govorile da ljudi ne žele klimati glavom i prihvataći isprazne riječi i laži – sve tobože u ime viših, svetih ciljeva. Ako spletke i osobni obračuni dobjiju bitku pred argumentima, istinom i čestitošću, već i prije pravih utakmica, izgubili smo bitku. A baš sada je trenutak da kvalitete – i igračke i ljudske, *Bobana*, *Bokšića*, *Jarnija*, *Šukera*, *Bilića*... zasaju u pravom svjetlu – na svjetskoj pozornici – s grbom *Croatie!* Reprezentacija nije niti može biti nečija prćija, nečiji osobni inat i teren za obračunavanje. Igra i igre imaju svoje ime i prezime. Nitko i ništa nije svetije od reprezentacije i istine, svatko odgovara za – svoj izbor!

# BOJNE SJEKIRE

Rani srednji vijek je razdoblje intenzivne uporabe sjekira kao bojnog oružja. U usporedbi s kopljem i nožem, one su tada bile najčešće upotrebljavano oružje

Tekst i crteži Tomislav Aralica

**T**eško je reći da barbarski narodi prije seobe nisu poznavali sjekiru kao oružje, ali je zato prilično izvjesno da su bojne sjekire različitih vrsta upotrebljavane u Europi od 5. do 10. stoljeća i to uglavnom kasnoantičkog podrijetla.

Informacije iz različitih povijesnih izvora, koje potvrđuju i arheološki podatci, svjedoče kako su slavenski narodi osobito često upotrebljavali *bojne sjekire*. Mnoge takve sjekire nadene su u ratničkim grobovima na prostoru i iz vremena Velikomoravske kneževine. Na temelju fundusa od nekoliko stotina bojnih sjekira, češka odnosno slovačka literatura razradila je čitavu tipologizaciju i nazivlje za ove sjekire (Bartoškova, 1986., st. 6., 7., 76.-80.), podijelivši ih u četiri temeljne skupine.

Zanimljivo je kako su slavenski narodi koji su došli u doticaj s kasnoantičkom kulturom preuzeli ne samo kasnoantičke tipove sjekira već i ime tog oružja. Naša današnja riječ sjekira je latinskog podrijetla, dok se izvorna slavenska riječ *topor* upotrebljava kod sjevernih Slavena ali je nazočna i u hrvatskom kajkavskom narječju kao *toporek* (sjekira i toporišće, odnosno drška od sjekire).

Na matičnom području ranosrednjovjekovne Hrvatske, dakle u dalmatinskom zaledu, pronađeno je više od dvadeset primjeraka ranosrednjovjekovnih sjekira. Pet ih je nadeno u ostacima grobnih priloga na fundamentalnoj starohrvatskoj nekropoli na lokalitetu Biskupija-Crkvina kraj Knina (*Jelovina*, 1976., str. 118., 119.). Nažalost, podatci o ovim nalazima su propali. Jedan primjerak potječe iz groba u Morpolaci, drugi iz Maklinova brda u Kašiću, dok su ostali slučajni nalazi. Na tlu Donjopanonske kneževine nađeno je oko petnaest ovakvih sjekira, pretežito u grobovima, a u okolini Zagreba deset (Kruse, Velika Gorica, Novo Čiče i Nartske Novake; Milošević, 1987., 107-120.).

Budući da su sve te sjekire vrlo raznolike, nijedan se njihov tip ne može izdvajati kao karakterističan za naše područje. Kadak je teško razaznati radi li se o bojnim ili radnim sjekiram. Međutim, nedvojbeno je da su sjekire nadene u grobovima bile oružje, dok se kod slučajnih nalaza distinkcija vrši po izgledu i veličini! Bojne su sjekire u pravilu manje, lakše i ljepe oblikovane, jer se oružju poklanjala veća pozornost nego orudu. Uz to bojna se sjekira nasadivala na dugu motku, dužu od jednog metra, pa je s

lakšom sjekirom bilo zgodnije rukovati. Ovom će prigodom opisati nekoliko tipova ranosrednjovjekovnih bojnih sjekira upotrebljavanih na hrvatskom tlu:



1

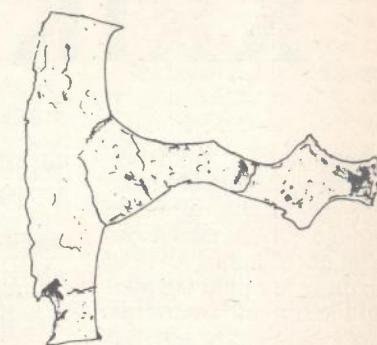
Prva slika prikazuje *franačku bojnu sjekiru* vrlo prepoznatljiva oblika, poznatu po nazivu *franciska*. Nadrena je slučajno u presahlu savskom rukavcu u blizini Nartske Novake, kraj Tisuljetnog riječkog prijelaza koji je u srednjem vijeku bio poznat kao »prijelaz gubavaca«. Prigodom objave datirana je između 450. i 550. godine (Simoni, 1982., str. 254.). Nama se to datiranje čini jako preuravnjenim jer su se franciske upotrebljavale i u doba Karla Velikog, pa je daleko logičnije povezati nazočnost ovog oružja s franačkim prodom u Podunavlje potkrat 8. stoljeća i borbama s *Ljudevitom Posavskim* u početku 9. stoljeća.



2

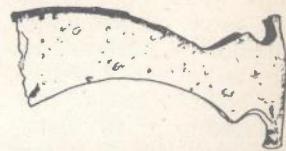
Na drugoj je slici sjekira nadena u starohrvatskom ratničkom grobu na nekropoli Biskupija-Crkvina. Riječ je o tipu s karakterističnim dugim i uskim sjecivom, koji je bio raširen diljem Podunavlja u vrijeme avarsko-slavenske državne zajednice. Obično se datira u 7. i 8. stoljeće, ali je zasigurno bio u uporabi i u 9. stoljeću. S obzirom na vremenske okvire nekropole u kojoj je naden primjerak se može datirati u 9. stoljeće.

Na trećoj se slici nalazi primjerak naden u koritu Cetine pokraj Trilja. To je inačica tzv. T sjekira s dvostrano proširenim sjecivom. Vrat sjeciva ima na gornjem kraju šiljastu grbu. Srodnja sjekira nadena je i kod Nartske Novake, a nalažene su i u srednjem Podunavlju. Ovaj tip sjekire datiran je u prvu polovicu 6. stoljeća i proglašen je vjerojatnim lokalnim kasnoantičkim proizvodima, (Milošević, 1988., str. 200.). Nisam sklon tom zaključku jer analogni primjerak iz Nartske Novake ima oblik nasada i stražnji čekičasti završetak (na kakav se ne nailazi na kasnoantičkim sjekirama), srođan nekim vrstama vikingijskih sjekira iz 10. i 11. stoljeća (Kirpičnikov, 1966., str. 30.; njegovi tipovi III. i IV.). Stoga mi se



3

čini da je primjereno da se datira u 10. stoljeće. Inače, T sjekire su karakteristične za Bizant, u čijem se naoružanju nalaze još u razvijenom srednjem vijeku te su često slikane na freskama. (Škrivanić, 1957., sl. 52.)



4

Cetvrta slika prikazuje primjerak sjekire nadene u okolini Knina. I ona ima grbav vrat sjeciva, ali ne šiljast nego zaobljen. Neprecizno je datiraju u razdoblje između 9. i 12. stoljeća. Citav niz sličnih sjekira naden je u srednjem Podunavlju. Oblik nasada ovih sjekira izravno korespondira s kasnoantičkom tradicijom pa ih zbog toga neki autori pogrešno smatraju antičkim (Popović, 1988., t. IX. i X.), a drugi opet pogrešno smještaju između 13. i 15. stoljeća (Petrović, 1980., t. VI.).



5

Na slici br. 5 prikazana je vrlo oštećena sjekira nadena u bogatom ratničkom grobu u selu Medvedička u Podravini. Zbog donjeg proširenja sjeciva koje podsjeća na bradu, ovakve se sjekire nazivaju *bradaticama*. Pronadeni je tip srođan velikomoravskim bradaticama, koje su inače karakteristične za matično područje Velikomoravske kneževine. Grob je datiran u vrijeme oko 800. godine (Vinski, 1977/78., str. 177.), makar bi mogao biti i nešto mlađi, pa u tim okvirima treba datirati i sjekiru. Donekle joj je srođna i teško oštećena sjekira iz ratničkog groba na nekropoli Kašić-Maklinovo brdo. Grob je datiran u 8. stoljeće (Belošević, 1980., str. 103.).

Dakako u ovom tekstu nisu prikazani svi tipovi ranosrednjovjekovnih bojnih sjekira upotrebljavanih na našem području. Tolika raznolikost na svoj način potvrđuje masovnost uporabe sjekire kao oružja.

## »Lirika grude« (1)

## KRIK DUŠEVNOSTI

**I**mena koja su predstavljena u zajedničkoj zbirci »*Lirika grude*« možda neće znati mnogo, pa čak i ništa, današnjim naraštajima, ali je sigurno da se bez njihovih pjesničkih i književnih opusa teško može zamisliti cijelovitost hrvatske poezije i hrvatske književnosti XX. stoljeća. Neke od njih progutala je 1945.; neki su bili prisiljeni u to doba na progonstvo bez povratka; neki pak koji su preživjeli i ostali u Domovini nisu mogli javno djelovati, nisu imali pristupa književnom životu ili su ih namjerno prešućivali i minimalizirali. Rijetki su dočekali uspostavu hrvatske države koju su svojim književnim nastupom 1934. zajednički nagovijestili. U »*Lirici grude*« nastupili su: *Ivo Balentović, Gabrijel Cvitan, Danilo Čović, Stjepan Hrastovec, Jeronim Korner, Kamilo Križanić, Zvonimir Kuhar, Ivo Lendić, Zlatko Majtin i Vinko Nikolić*.

Kakve su književne prilike, posebice kakvo je stanje tadašnjega pjesničkog trenutka kad se pojavljuje zbirk »*Lirika grude*«? Početci tridesetih godina u znaku su velikih antologija hrvatske poezije koje oslikavaju tadašnji pjesnički život i živost, pokazujući suvremene tendencije ili nastojeci sažeti domete ukupnoga suvremenoga hrvatskog pjesništva. Osim toga, svoju potvrdu doživljavaju čakavska i kajkavска poezija. Godine 1933. pojавila se antologija »*Hrvatska moderna lirika*«, koju su sastavili *Olinko Delorko i Dragutin Tadijanović*.

Godine 1934. *Jelenović i Petris* objavljaju »*Antologiju nove čakavske lirike*«. Iste godine *Mihovil Kombol* uređuje »*Antologiju novije hrvatske lirike*«. Godinu dana poslije *Dušan Žanko* objavljuje »*Hrvatsku marijansku liriku (noviju)*«, kao pandan spomenutih antologija koje su redom prešućivale liriku religioznog nadahnuća. Kajkavška lirika afirmirana je u pjesništvu *Dragutina Domjanića*, Krleža objavljuje *Galovićev*

Prvu potvrdu hrvatskoga najmlađega pjesničkog naraštaja označila je zbirk »*Lirika grude*«, objavljena 1934. godine. Pojmom zavičajne grude, zemlje i domovine, ona ujedinjuje niz hrvatskih pjesnika koji se izravno uzglobljuju u vlastito podrijetlo, tradiciju i pripadnost hrvatskom nacionalnom identitetu

Piše Božidar Petrač



Balentović Ivo  
Cvitan Gabrijel  
Čović Danilo  
Hrastovec Stjepan  
Kocun Jeronim  
Križanić Kamilo  
Kuhar Zvonimir  
Lendić Ivo  
Majtin Zlatko  
Nikolić Vinko

# Ciklka Grude

*Bez desetorice pjesnika, objavljenih 1934. godine u zajedničkoj zbirici »Lirika grude«, danas se ne bi mogao pratiti kontinuitet hrvatske književnosti 20. stoljeća*

neobjavljeni kajkavski ciklus »*Z mojih bregova*«, a sâm sprem-a »*Balade Petrice Kerempuha*« (kao knjiga tiskana 1936.). Poplava, dakle, različitih antologija i izbora iz hrvatske novije i suvremene (tadašnje) lirike kao da obilježuje dvadesetu obljetnicu »*Hrvatske mlade lirike*« iz godine 1914.

Kombolova »*Antologija novije hrvatske lirike*« imala je namjeru pokazati kako se slika hrvatske lirike mijenjala od generacije do generacije i koje su epohe u njezinu razvoju bile više a koje manje stvaralačke. To su pitanja, kazuje u svome predgovoru Mihovil Kombol, »na koja do-

duše odgovaraju svi pregledi književnosti, ali se u njima razvojne epoze obilježavaju više po općim kulturno-političkim vidicima i više po potrebama drugih književnih rodova nego po zahtjevima lirike. Stoga Kombol u svome izboru nastoji da se »u sjećanju obnove i putovi kojima je išla hrvatska lirika odonda do naših dana«, od *Stanka Vraza* do *Kranjčevića*, preko razdoblja poslije Kranjčevića do pjesnika »*Hrvatske mlade lirike*«, do najzad poslijeratnih pjesničkih pojava za koje sâm ističe da su »više privremen pomoćni pojам nego definitivna književno-historijska oznaka«. Najmladi pjesnik u Kombolovu izboru jest *Olinko Delorko* (r. 1910).

### Matineja lirike o selu

Kako je uopće došlo do zbirke »*Lirika grude*«? Mladi i najmladi pjesnici — to vrijeme kao iznimam svjedok nedvojbeno pokazuje — najčešće dolaze na vidjelo i dopiru do šire, ne samo književne javnosti. Ili pak moraju imati posebnu mentora ili mecenju. Pjesnici koji su zastupljeni u »*Lirici grude*« najprije su se oglasili na matineji lirike o selu, koja je bila priređena u prostorijama »Zajednice slavenskih društava« 8. prosinca 1933. Na toj matineji su uz spomenute pjesnike (Balentovića, Cvitanu, Čovića, Hrastovcu, Korneru, Križaniću, Kuharu, Lendiću, Majtinu i Nikoliću), nastupili još *Ladića, Katičić, Banek i Jakšić*. Oni su iz te zbirke izostavljeni. Razlog njihovoj izočnosti treba tražiti u riječima urednika zbirke dr. *Mile Starčevića*, koji u krajoj »Napomeni« ističe da se pri izboru autora i pjesama nešto moralno promjeniti, »pa su neki autori, koji su bili zastupani na matineji, ispaljani iz ove zbirke (Ladića, Katičić, Banek i Jakšić), a isto tako su i neke pjesme, racitirane na matineji, zamijenjene u ovoj zbirci s novima, koje po mišljenju i autora i uredništva bolje odgovaraju naslovu zbirke«. Iz tih se riječi ipak ne može odgonetnuti

pravi razlog ispuštanju četvoricu pjesnika, no očito je da se zbog nekih određenih motiva nisu pojavili u toj zbirci.

Matineju lirike o selu priredio je Sveučilišno udruženje »Matija Gubec«, a uvodno predavanje održao je Kamilo Križanić. Činjenice govore da je ta matineja postigla u hrvatskoj književnoj javnosti značajan uspjeh, te su neki od pjesnika smatrali potrebnim objaviti pjesme u posebnoj zbirci i tako steci još veći publicitet. Prema svjedočenjima sudionika same matineje, obratili su se uredništvu

potpuno prepustilo autorima formuliranje njihova književnog programa (neka nam čitaoci i kritičari oproste tu riječ, koju kod nas toliki zlorabe!), i zato bi ova zborka zapravo morala nositi naslov: »Riječ imaju najmladi...«.

### Jutarnja pjesma seljačkih domova

Taj književni program u svome predavanju iznio je Kamilo Križanić. Osnovne namjere i misli bile su da se šira javnost upozna s najmladom lirikom o selu. Kao kriterij za izbor pjesnika postavio je ne samo tematski okvir nego »i jedno idejno bliženje«. Križanić je na početku ustavio razliku između seljačke lirike, koja je zastupana u hrvatskoj seljačkoj književnosti, i lirike o selu, istaknuvši »da je naša seljačka književnost dala poticaj ovom novom strujanju u mlađoj lirici, kojoj je i sam pripadao«.

Pojavu najmladih pjesnika ocjenjuje unutar procesa »jednoga književnog debakla u našoj suvremenoj književnosti, koja se u grču svih mogućih izama slomila na bespomoćnoj modi i imitaciji«. Iako može izgledati isključivo, bezobzirno i mladenački bahato, pa i prepotentno, ali donekle i opravданo, Križanić zaključuje kako »nakon ove agonije dolazi, evo, sveži vjetar s naših domaćih brda u pjesmi jutarnjoj seljačkih domova«. Svaki pjesnički način s velikom sebičnošću sebe nazivlje »frisson nouveau« — novim daškom, novim srkom, svjestan ili nesvjestan opasnosti kojoj se izlaže.

Kako taj »svježi vjetar« obrazlaže Kamilo Križanić? Jasno, misao na selo nipošto nije neka posebna novost unutar hrvatskog pjesništva.

Ali, »ona se (misao na selo, op. a.) prilično neiskreno i jačovo provlači dugim nizom književnog stvaranja, te je iz reljkočevskog nimbusa uskrsla u problematici Kovačića, Novaka i Kozarca. Narodna forma dala je Domjaniku slatki domaći kaj, no ipak je izgledalo, da taj kaj govore tek mrtve figurice iz porculana i rezede u plemičkom vrtu«. Ne mogu a da ne spo-

menem Krležino gledište na pjesništvo Dragutina Domjanica, koje se u Križanićevim riječima vrlo jasno naslučuje.

»Kod Matoša — nastavlja Križanić je rezignirana kajkavština progovorila kroz poznate rečenice: 'Em smo Horvat!' i 'Čkomi Bara, mi smo frigani', a kod njegovih učenika stvorila je ona ljubav za naš pejzaž. Fran Galović, seljački sin iz Peteranca, pošao je sa svojom zbirkom: »Z mojih bregov« dalje. Blizinu duše podravskih seljaka osjećamo u kumu Martinu, a sve radosti i žuljevine muke vise nad njegovim podravskim goricama.«

Križanić nadalje spominje nalet liberalnog individualizma kad se u znaku moderne pjevalo *Zeusu*; za njega je to mirisna vodica sa svim znacima bolesti i klonuća, rezignacija i nemoći, štoviše zaključuje:

»Bezidejno gledanje u blistavu formu, žongliranje s kopijama *Verlainea* i *Baudelaira*, sve je to bilo stvarno odraz slabosti jedne nemoćne književne generacije. Dolazio je Krleža sa socijalnom notom i programom svog Cristovala Colona: 'Nema natarag'!«

I kad je veliko klanje sažgalо sva vjerovanja u mirisni dim moderne, unesena je pod pritiskom velikoga narodnog komešanja socijalna nota, kojoj je maksimalni program bio žrtvovanje forme u korist ideje.

Pod zastavom Krleže došla je jedna generacija, koja je ostarila prije, nego se je ogledala.«

### Kulturni individualitet sela

Mladi su taj program radikalizirali i unijeli u liriku »tvorničke dimnjake, čadava predgrada, rudare u rovovima, gradske ulice, maglene metropole, susičavu radničku djecu i svaku pjesmu bez tih atributa tako zvanoga socijalnog gledanja postala je nevrijednom«. Toj se lijevoj orientaciji suprotstavlja »nacionalna desnica« u poeziji Vladimira Nazora.

Kao drugi pravac u hrvatskoj mlađoj lirici Križanić spominje katoličku struju oko »Hrvatske prosvjetе« i »Luči«, duboko prožetu Mahničevim katoličkim radikaliz-

mom (»vedrina duše i životni optimizam«). U novije doba ističe jaku tendenciju prema selu, u čemu je značajan ujedal almanaha »Selj i grad« u redakciji Petra Grgeca.

Treći pravac je lirika seljačke orijentacije za koju Križanić proriče da se »preko suradnika »Evolucije« proširila i na krugove izvan toga lista, te pokazuje po svojoj idejnoj snazi jake izglede za budućnost. Ipak konstatira da mnogi pjesnici sela nemaju za takvu vrstu stvaranja primjereni ideološke podloge. Još uvijek lutaju »između one nepatvorene orijentacije prema selu i modi, s kojim ulaze svi noviteti u našu književnost«, a ujedno prokazuje nekritički preuzetu »skrparenu vanjsku tudu ideologiju, koja u posljednjem vidu ide za tim da seljaštvo proglaši klasom.«

»Zaslugom seljačkog potresa u nas, koji se je borio za čovječanski dignitet seljaka, i koji je jasno i glasno istaknuo misao, da smo mi seljački narod sa svojom specifičnom kulturom, izneseni su i nepobjedivi argumenti za narodna kulturna stvaranja i nastojanja. Kulturne vrednote, koje narod stvara, prinosi ih nesebično čovječanskoj zajednici, opravdavajući tako svoj kulturni individualitet i pravo na opstanak. Dok je u pogledu svih vrednota narodni kolektiv primarni stvaralač, čije se stvaralaštvo može tek intuitivno prozreti, kao sekundarni stvaralač može biti umjetnik, koji interpretira narodnu dušu i za svoja nastojanja crpe one duhovne elemente koji su potrebni za stvaranje specifično naših umjetničkih djelâ.«

Mladi naraštaj vodi želja, živa od Dure Arnolda: »Da, stup je svakog plemstva — plemstvo pluga«, do najmladeg Vladimira Kunića: »i uvijek mi neka nova tuga na srce sjeda/ i žalim da nisam priprrost seljak samo«; — to je krik toga naraštaja koji ne želi slijediti ukletog lirskog Hollandeza u plovidbi svim morima tude kulture. Taj krik »s punom duševnošću« izvire iz duše hrvatskih sela, hrvatske grude, hrvatske zemlje i hrvatske domovine. »K selu! — to je i naš program!«, uzvikuje na kraju Kamilo Križanić.

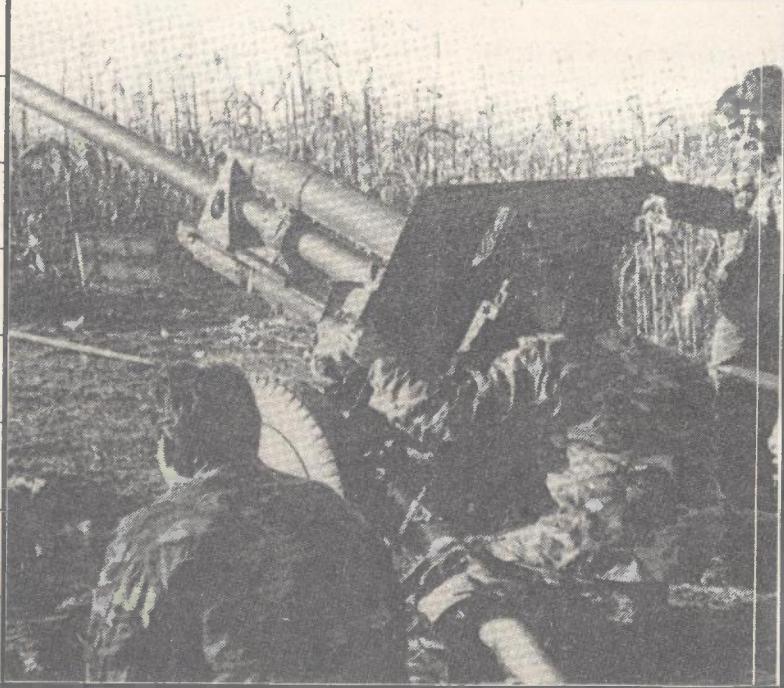
[nastavlja se]



Na matineji lirike o selu pjesnik Kamilo Križanić je istaknuo da je seljačka književnost dala poticaj novom strujanju u mlađoj lirici, kojoj je i sam pripadao

»Omladine«, a u osobi dr. Milje Starčevića pronašli promotoru koji je prihvatio tu ideju i dao potporu takvim nastojanjima najmladih hrvatskih pjesnika. Dr. Starčević se prihvatio uređivanja zbirke i potpratio je napomenama. Obrazlažući kako je zbirka nastala, dr. Starčević piše: »Mjesto lirike o selu, dalo je uredništvo zbirci naslov: 'Lirika grude', hoteći s tim obuhvatiti jedan širi pojam, pojam rođene grude, zemlje, domovine, s kojom smo svi mi vezani osjećajima, podrijetlom i tradicijom. Na koncu naglašujemo još i ovo: ova zbirka nije nikakva antologija; ona čak ne donosi niti najbolje pjesme sviju ovih mlađih pjesnika, i njezin zadatak jest samo u tome, da manifestira htijenje ove najmlade književne skupine. Stojeći na tome stajalištu, uredništvo je

AUTOR: BORIS NAZANSKY	LADE ZA OCEANSKU PLOVIDBU TRANSAT- LANTICI	SPORTA- ŠICE KOJE POSTIŽU VRHUNSCHE REZULTATE	UZRJA- VANJE (NPR. IZ- VANBRAC- NE DJECE)	ENZIM KOJI RAZ- GRADJUE MASTI	GLUMICA SAVINA	NIKAL	"EAST"	POSTRÖ- JENJA ZA OPSKRBU GRADA PITKOM VODOM	ZAVARENO MJESTO, SPOJ NA KOVINI	HRV. SKLA- DATELJ, KRSTO ("DORICA PLEŠE")	ZAGRE- BAČKI BALETNI UMJETNIK	KRISTALIĆ U UNUTR. UHU, UŠNI KAMENČIĆ	SKAKAČ UVIS	RIBARSKI TROZUB. OSTI	DELNICE
VRSTA ČOKO- LADNIH BOMBONA								POVREDA PRITISKOM PRIGNE- ĆENOST							
AUTOMO- BILSKIE UTRKE NA DUŽE STAZE							VJEROVATI, UFATI SE KOJI JE ODREĐENA SASTAVA								
TIM, MOMČAD						CRNOST, MRKOST KOJI PRIPIADA TEBI									ZADRŽATI SE NA NEKOME MJESTU, NE OTIĆI
DUBOKA NESVJES- TICA, AGONIJA, MRTVILO				ŠIROKI GRADSKI PROSTOR REDATELJ ALLEN				SLABO, LOŠE (FIG.) TAL. NAF- NA INDUS- TRIJA							
ODSJE- CANJE SUVIŠNIH MLADICA								GUSTA SVILENA TKANINA SLANJA, OTPRAVE							
OTUDE- NOST OD SVOGA NARODA												UČVRSTITI SE U NEČEMU RASTUĆI	"TONA" KRATKI KAPUT DUGIH RUKAVA		
"CENTRAL EUROPEAN TIME"			STALNO, VJEĆNO DIPLOMAT NIŽI OD POSLANIKA									GLUMICA THURMAN			
DRŽAVNE BLAGAJNE						NEON TOKARSKI OBRT, TO- KARSTVO		SVRBEŽ NA ŽIVČA- NOJ BAZI ARIJAN ODMILA							
NAGLASAK							NACRTANI NAPOLJEI								
NEIZRE- ĆENOST															BILJARSKI ŠTAP, TAK
SUMPOR		PISAC IVAKIĆ AMERIČKA GLUMICA ("PSIHO")		KASIMIN IMENJAK PLANINE BOGATE RUDOM								MALEN RT, RTIĆ "LITRA"			
ČETVRTINA KRUGA								AMERIČKA REDATE- LJICA I GLUMICA MAY							
"ID EST"			"EUROPSKI" PRIPADNIK STAROŽID. SEKTE												
ENGLESKI LIKER SLIĆAN KONJAKU															
UDALJE- NOST, RASTO- JANJE															
JEDNO- GODIŠNJE ŽDRIJEBE						GALIJ GLUMAC DULLEA									
KNJIŽEV- NIK ŠI- MUNOVIC ("ALKAR")															
GLUMAC LEVAJ			ST. MJERA ZA RAD I ENERGIJU GLUMAC PRIOR												
ŽENSKO IME (KSAVE- RIJA)															
S PREDNJE STRANE ČEGA															



Molimo cijenjene čitatelje da prigodom izvršenja preplate  
šalju kopiju uplatnice na adresu lista:  
"Hrvatski vojnik" Zvonimirova 12, 41000 Zagreb

*Naručujem(o) dvotjednik »HRVATSKI VOJNIK«  
službeno glasilo Ministarstva obrane RH*

ZEMLJA	POLUGODIŠNJA PRETPLATA (6 mј)	GODIŠNJA PRETPLATA (12 mј)		
HRVATSKA	<b>120.000</b>	HRD	<b>240.000</b>	HRD
SLOVENIJA	<b>3900</b>	SLT	<b>7800</b>	SLT
AUSTRIJA	360	ATS	720	ATS
ITALIJA	39.600	ITL	79.200	ITL
ŠVICARSKA	48	CHF	96	CHF
FRANCUSKA	216	FRF	432	FRF
NJEMAČKA	54	DEM	108	DEM
ŠVEDSKA	216	SEK	432	SEK
V. BRITANIJA	20	GBP	40	GBP
SAD (zrakoplovom)	42	USD (76,45)	84	USD (153)
CANADA (zrakoplovom)	42	CAD (82,95)	84	CAD (166)
AUSTRALIJA (zrakoplovom)	48	AUD (106,50)	96	AUD (213)

ODABERITE UVJETE PRIMANJA ČASOPISA KRIŽANJEM  
KVADRATICA

12 mjeseci

6 mjeseci

za zemlje gdje je navedena mogućnost dostave pošiljke zrakoplovom

zrakoplovom

običnim putem

UPLATA PREPLATE

ZA HRVATSKU: uplaćuje se u korist poduzeća TISAK, Slavonska  
avenija 4 (za HRVATSKI VOJNIK) ţiro-račun br.  
30101-601-24095.

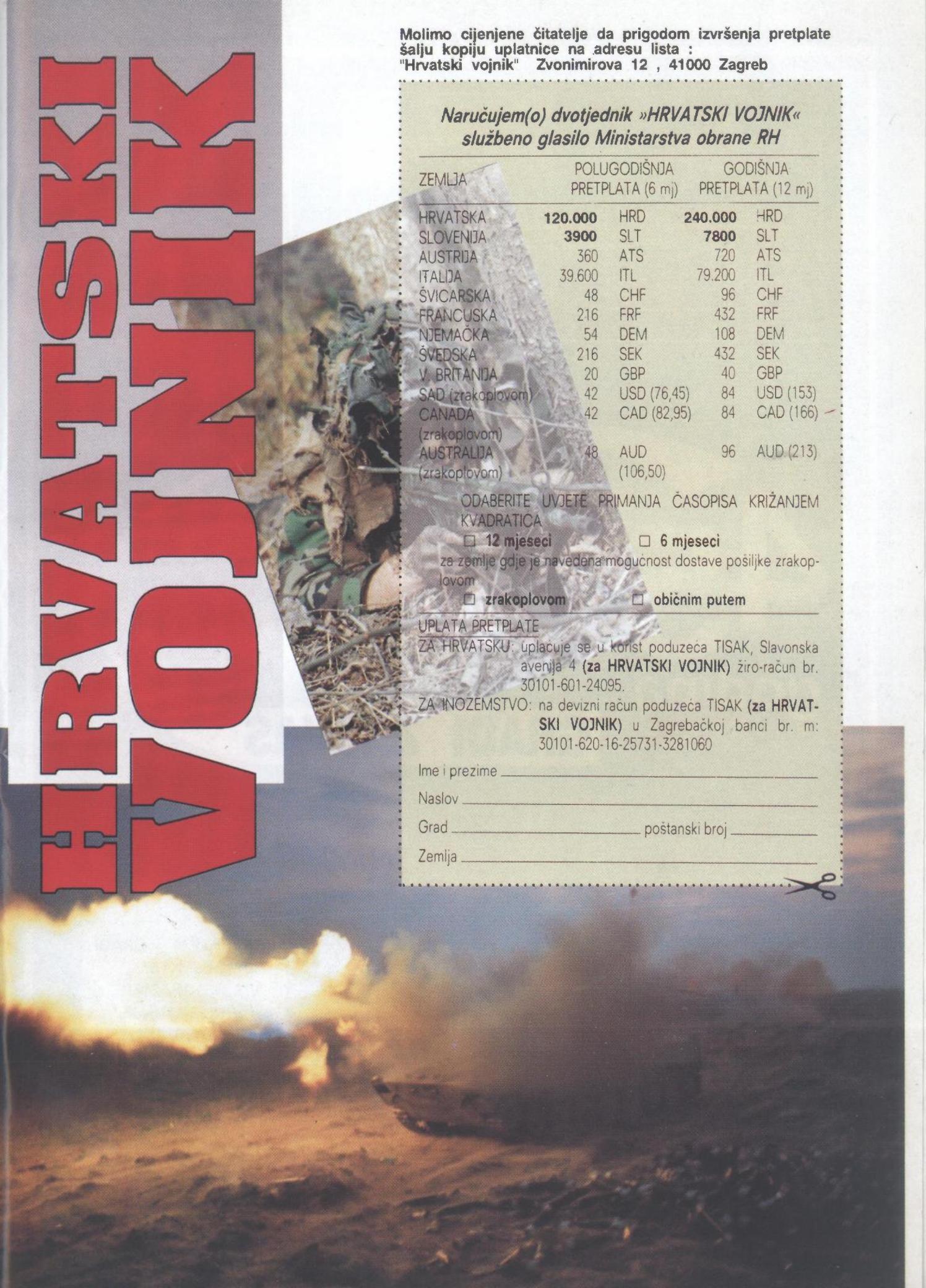
ZA INOZEMSTVO: na devizni račun poduzeća TISAK (za HRVAT-  
SKI VOJNIK) u Zagrebačkoj banci br. m:  
30101-620-16-25731-3281060

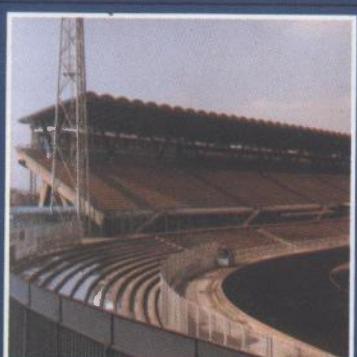
Ime i prezime \_\_\_\_\_

Naslov \_\_\_\_\_

Grad \_\_\_\_\_ poštanski broj \_\_\_\_\_

Zemlja \_\_\_\_\_





# 45 TEMPO d.d.

godina

## GRADI ZA VAS



PROJEKTIRA I GRADI  
OBJEKTE:  
VISOKOGRADNJE,  
NISKOGRADNJE,  
HIDROGRADNJE



PODUZEĆE ZA GRADEVINSKI INŽENJERING

dioničko društvo

ZAGREB, BOŠKOVIČEVA 5  
TEL. 431-666, FAX 428048