

HRVATSKI VOJNIK

11. VELJAČE 1994.

CIJENA 10 000 HRD



325 SJ • 18 SEK
30 ATS • 1,89 GBP
3,200 ITL • 18 DMK
4 CHF • 5 NLG
4,50 DM • 3,50 USD
18 FRF • 3,50 CAD
4 AUD •

**Zakon o pravima
hrvatskih branitelja**

DOSSIER :
Lovro pl. Matačić

TORNADOV BOJNI DIZAJN

DODATCI ZA STRELJAČKO ORUŽJE

**SUVREMENE KONVENCIONALNE
PODMORNICE**

BROJ 57.
godina IV.

113.mtbr HV



USTROJ
HRVATSKE VOJSKEU BiH NEMA POSTROJBI
HRVATSKE VOJSKE

4

ZAKON ZA LAKŠI
POVRATAK U ŽIVOT

6

SEMINAR ZA VOJNE
PSIHOLOGE

8

NOVAČENJE

9

POSTROJBE HRVATSKE
VOJSKEZMAJEVI TRSATA
NASTAVLJAJU DALJE

11

VJEČITI ČUvari SVOGA
DOMA

14

PRESUDNO ISKUSTVO I
SNALAŽLJIVOST

17

DUBRAVA ZA HRVATSKU

20

DOSSIER

LOVRO pl. MATAČIĆ

22

VOJNA TEHNIKA

BRAZILSKA OBRANA

30

UMJETNA INTELIGENCIJA
I EKSPERTNI SUSTAVI

48

IFIS – NJEMAČKI
INTEGRIRANI
ZAPOVEDNO-UPRAVLJAČKI
SUSTAV

54

TORNADOV BOJNI DIZAJN

59

PRIJENOS SLIKE S BOJIŠTA

63

INTELIGENTNO STRELJIVO
(IV. dio)MERLIN – terminalno vođeno
minobacačko streljivo

67

DODATCI ZA STRELJAČKO
ORUŽJE

71

HRVATSKI MORNAR

ZVIROVI

78

BRAZILSKA RATNA
MORNARICA

84

FREGATE KLASSE NITEROI

88

PROTURAKETNA OBRANA
BRODA

94

SUVREMENE
KONVENCIONALNE
PODMORNICE

97

TORPEDNI BRODOVI ZADAR,
SPLIT, ŠIBENIK I LOŠINJ

102

KLASA WYOMING

104

MAGAZIN

POVJERENJE U SEBE I
POVJERENJE U BOGA

110

DRUŽILI SMO SE SA SMRČU

111

DUBROVNIK U ZAGREBU

112

LUKO PALJETAK:
SIMFONIJA ZLA

113

KAŽOTIČEVO SVJETLO

114

UVIJEK NAŠ ZAGREB

116

UGARSKO-HRVATSKI MAČ
S KRIŽNICOM

117

BEZ ZLATA U SMRT

118

Naslovnu
fotografiju
snimio:

Svebor Labura

GLASILO
MINISTARSTVA
OBRANE
REPUBLIKE
HRVATSKEGlavni i odgovorni urednik
brigadir Ivan ToljZamjenik glavnog i odgovornog
urednika

pukovnik Miro Kokić

Izvršni urednik
natporučnik Dejan Frigelj

Uređuje kolegij uredništva: poručnik Tihomir Bajtek (vojna tehnika), Robert Barić (HRZ), Mirjana Kuretić (ustroj i postrojbe HV), Anđelka Mustapić (kultura i podlistak), Siniša Halužan, Dario Vuljanić, Vesna Puljak, Gordan Laušić (reporteri), Velimir Pavlović (lektura), Damir Haiman (marketing i financije), Zorica Gelman (tajnica)

Grafčki urednici:
poručnik Svebor Labura
Mirko StojićNaslov uredništva: Zvonimirova 12,
Zagreb, HRVATSKA

Brzoglas: 46 80 41, 46 79 56

Dalekumnoživač (fax): 45 18 52
Tisak: Hrvatska tiskara, Zagreb
Godišnja pretplata 240.000 HRD
Polugodišnja pretplata 120.000 HRD

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

Pretplata za tuzemstvo uplaćuje se u korist:

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

Pretplata za inozemstvo uplaćuje se u korist:

ZAGREBAČKA BANKA — ZA PODUZEĆE «TISAK» (za pretplatu na «Hrvatski vojnici» 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 tvarivo ne vraćamo.

U BiH NEMA POSTROJBI HRVATSKE VOJSKE

Izvanredna tiskovna konferencija brigadira Drage Krpine, načelnika Političke uprave

U subotu, 29. siječnja 1994. godine Ministarstvo obrane Republike Hrvatske organiziralo je izvanrednu konferenciju za medije u povodu službenog priopćenja Ministarstva obrane BiH od 28. siječnja ove godine, u kojem se kaže »da je ta zemlja žrtva intervencije Hrvatske vojske, koja je tamo poslala čak petnaest brigada, odnosno 25.000 do 30.000 hrvatskih vojnika.« U ime Ministarstva obrane o tome i o dvogodišnjem tijeku hrvatsko-muslimanskih odnosa govorio je brigadir Drago Krpina, načelnik Političke uprave.

Jedan od najzanimljivijih dijelova konferencije bio je kad je brigadir Krpina pročitao cjelovit tekst tajnog sporazuma od rujna 1993. godine, koji do danas nigdje nije objavljen, a potpisali su ga predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman i predsjednik Predsjedništva BiH Alija Izetbegović. U njemu među ostalim stoji da se odnosi između bosansko-muslimanske republike i hrvatske republike u okviru unije Bosne i Hercegovine razvijaju na svim područjima s ciljem stvaranja zajedničke države koja će istodobno stupiti u konfederalni odnos s Republikom Hrvatskom. Brigadir Drago Krpina istaknuo je kako se tim činom radala nada da je postignut konačan hrvatsko-muslimanski sporazum. No nada je potrajala svega dva dana, jer je trećeg dana Alija Izetbegović potpisao sporazum sa Srbima, pristavši tako na razbijanje Bosne i Hercegovine kao jedinstvene države, priznavši pravo bosanskim Srbima na otcjepljenje. Time je javno priznao kako odustaje od opcije jedinstvene BiH, kao države triju ravnopravnih konstitutivnih naroda i da postaje zagovornik muslimanske države na što većem prostoru u BiH.

Podrazumijeva se, istaknuo je brigadir Krpina, kako bi se muslimanska država širila na prostore hrvatskog naroda u BiH, jer je procijenila da su Hrvati vojnički slabiji protivnik od Srba. Dvoličnost Alijine politike vidjela se i u kršenju potpisanog božićnog primirja, kad su muslimanske snage krenule u ofenzivu na hrvatske prostore u srednjoj Bosni. Unatoč svemu, predsjednik Tuđman pokušao je spasiti savez s Muslimanima na



HOTEL
INTER-CONTINENTAL
ZAGREB

sastanku u Bonnu, no Izetbegović je i to odbio. Sukladno svemu tome, moramo zaključiti, naglasio je Krpina, kako je Izetbegović postavio četiri glavna cilja, a tu spada zauzimanje hrvatskog prostora u srednjoj Bosni, ovladavanje Mostarom i dolinom Neretve, izlaz na more u Neumu ili neka kompromisna inačica i pokušaj skidanja embarga na uvoz oružja Muslimanima.

Da muslimansko vodstvo ne odustaje od tih ciljeva, dodao je brigadir Krpina, vidi se i po najnovijem priopćenju H. Hadžihasanovića, muslimanskog ministra obrane, koji tvrdi da je Hrvatska vojska izvela vojnu intervenciju na prostoru BiH i u prilog tome navodi niz postrojbi Hrvatske vojske i prostor na kojem izvodi borbena djelovanja. Tako, primjerice, on tvrdi da je na prostoru šireg područja Mostara, Prozora i Gornjeg Vakufa angažirano oko dvanaest brigada regularne Hrvatske vojske, a na prostoru Posavine, odnosno širem području Orašja, da su angažirane četiri brigade Hrvatske vojske, kao i da su evidentni i drugi oblici izravne pomoći ekstremnim postrojbama HVO-a.

Daljnji dio konferencije brigadir Krpina je posvetio objašnjenju političkog

značenja takve izjave i opovrgavanju tobožnjih činjenica o postrojbama Hrvatske vojske u BiH navedenih u Hadžihasanovićevu priopćenju, te istaknuo da se svaki novinar u neistinitost ovih informacija može uvjeriti, i da, kad god poželi, može u organizaciji Ministarstva obrane poći u posjet bilo kojoj od navedenih postrojbi.

Istaknuvši dalje da je riječ o nastavku dvolične muslimanske politike prema Hrvatskoj i Hrvatima, Krpina je ustvrdio kako su jasne nakane bosanskog ministra obrane: opravdanje sloma muslimanske ofenzive na srednju Bosnu, opravdanje poraza u području Prozora, pokušaj da se pojača pritisak na RH i svijet navede na uvođenje sankcija, te pokušaj da se Muslimanima skine embargo na uvoz oružja. Brigadir Krpina je potom rečenicu po rečenicu raščlanio Hadžihasanovićeve navode.

Nasuprot navodu kako se 113. splitska brigada bori u BiH, u sektoru Drežnice, Krpina je istaknuo da 113. brigada HV nije splitska, da ona uistinu postoji, ali da je popunjena ročnim vojnicima, pa kao takva ne ide na prve crte bojišta čak ni u Hrvatskoj, a kamoli da bi išla u drugu državu, te da je ta brigada rasporede-

na na tlu Hrvatske. Na navod kako se na području Prozora na strani HVO-a bori 1. gardijska brigada, elitna postrojba HV, Krpina je pozvao novinare da se uvjere kako je ona u cijelosti na redovitim zadaćama u RH. Opovrgnuvši neistinit navod kako je 5. gardijska brigada za grebačka, Krpina je dodao kako su njezine postrojbe na redovitim zadacima na teritoriju RH, a neki njezini pripadnici su dragovoljno otišli braniti rodni kraj u BiH. Opovrgnuo je i navod kako je postrojba »Matija Vlačić« intervenirala u BiH. Krpina je protumačio da je riječ o vrlo maloj postrojb, koja ima sjedište na hrvatskoj obali i služi isključivo za specijalističku izobrazbu pripadnika Hrvatske vojske iz drugih postrojbi. Navodeći dalje niz netočnosti u Hadžihasanovićevu priopćenju, Krpina je naglasio da 114. šibenska brigada ne postoji. Postoji 114. brigada HV, ali na drugom području i ta brigada nije u cijelosti mobilizirana, već samo njezin manji dio, koji se nalazi na teritoriju Republike Hrvatske. Dalje se govori o 109. vukovarskoj brigadi. Činjenica je da ne postoji ni 109. vukovarska brigada. Postoji 9. vukovarska domobranska pukovnija u Slavoniji. Zatim se govori o brigadama iz Vinkovaca i Varaždina, međutim, istaknuo je Krpina, u Varaždinu nije mobilizirana ni jedna postrojba. Sve postrojbe s područja Varaždina ranije su demobilizirane. Nema govora ni o šest neidentificiranih brigada na putu u Prozor i četiri brigade na prostoru Orašja, pojačane s tankovskim bataljunom i topničkim divizionom.

Dalje se govori da postoje postrojbe »vitezovi« i »munje« koji su završili izobrazbu u Hrvatskoj i poslani u BiH, ali nama to nije poznato i niti smo ikada čuli za »vitezove« i »munje«. Dakle, rekao je brigadir Krpina, kad se sve to zbroji, rezultat bi bio 30.000 vojnika Hrvatske vojske, koji se nalaze u Bosni, plus 20.000 novih koji se navodno namjeravaju tamo poslati. To su najapsurdnije tvrdnje koje svaki znatiželjnik može provjeriti. Međutim, činjenica je da nikada nijedna postrojba nije upućena u BiH. Istina je da, prema našim procjenama, u BiH postoji od 1500 do 2000 dragovoljaca, a tu činjenicu nikada nismo skrivali. Riječ je o ljudima koji su tamo rođeni, ili su im roditelji tamo rođeni. Istina je također, da je tamo stanovit broj dragovoljaca iz drugih europskih zemalja, pa im to nitko ne predbacuje. Ono što uistinu uznemiruje jest činjenica da se u muslimanskim postrojbama bori više od 5000 dragovoljaca iz islamskih zemalja, a oni potiču fanatizam bosanskih postrojbi.

»Hrvatska nije upućivala, a ni za budućnost ne razmatra upućivanje postrojbi svoje vojske u Bosnu i Hercegovinu«, zaključio je načelnik Političke uprave MORH-a brigadir Krpina.

Na pitanje novinara AP, kako su mu u Unproforu rekli da se 3000 vojnika kretalo prema Prozoru i Mostaru i da su imali oznake Hrvatske vojske, brigadir Krpina je odgovorio kako je činjenica da tamo odlaze dragovoljci i da to nikada

nismo krili, a moguće je da je netko od tih ljudi sa sobom, na svojoj odori, ponio oznaku HV. Isto tako ne isključujemo mogućnost da pojedinci namjerno rade takve provokacije.

Novinar LA TIMESA kazao je da su iz UN nekoliko puta rekli da ima tankova i drugog oružja s oznakama Hrvatske vojske, te pitao: »Možete li mi reći jesu li oni također sa sobom donijeli to oružje iz Hrvatske«?

Meni nije poznato, rekao je brigadir Krpina, da postoje tankovi u BiH s oznakama HV. Kako se HVO opskrbljuje naoružanjem pa i tankovima, to treba pitati odgovorne u HVO-u, ali bi isto tako trebalo postaviti pitanje gdje Muslimani nabavljaju svoje tankove i ostalo naoružanje. Dakako, i Srbe treba pitati isto. Možda nam nešto o tome govori i upravo zaplijenjeni kontingent u splitskoj luci.

Činjenica je da muslimanske organizacije slobodno rade u Hrvatskoj i razrađuju strategiju za ratovanje u BiH protiv Hrvata, i isto tako stoji činjenica da muslimanske majke i djeca slobodno žive na cijelom području Hrvatske. Što vlast misli napraviti po tom pitanju, pitala je novinarka HRTV-a.

Razmišlja se o tome da se muslimanskoj vladi u Sarajevu dađe oštro, možda i posljednje upozorenje da tako nešto RH više nije spremna tolerirati, rekao je brigadir Krpina. »Međutim, ne mogu u ovom kontekstu ne spomenuti brojne neodgovorne izjave nekih hrvatskih političara koji daju povode svijetu da izvođe zaključke kako u Hrvatskoj u tom pitanju zapravo postoji konfuzija. To smo mogli vidjeti u zadnjoj raspravi o vanjskoj politici. Nadamo se da će Sabor RH konačno donijeti Deklaraciju o vanjskoj politici koja će učvrstiti hrvatske pozicije u tom kontekstu i prema svijetu i prema Muslimanima i prema Srbima. I ako hoćete da kažem kao vojnik: smatram da takve neodgovornosti u političkim izjavama najizraavnije slabe sigurnost RH, ali i sigurnost Hrvata u BiH. Mislim da imaju izravan utjecaj i na raspoloženje u Hrvatskoj vojsci. S ovog bi mjesta uputio molbu hrvatskim političarima da vode o tome računa«, naglasio je brigadir Drago Krpina.

Što mislite o upletenosti JA u BiH, bilo je posljednje pitanje na koje je brigadir Krpina odgovorio:

– Cijeli ovaj rat od početka do današnjeg dana sa srpske strane i u BiH i u Hrvatskoj vodi jedna te ista vojska, bivša JNA, koja se pretvorila u srpsku vojsku. Sukob Hrvata i Muslimana posljedica je agresije jugoslavenske (srpske vojske). Zato smo predlagali ali i nadalje predlažemo zatvaranje granica BiH. Ako bi se Muslimanima i Hrvatima omogućilo da se vrate na svoja područja koja su okupirali Srbi, tada bi vjerojatno hrvatsko-muslimanski sukob prestao, zaključio je načelnik Političke uprave Drago Krpina.

Slavko Župan

NADZOR NAD RASPODJELOM STANOVA

Temeljem Zapovijedi ministra obrane Republike Hrvatske Gojka Šuška, 19. siječnja ove godine utemeljena je Nadzorna komisija Ministarstva obrane, koju sačinjavaju najeminentniji predstavnici MORH-a, Glavnog stožera Hrvatske vojske, gardijskih brigada, Hvidre i udovica poginulih hrvatskih branitelja. Na čelu komisije je mr. Josip Juras, zamjenik ministra obrane.

Temeljna zadaća Komisije je nadziranje i praćenje rada Stambene komisije, te predlaganje ministru obrane konkretnih mjera u svrhu što zakonitijeg i učinkovitijeg rada Stambene komisije u provedbi Zakona o privremenom korištenju stanova, Odluke o davanju ovlaštenja Ministarstva obrane za upravljanje stanovima, garažama i poslovnim prostorima u vlasništvu Republike Hrvatske, kao i drugih propisa iz stambene oblasti.

SEMINAR O HUMANITARNOSTI

U Šibeniku je za pripadnike Hrvatske vojske u organizaciji Međunarodnoga Crvenog križa održan seminar o humanitarnosti u ratu.

Predavač, glavni koordinator Međunarodnoga Crvenog križa za edukativnu djelatnost Glenn O'Neil i delegat ICRC-a Rob Drouen održali su predavanje u kojem su pripadnike Hrvatske vojske upoznali s djelatnošću te humanitarne organizacije. Temeljno načelo ICRC-a je da pomoć treba pružiti baš onima kojima je i najpotrebnija, a neutralnost i nepristranost djelatnicima ICRC-a omogućuje djelovanje na svim stranama u ratu.

Prema riječima O'Neila, Međunarodni Crveni križ djeluje u 60 zemalja širom svijeta, a oko tisuću njegovih djelatnika nalazi se na terenu. Njihova glavna zadaća je obilazak zatočenika, te nastojanje da im se poboljšaju uvjeti života u zatočeništvu. Druga djelatnost je služba traženja nestalih i slanje obiteljskih poruka posredstvom ICRC-a, zatim spajanje razdvojenih obitelji, medicinska pomoć, slanje humanitarne pomoći najugroženijima te organizacija edukativnih seminara vojnicima širom svijeta, medicinskom osoblju, lokalnim vlastima i školskoj populaciji.

Pripadnike Hrvatske vojske na seminaru poglavito je zanimala sudbina nestalih vojnika i civila oko vukovarskog područja, o čemu, kako je kazao predavač O'Neil, Međunarodni komitet Crvenoga križa na žalost nema nikakvih podataka, ali poduzima sve kako bi došao do pravovaljanih informacija o nestalim osobama.

Lidija Milat

ZAKON ZA LAKŠI POVRATAK U ŽIVOT

Zakon o pravima hrvatskih
branitelja iz domovinskog
rata usvojen na posljednjoj
prošlogodišnjoj sjednici
Sabora RH, stupio je na
snagu 12. siječnja 1994. O
razlozima njegova donošenja,
pravima koja uređuje i načinu
njihova ostvarivanja
razgovarali smo s dr. Borisom
Blaškovićem, načelnikom
Uprave za skrb Ministarstva
obrane, te g. Jakovom
Milošem, načelnikom Odjela
za upravno pravne poslove
iste Uprave

HV: Sabor RH je na posljednjoj prošlogodišnjoj sjednici donio Zakon o pravima hrvatskih branitelja iz domovinskog rata. Koji su bili razlozi donošenja ovog Zakona i o kakvom je u stvari zakonu riječ?

— Za donošenjem jednog ovakvog zakona bila je prijevremena potreba.

Događalo se, recimo, da vojnik u vojarni na dužnosti biva ranjen i ostane invalid, kojeg zatim proglašavaju mirnodopskim, a ne ratnim vojnim invalidom. Ili se dogodi ranjavanje u rovu djelatnog, pričuvnog nezaposlenog ili pak pričuvnog zaposlenog hrvatskog branitelja, koji nakon ranjavanja nemaju ista prava. To je nedopustivo, jer nastradali su na istoj dužnosti i na istom poslu i nemamo prava tu činiti nekakve razlike. Radna skupina koja je okupila relevantne stručnjake na čelu sa mnom, kao koordinatorom nakon tromjesečnog intenzivnog rada napravila je prijedlog zakona koji se činio prihvatljiv, a koji smo zatim prema potrebnoj proceduri dali saborskoj zastupnici Gordan Turić da ga podastre Saboru. Moram, nažalost, spomenuti da je bilo određenih

zapreka u donošenju toga zakona, no sretan sam što je ipak prihvaćen.

Nismo željeli donijeti zakon zbog privilegija, jer nismo željeli da se naši invalidi shvaćaju kao posebna skupina ljudi koju treba drukčije tretirati. Oni su naši invalidi koji su u borbu otišli s jasnom idejom da domovinu treba braniti i nisu mislili ni o kakvim privilegijama koje bi za to trebali dobiti. Išli su za Hrvatsku, želeći stvoriti hrvatsku državu i stvorili su je. Sad je dužnost te države da vodi skrb o njima. Ne da im daje posebne privilegije, nego da vodi posebnu skrb. Tu mislim na što brže i učinkovitije vraćanje u život, na zapošljavanje. Ostale stvari koje bi se mogle nazvati privilegijom nisu najbitnije, niti smo ih kao takve htjeli iskazati. Najvažnije je da se te ljude vrati u normalan život, da ih se psihosocijalno reintegrira, da rade i da se osjećaju korisnim članovima društva. Nije tajna da je prosječni vijek starosti naših invalida dvadeset četiri godine i da oni pred sobom imaju bar još pedeset godina života za koje nije svejedno kako će ih iskoristiti. Hoće li to biti imajući privilegije koje će trajati vrlo kratko, a ne znati što bi sa sobom, to je nedopustivo. Njima se mora omogućiti posao, mora im se dati stan a to su temeljna egzistencijalna pitanja svakoga čovjeka. To je i bila svrha donošenja ovog zakona — da im se pokuša osigurati siguran put od početka medicinske rehabilitacije do zapošljavanja. Krajnji cilj mora biti zapošljavanje, što je jedini način da se uklope u društvo i da osjete da su i dalje korisni i potrebni. Jer, oni nam jesu i korisni i potrebni, kao jamstvo da će ta država biti država poštenih i časnih ljudi.

HV: Što se donošenjem novog zakona željelo postići u pogledu statusa invalida domovinskog rata, i na temelju čega su oni ostvarivali svoja prava do njegova donošenja? Da li Zakon ujedinjuje sva prava invalida ili su ona i dalje »razbacana« po drugim zakonima?

— Ovaj zakon daje samo jednu dodatnu razliku onim postojećim pravima i pokriva ono što nije regulirano. On se i zove Zakon o pravima hrvatskih branitelja jer se odnosi baš na tu skupinu i naravno članove njihovih obitelji. Iako su ta prava još uvijek razbacana, u velikom je broju slučajeva poboljšao status hrvatskih branitelja. Zakon zadire i u sustav zapošljavanja, zdravstva, mirovinskog i invalidskog osiguranja, porezni i carinski sustav. Vrlo je veliko područje obuhvaćeno u četrdesetak članova zakona.

Bilo je otpora u donošenju ovoga zakona od onih koji su željeli izjednačiti sve invalide, i invalide iz drugog svjetskog rata te civilne i invalide domovinskog rata. No oni nisu isti i to je ono što smo htjeli dokazati i zato je to Zakon o pravima hrvatskih branitelja, a odnosi se isključivo na točno preciziranu skupinu koja je u krajnjoj crti, pored političkog vodstva jedina zaslužna da se ta država stvorila. Ona je slobodu iznijela s puškom u ruci jer se drukčije nije moglo. Da nije bilo njih koji su to izborili na taj način, hrvatske države ne bi ni bilo. Prema tome ne mogu biti isti, ali time ne želim ni malo umanjiti žrtvu ostalih skupina.

No ovog trenutka oni nisu i ne mogu biti isti.

HV: Koja prava hrvatski branitelji domovinskog rata i članovi njihovih obitelji ostvaruju na temelju Zakona?

— Ovim se Zakonom uređuje pravo na invalidsku mirovinu, pravo na obiteljsku mirovinu, prava iz zdravstvenog osiguranja, prava na temelju preostale sposobnosti za rad, pravo na doplatu za djecu, pravo na materijalno osiguranje zbog nezaposlenosti, pravo na zapošljavanje, pravo na stan i ostala prava i smatramo da smo time pokrili sve praznine.

Bilo je, primjerice, situacija da se ranjeni hrvatski vojnik nalazi u toplicama, gdje nakon rehabilitacije mora obaviti procjenu preostale radne sposobnosti. No on je opravdano ne želi obaviti jer se može dogoditi da je ocjena sposobnosti takva da više nije sposoban za vojsku i da ga se demobilizira. On ostaje na ulici, nezaposlen i bez invalidskog i mirovinskog osiguranja. A ta je bojazan ovim Zakonom anulirana jer o stradalome branitelju se vodi skrb sve do zapošljavanja ili do mirovine. Tek u trenutku kad mu se ponudi odgovarajući posao na temelju invaliditeta, ili nakon provedene profesionalne rehabilitacije ako je bila potrebna, a on to odbije, može izgubiti prava. No mislim da se nitko neće dovesti u takvu situaciju.

HV: Na temelju Zakona hrvatski branitelj ima pravo na invalidsku mirovinu, tj. članovi njegove obitelji na obiteljsku mirovinu. U kojim okolnostima se stječu ta prava? Koja prava ima hrvatski branitelj prigodom zapošljavanja?

– Majka poginulog hrvatskog branitelja, kad navrší četrdeset godina, stječe pravo na obiteljsku mirovinu, dok otac mora imati navršelih pedeset godina. Ukoliko su nesposobni za rad ili imaju malodobnu djecu onda to pravo ostvaruju i ranije.

Pravo na novčanu naknadu zbog nezaposlenosti predviđeno je za demobilizirane a zdrave branitelje i ona iznosi manje nego što iznose oblici pomoći stradalima. Razdoblje kroz koje demobilizirani vojnici primaju tu nadoknadu ovisi o vremenu provedenom u vojsci, s tim što je to sada daleko povoljnije nego što je zakonom o zapošljavanju predviđeno za osobe koje izgube posao. Zakon obvezu o zapošljavanju hrvatskih vojnih invalida nameće i Ministarstvu obrane i Zavodu mirovinskog osiguranja i Zavodu za zapošljavanje. Za sada su poduzeća dužna zaposliti tri posto invalida za što su im predviđene olakšice. Zakonom se preferira zapošljavanje invalida i članova obitelji poginulih, zatim članova obitelji nestalih i zatočenih hrvatskih branitelja, a na zadnjem su mjestu demobilizirani vojnici.

HV: Hrvatski branitelj ima pravo na stan. U kojem se roku invalidima

mora osigurati stan i da li stanje u pogledu toga sada zadovoljava. Recite nam nešto i o pravu koje se odnosi na uvoz automobila, korištenje kredita.

– Pravo na stan je kao pravo vrlo dobro propisano Zakonom. Ono predviđa da svi ratni vojni invalidi, hrvatski branitelji koji su stekli svojstvo invalida u roku od pet godina dobiju stanove, s tim da je taj rok predviđen u odnosu na stupanj oštećenja. Za obitelji poginulih hr-

za i Ministarstva obrane i Republike Hrvatske i gradova i općina.

Za sada stanje što se tiče dodjele stanova ne zadovoljava. Uprava za skrb nema tu nadležnost i ne sudjeluje u dodjeli stanova, već ima samo mogućnost preporuke Stambenoj komisiji. Nedavno je osnovana nadzorna stambena komisija i nadam se da će sada biti manje prigovora i da će njihov rad donijeti rezultate.

Problem je u tome što Stambena komisija raspolaže s daleko manjim brojem stanova u odnosu na potrebe.

Pravo na uvoz automobila ostvaruje se u odnosu na stupanj invaliditeta. Štopostotnim invalidima prve grupe Ministarstvo obrane daje na trajnu upotrebu vozilo s prilagođenim komandama ako je to potrebno. Invalid domovinskog rata s oštećenjem organizma od 70 posto i više ima pravo na uvoz automobila bez plaćanja carine i poreza na promet, a s oštećenjem do 70 posto ima popust kod uvoza u visini stupnja oštećenja organizma. Krediti su izuzeti iz zakonskog teksta, ali je Sabor obvezao Vladu da u najkraćem roku izade s cjelovitim prijedlogom za davanje kredita.

HV: Kako ste vi osobno zadovoljni onim što donosi novi zakon i mislite li da je briga društva u rješavanju problema psihosocijalne reintegracije tih ljudi dovoljna?

– Ovog trenutka mislim da briga nije dovoljna, no Zakon pruža realnu pretpostavku i mogućnost da se društvo maksimalno angažira.

Osobno sam iznimno zadovoljan Zakonom, jer smatram da sam zajedno s cijelom Upravom za skrb na neki način dao doprinos u onoj drugoj borbi koja traje usporedno s ovom ratnom. Država se stvara još uvijek, i kroz Zakon i sudjelovanje svakog pojedinca bez obzira gdje radi i što radi. Držim da je taj Zakon dio jednog procesa u kojem se i društvo i država nalaze i da je to dio jednog prirodnog, a ne umjetnog procesa. Ovaj je Zakon za mene jedan od onih svjetlijih trenutaka koji su se u tom procesu javili i mislim da će se on završiti onako kako to priželjkujemo. Bilo bi tragično da su oni koji su poginuli ili su ostali invalidi to ostali uzalud. Bio nam je cilj to izbjeći i nadam se da ćemo u tome uspjeti.

Vesna Puljak

TKO JE HRVATSKI BRANITELJ

Hrvatski branitelj iz domovinskog rata je pripadnik oružanih snaga Republike Hrvatske, pripadnik Ministarstva unutarnjih poslova te dragovaljac, koji je organizirano sudjelovao u obrani suvereniteta Republike Hrvatske, od 30. svibnja 1990.

Pod sudjelovanjem u obrani suvereniteta Republike Hrvatske podrazumijeva se oružani otpor agresoru i djelovanje u izravnoj svezi s tim otporom (odlazak u postrojbu, na borbenu položaj i povratak i slično).

Svojstvo hrvatskog branitelja dokazuje se uvjerenjem Ministarstva obrane, odnosno Ministarstva unutarnjih poslova.

Hrvatski branitelj – ratni vojni invalid domovinskog rata je hrvatski branitelj kojemu je utvrđeno svojstvo ratnog vojnog invalida prema propisima o zaštiti vojnih i civilnih invalida rata.

vatskih branitelja i sto postotne invalide rok za dodjelu stanja je dvije godine. Za ratne vojne invalide s tjelesnim oštećenjem od 70 do 90 posto i za obitelji zatočenih i nestalih taj rok je tri godine, za one s oštećenjem od 50 do 60 posto rok je četiri godine, dok je za oštećenje od 20 do 40 posto rok pet godina. To je obve-



Snimio Davor Pongračić

VOJNI PSIHOLOZI NEZAMJENJIVI

U organizaciji Odjela za vojnu psihologiju pri Političkoj upravi Ministarstva obrane održan je u Hrvatskom vojnom učilištu petodnevni seminar na temu: Tretman bojnih stresnih reakcija. Na početku rada seminarara 6. veljače hrvatskim se vojnim psiholozima obratio načelnik Glavnog stožera general zbora Janko Bobetko.

Posebni gost, kao jedan od voditelja izobrazbenoga dijela bio je američki profesor Warren L. Dale

Hrvatski su psiholozi u domovinskom ratu dobili i nedvojbeno iskristili svoju domoljubnu i profesionalnu šansu. Svoje udžbeničko znanje o vojnoj psihologiji, temeljeno na iskustvima iz ratova u drugim zemljama, obilato su nadopunjavali i razvijali od samog početka borbe za slobodnu i nezavisnu Hrvatsku. Danas su oni postali nezamjenjivi dio u ustroju zapovjedništava postrojbi, što je i naglasio general zbora Janko Bobetko u svojem obraćanju na početku još jednog redovitog seminarara koji održava ova vrst stručnjaka u Hrvatskoj vojsci.

Pozdravljajući rad skupa general zbora Janko Bobetko hrvatskim je vojnim psiholozima uputio nekoliko vrlo znakovitih sugestija, dapače zadaća koje bi trebale biti zastupljene na svim razinama njihova djelovanja. General se prije svega založio da vojni psiholozi ne budu administratori nego stručnjaci koji će pomoći da on sam kao načelnik Glavnoga stožera ali i niži zapovjednici donose valjane odluke o uporabi postrojbe, odnosno o njezinoj psihofizičkoj pripravljenosti i osposobljenosti za obavljanje borbenih zadaća. Jedna od tema na koju trebaju odgovoriti psiholozi je: kako na-

čin i dužina rata djeluje na tisuće hrvatskih branitelja koji su promijenili nekoliko ratišta, te raščlaniti koje posljedice mogu nastati kod njih nakon rata. Vojni bi se psiholozi, naveo je general Bobetko trebali baviti i ispitivanjima kako na građane i sredine, one gradske i seoske, djeluje trogodišnja ratna situacija, razlikujući pri tome udaljenost od crte bojišnice jer sindrom rata djeluje gotovo u cijeloj Hrvatskoj ali ne svuda istim intenzitetom. General se založio i za izmjenu ratnih iskustava boraca s različitim bojišnica u Hrvatskoj. Nadalje je posebnu pozornost general Bobetko skrenuo na psihologe koji sudjeluju pri odabiru pripadnika gardijskih brigada, jer Hrvatska vojska tu treba najbolje borce.

Suradnja sa zapovjedništvima je ono na čemu, po riječima načelnika Glavnog stožera treba osobito raditi i to na svim razinama a isto tako i tražiti od vojnih psihologa slanje informacija prema višim stupnjevima zapovijedanja. General Bobetko se založio i za mobilizacijom što većeg broja psihologa u Hrvatsku vojsku te za podizanje njihovog autoriteta na razinu na kojoj su i pomoćnici za političku djelatnost.

Prof. Warren Dale iz Kalifornije obraćajući se nazočnima istaknuo je zadovol-

stvo što može na ovakvom skupu podijeliti s hrvatskim vojnim psiholozima iskustvo o ratnom stresu kojim se on bavi dvadesetak godina te se nada i želi da hrvatski branitelji vrativši se s bojišta uz pomoć vojnih psihologa uspješno rješavaju sve svoje probleme i budu korisni članovi u zajednici te da uživaju slobodnu Hrvatsku.

Seminar je otvorio bojnič Želimir Pavlina a pozdravnim riječima nazočnima su se još obratili pročelnik Odsjeka za psihologiju na Filozofskom fakultetu u Zagrebu dr. Vladimir Kolesarić, te pukovnik Mišo Munivrana, načelnik Uprave za školstvo. Na kraju je prof. Željko Došen, ravnatelj Odjela za vojnu psihologiju podnio izvješće o radu u posljednjih pet mjeseci naglasivši da se istodobno s profesionalnim izgrađivanjem Hrvatske vojske razvija i položaj vojne psihologije, te naveo na kraju planove i projekte na kojima će raditi psiholozi u Hrvatskoj vojsci.

Tijekom sljedeća četiri dana rada vojni su se psiholozi u izobrazbenome dijelu bavili uzrocima i posljedicama te tretmanom bojnih stresova. ■

Mirjana Kuretić

NOVAČENJE

Ove godine upisuju se u vojnu evidenciju hrvatski državljani rođeni 1977. godine a novaci postaju oni koji navršavaju osamnaest godina, kad im se određuje vojno-evidencijska specijalnost. Stroži kriteriji za ocjenu nesposobnosti

Civilni sektor Ministarstva obrane djeluje po novom ustroju donesenom prošle godine a organizacija i način rada temelje se na iskustvima iz domovinskog rata.

Među tijela civilnoga sektora ubrajaju se i uredi za obranu koji s novim ustrojem imaju točno utvrđene i međusobno razgraničene ovlasti u obnašanju poslova u svezi s vojnom obvezom i djelovanjem novačkih komisija kao profesionalnih organa pri upravama za obranu. U tu svrhu su i doneseni odgovarajući podzakonski propisi za provođenje svih poslova u svezi s vojnom obvezom.

Dio poslova u domeni vojne obveze je i novačenje koje se sastoji od ocjene sposobnosti za vojnu službu novaka, te određivanja roda odnosno struke i vojno-evidencijske specijalnosti. Novačenju prethodi upis novaka u vojnu evidenciju i zdravstveni pregled u ovlaštenim zdravstvenim ustanovama.

Od prvoga dana siječnja ove godine započeto je novačenje za 1994. godinu i priprava za sljedeću godinu.

Upis u vojnu evidenciju

Ove godine u vojnu evidenciju upisuju se muškarci, hrvatski državljani rođeni 1977. godine, odnosno oni koji u ovoj kalendarskoj godini navršavaju osamnaest godina ali i oni starijih godišta koji do sada nisu upisani u vojnu evidenciju. Upise u vojnu evidenciju obavljaju uredi za obranu prema mjestu prebivališta. Uredi sastavljaju popis osoba koje treba uvesti u vojnu evidenciju i to temeljem podataka iz matičnih knjiga rođenih, evidencije Ministarstva unutarnjih poslova, srednjih škola, pravnih osoba, veleposlanstva odnosno poslanstva Republike Hrvatske u inozemstvu. Pozivanje novaka obavlja se općim i pojedinačnim pozivima u kojima se naznačuje vrijeme i mjesto u koje se pozvani mora osobno javiti zbog upisa u vojnu evidenciju.

Iznimno osobe koje borave u inozemstvu i učenici Policijske škole se ne pozivaju već se u evidenciju upisuju temeljem podataka primljenih od ovlaštenog veleposlanstva ili poslanstva odnosno Policijske škole.

Potrebno je naglasiti da novak koji boravi u inozemstvu u kalendarskoj godini

u kojoj navršava osamnaest godina ima obvezu u tijeku kalendarske godine prijaviti se veleposlanstvu zbog upisa u vojnu evidenciju.

Zdravstvena sposobnost novaka

Zdravstvena sposobnost novaka utvrđuje se u 27 ovlaštenih zdravstvenih ustanova koje je utvrdio ministar zdravstva u suglasnosti s ministrom obrane.

Novaci podliježu utvrđivanju zdravstvene sposobnosti za vojnu službu u ovoj kalendarskoj godini u kojoj navršavaju osamnaest godina te se podvrgavaju općem medicinskom sistematskom pregledu i psihološkom ispitivanju. Mjerila za ocjenjivanje donosi ministar zdravstva u suglasnosti s ministrom obrane. Pravilnik koji je sada na snazi primjenjuje se od 6. prosinca 1993. godine i znatno pooštava mjerila temeljem kojih se utvrđuje nesposobnost za vojnu službu. Pravilnik je, naime, rađen na iskustvima iz domovinskog rata u kojem su veliki doprinos dali i oni koji su bili ocijenjeni nesposobnima za vojnu službu a uključili su se u Hrvatsku vojsku kao dragovoljci i bili uspješni borci.

Novačenje

Novačenje provode novačke komisije na temelju prethodno obavljenih općih medicinskih pregleda i psiholoških ispitivanja kao i plana novačenja, određujući novaku ocjenu sposobnosti za vojnu službu te rod odnosno struku i vojno-evidencijsku specijalnost.

Novačenje se provodi u godini u kojoj novak navršava osamnaest godina ali može i na vlastiti zahtjev biti novačen i u godini u kojoj navršava sedamnaest godina.

Ove godine novačenju podliježi novaci rođeni 1976. godine, te oni starijih godišta koji do sada nisu novačeni, potom oni koji su privremeno proglašeni nesposobnima za vojnu službu a ističe im trajanje privremene nesposobnosti ili su podnijeli zahtjev za ponovnu ocjenu sposobnosti prije proteka vremena privremene nesposobnosti, zatim novaci koji su na ranijem novačenju ocijenjeni sposobnima a izjave da je nastala promjena njihova zdravstvenog stanja, te novaci rođeni 1977. godine koji podnesu zahtjev za novačenje.

Novačke komisije su profesionalne komisije koje uz predsjednika sačinjava-

ju doktor medicine i psiholog. To su dje-latnici koji su stjecali iskustva tijekom domovinskog rata. Uz novačenje, komisija ocjenjuje i sposobnost za vojnu službu onih koji su bili ocijenjeni privremeno nesposobnima, te vojnih obveznika u pričuvu i vojnika kod kojih je došlo do promjene zdravstvenoga stanja koje bi moglo utjecati na sposobnost za vojnu službu. Iako ima samo devet novačkih komisija a opseg i narav poslova iziskuju često duži rad i rad izvan njihova sjedišta, novačke komisije rade zadovoljavajuće.

Novačka komisija, u nazočnosti novačka prigodom novačenja određuje jednu od sljedećih ocjena: sposoban za vojnu službu, sposoban za vojnu službu s ograničenjem, privremeno nesposoban te nesposoban za vojnu službu. Prigodom određivanja vojno-evidencijske specijalnosti novačka komisija ima u vidu novačkova opća i posebna znanja, njegove želje i potrebe oružanih snaga.

Služenje vojnog roka

Na služenje vojnog roka upućuju se novaci koji su ocijenjeni sposobnima za vojnu službu ili sposobni za vojnu službu s ograničenjem i to u pravilu u kalendarskoj godini u kojoj navršavaju devetnaest godina. Novak koji u toj godini ne završi srednju školu uputit će se na služenje vojnoga roka nakon završetka škole ali najkasnije do kraja kalendarske godine u kojoj navršava 21 godinu života.

Studenti ili polaznici više škole upućuju se na služenje vojnog roka nakon završetka školovanja ili ako sami zatraže odmah nakon upisa na fakultet ili višu školu. U tom se slučaju novak upućuje na služenje vojnog roka u razdoblju u kojem će mu vojni rok isteknuti do početka nastave u tekućoj školskoj godini.

Novak može biti upućen na služenje vojnog roka do kraja kalendarske godine u kojoj navršava 27 godina života odnosno u nekim slučajevima koje određuje zakon i do kraja godine u kojoj će navršiti trideset godina.

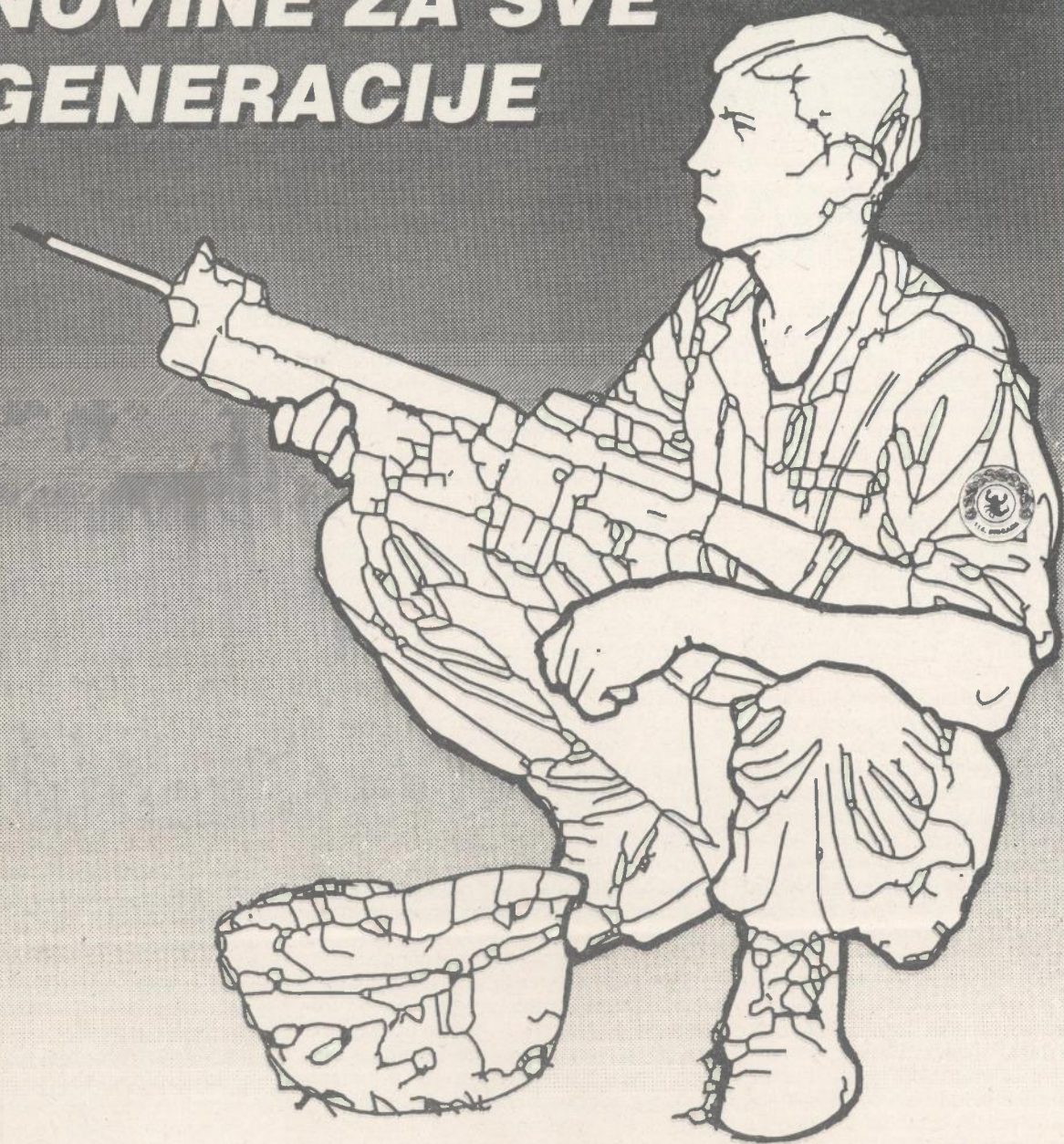
Svi novaci služe vojni rok u nastavnim središtima Hrvatske vojske gdje se obavlja temeljna i specijalistička izobrazba i odgoj vojnika, nakon čega se upućuju u postrojbe Hrvatske vojske.

pukovnik Bekir Dedić

**SLOBODNA
DALMACIJA**

nedjeljna
DALMACIJA

**NOVINE ZA SVE
GENERACIJE**





ZMAJEVI TRSATA NASTAVLJAJU DALJE

Među prvim brigadama 111. brigada odlazi na bojište i u obranu ličkih vrletih. Od 111. brigade Zbora narodne garde prerasta u 111. brigadu Hrvatske vojske, a danas je 111. motorizirana brigada – ročna brigada koja prihvaća i provodi izobrazbu mlade vojske u završnoj fazi obuke

Piše Vesna Puljak
Snimio Tomislav Brandt

Lika stoji – danas kao nijemi svjedok svega iskazanog bezobzirnog divljaštva napadača koji ju je želio osvojiti. No bez uspjeha, ponajprije zahvaljujući braniteljima Like, među kojima se ističe i 111. brigada. Tu nadomak bivšim četničkim upo-

rištima, gdje velebitskim vrletima kao da još odjekuje tutnjava nedavnih žestokih bitaka čuje se primorski ča i teku melodični istarski naglasci, a s prelaskom 111. brigade u ročnu ništa neobično nije čuti i zagorski kaj, Slavonca ili pak Dubrovčana, koji kao ročnici odslužuju svoj vojni rok.

Riječka 111. brigada ubraja se u brigade koje su među prvima kre-



bojnik Nikola Škunca



Izvidnici na položaju

► nule na bojišnicu, a to potvrđuje i datum njihova utemeljenja 2. srpnja 1991. godine. Zbog iskazane potrebe na ličko bojište odlazi dio brigade i sudjeluje u nizu žestokih bitaka u Lici. Ostali dio brigade intenzivno se priprema za borbenu upotrebu, te se sredinom studenog i oni pridružuju suborcima. Najžešće borbe vode se u Drenovom klancu, strateški značajnom mjestu koje nije dopuštalo neprijatelju da izbije na prometnicu Senj – Zagreb. Uče-



Izobrazba tankista...

vojnika izvodi na crti bojišnice ističe ovu brigadu.

I ne tuže se, iako im hladnoća ne dopušta ni trena opuštanja. Izobrazba je vrlo naporna, nema vremena za ljenčarenje, vojnici se osjećaju korisniji i uvijek se nešto događa.

Plan i program izobrazbe diktiran je često situacijom na bojištu.

Gotovo sav zapovjedni kadar, časnici i dočasnici 111. mtbr, iznikli su iz domovinskog rata, vođeni srcem i voljom, oboružani talentom i zala-

žući se, takvi i danas izučavaju ročnike. U radu s mladim vojnicima njihov je kapital upravo iskustvo iz domovinskog rata, koji je za ovu fazu izobrazbe i te kako značajan. Tek poneki časnik pripadnik bivše JA ispunio je uvjet pravodobnog prelaska u Hrvatsku vojsku i sudjelovao u domovinskom ratu.

Život i rad u vrlo teškim uvjetima ima svojih prednosti; izobrazba je na terenu, poligona za vježbu ne nedostaje, a Lika je u tom pogledu bogata i kao stvorena.



PZO na položaju

šćem u tim ofenzivnim djelovanjima 111. brigada je uspješno odbacila neprijatelja i spriječila ga u namu presjecanja Hrvatske na pravcu Vrhovine – Žuta Lokva – Senj.

Mladi vojnici odlaze u 111. brigadu iz nastavnih središta nakon završene temeljne i specijalističke obuke. Ovdje uspješno izvode treću fazu obuke prilagođavajući se na ratne uvjete. Mladi vojnici ponosno ističu da su bili pripadnici ove brigade, a to je, kažu nam stari iskusni borci, danas zapovjednici i instruktori u 111., ono što ih veseli. No upravo činjenica da se izobrazba



Ovo je, kažu, snajper za tankove



... i mehaniziranog pješništva

Provokacije na crti bojišnice su česte, no spremno dočekane. Zadnji napadaj većeg intenziteta veže se uz akciju kod Medka, a kasnije ozbiljnih napadnih djelovanja i nije bilo. Ono što se dogodi s vremena na vrijeme opisuju kao sitne provokacije i ne uzimaju ih za ozbiljno, pa i ne odgovaraju na njih. To im je treća lička zima, pa u šali znaju reći iako brigadu čine Primorci, Gorani i Istrijani, kako su postali pravi Ličani.

Napominju kako za njih nema iznenađujućih ni teških zadaća zahvaljujući iskustvima stečenim u istočnoj Posavini i Lici.

Posljednja četnička uporišta na ličkom polju: Vrebac, Široka Kula te Lički Osik kojeg su četnici preimenovali u Teslingrad, danas hrvatski vojnici gledaju sa strateški povoljnijih pozicija. Ponegdje je crta razdvajanja udaljena par stotina metara, te je i budnost neprekidna.

Posjetom smo iznenadili nekolicinu vojnika pripadnika protuoklopno topničko – raketnog divizionu »Ante Jurić«. Od lipnja 1993. godine ova postrojba nosi ime bivšeg zapovjednika poginulog u borbi. Posada topa budno prati neprijateljsko kretanje. Položaje drže Igor iz Duge Rese, Marijan iz Kutine i Zagorac Damir. Teško im je jedino naviknuti se na zimu koja stisne u ovim vrletima, ali živi lički kamen ipak se čini toplijim kada se u njemu iskopa ze-

munica, obloži daskama, naloži peč, zapali svijeća...

Ne pričaju mnogo, kad se spomenu djelovanja živnu sjećajući se detalja. Kako mladi vojnici, tako zajedno s njima na položajima i danju i noću i njihovi zapovjednici, prekaljeni i izrasli u domovinskom ratu. Zapovjednik Milivoj Jagićić ističe rad vojnika i njihovo ponašanje u proteklom djelovanjima.

Posjećujemo i PZO strojničare. Rada, Đomba, Sitno, nadimci uobi-

čajeni kod ročne vojske. I ovdje su zemunice iskopane u srcu kamena i obložene balvanima. Naučili su biti i mineri i tesari. S izviđanja, jedva primjetljiv u bijeloj zaštitnoj odori skoro neuočljiv na snježnoj podlozi, vraća se jedan od izvidnika. Ovdje ih se ne može iznenaditi.

Obilazimo i oklopno mehaniziranu postrojbu. Većina vojnika je iz Istre i okolice Zagreba. Tenkovska je postrojba specifična u odnosu na druge, izobrazba je zahtjevnija a slobodnog vremena vrlo malo. Provjere znanja, provode se svakih petnaestak dana, a rezultati pokazuju da su spremni za izvršenje zadaće. Nekoliko dana do kraja broje tenkisti Dragan iz Zadra, Laslo iz Pule i Sišćanin Ivica, koji kaže da će u »Gromove« kad završi vojni rok. Ponos je biti tenkist jer, ističu, to ne može biti svatko. Dobiju li zapovijed za borbeni upotrebu odgovaraju: što kaže zapovjednik mora se izvršiti, inače ne bi bili prava vojska.

I danas je 111. brigada razmještena na širem području Like i spremna u svakom trenutku djelovati, ističe zastupnik zapovjednika brigade bojnik Nikola Škunca. Pridonosi tome i vlastita logistička potpora koja im omogućuje nesmetan život i rad, te izvršenje dobivenih zapovjedi bez većih poteškoća, kao zmajevi s trsatske kule što ga nose na rukavu.

Tako je mjesecima. Natrag ne mogu i ne žele, a naprijed ne smiju. Bar ne zasada. ■



Vježba je završena, za danas



VJEČITI ČUVARI SVOGA DOMA

Spojem ratnoga iskustva i vrela srca u obrani svojeg, pripadnici 13. domobranske pukovnije simboliziraju čvrstinu obrane karlovačkoga kraja

Piše Gordan Radošević



Bojnik Lulić: stega je obveza i čast mojih vojnika

Domobranstvo je ponos kontinuiteta borbe hrvatskoga čovjeka za svoj dom a 13. domobranska pukovnija ide u prilog toj tvrdnji puninom svojih mogućnosti. Nastala demobilizacijom 110. brigade HV, s većinom ljudstva 2. bojne iste brigade, te dijelom boraca 1. i 3. bojne, ova je pukovnija danas, svojim ustrojem i primjernim ponašanjem ljudi postala ponosom Karlovca, grada kojeg brane regrutirani borci baš ovoga kraja.

Zapovjednik postrojbe, bojnik Vilim Lulić, istaknut će



Ladvenjčani su na prvoj crti obrane

TROMBLONI S POSVETOM

Kad ste tako blizu neprijatelju kao što je slučaj u karlovačkom kraju, tada su anegdote tragično-komične zgode ovoga rata, neizbježna stvar. Tako je Mika »Tromblon«, prekaljeni član 13. domobranske pukovnije postao zaštitnim znakom pukovnije nesaumljivog duha toga kraja. On je, naime, sakupljač tromblona, kojih je, zbog nestručnosti onih koji nam ih šalju, priličan broj. Tada ih naš Mika obilježi posvetom i pošalje natrag. U šali, ne bojte se, nije zaboravio na osigurač. Oni s druge strane to najbolje znaju.

zamjetnu stegu i odgovornost svojih vojnika, sukladnu težini zadaće koju obnašaju. To je više od šezdeset kilometara crte obrane ovoga područja, šume, rijeke i teren za najkompleksnije standarde ratovanja i naposljetku, grad Karlovac, ponos obrane Zagreba i Hrvatske, ali i grad koji je prije i u početku rata čvrsto držala ondašnja JA, sa 36 vojnih objekata i brojnim ljudskim i zapovjednim kadrom. Karlovac nije pao, na njega je tijekom najvećih neprijateljskih napadaja vršen golemi vojni pritisak, podržan snajperistima i »petom kolonom« u gradu. Stodeseta brigada, prisjeća se vojnik

Lulić i sam njezin časnik, zapovjednik 2. bojne, izdržala je te žestoke napadaje. U jednoj je noći tako palo i do 3600 granata na grad.

Karlovačka 13. domobranska pukovnja, ustrojena 15. studenog 1992., nastavila je dostojno taj časn put obrane ovoga strateški važnog dijela Hrvatske.

Treba istaknuti da je prije ustrojavanja pukovnije u Karlovcu djelovala samostalna domobranska bojna, stvorena 1. siječnja 1992., sa zadaćom potpore 110. brigadi koja se tada nalazila na prvim crtama obrane grada. Stapanjem te bojne i spomenutih dijelova 110. brigade nastala



Neprijatelj je vrlo blizu, stoga je oprez pri svakom koraku

je, kao dakle spoj ratničkog iskustva i odlučnosti u obrani svog doma, 13. domobranska pukovnja HV.

Baš činjenicom da je pukovnja nastala pretapanjem boraca proslavljene 110. brigade, koja je među ostalim prošla bojišta Like, Posavine, Metkovića, ona danas predstavlja, mišljenje je njezinog zapovjednika, najiskusniju domobransku postrojbu. Uopće, primjerom Karlovca domobranstvo doživljava svoju punu potvrdu. Borci, naime, četiri dana drže crtu obrane, a tijekom dva dana odmora saniraju svoje kuće i grad od posljedica napadaja. Dvostruki prkos grada koji se nije znao predati i kad je bilo najteže.

Vjerojatno najteža u kompleksu teških zadaća dužinom crte obrane karlovačkim je domobranima područje jugoistočnog prilaza gradu, legendarni Turanj, te istočno predgrađe, relacija Sajevac-Mikšići. Tu je širina razgraničenja stotinjak metara, dok prve se privremeno zaposjednute kuće nalaze do-

slovno u susjednom dvorištu. I baš su ti dijelovi grada bili svjedokom najvećeg, pravog vatrenog krštenja pukovnije.

Od 9. do 14. rujna 1993., naime, trajao je najozbiljniji i najžešći pješačko – tenkovski napadaj na Karlovac. Perfidno iskoristivši dogovoreni prekid paljbe, neprijatelj je krenuo nikad odlučniji u namjeri ulaska u grad. Dva deset tankova, od kojih jedanaest istodobno i brojno ljudstvo navalilo je ne sumnjajući u uspjeh. No, 1. satnija 1. bojne, iako u vrlo teškom položaju, odbila je prodor preko Sajevca i one poznate ceste za vojarnu u Kamenskom, dok je 2. satnija zadržala most kod Turnja. Karlovac je bio spašen. Od žestine tadašnjeg udara naših snaga neprijatelj se više nije konsolidirao. Trinaesta domobranska pukovnja, liječeći svoje rane i štijući poginule, položila je najveći ispit.

S prosjekom starosne dobi na razini pukovnije od 45 godina, s iskustvenim rasponom ljudi od onih koji tek pr-



Reički domobranci se pripremaju za odlazak na bojišnicu

vi put ugledaše pušku, do onih koji su prirodnom smrću napuštali postrojbu, 13. je domobranska postala bastionom obrane rodnoga kraja.

Iznimno skromni, možda tome svjedoči podatak kako nisu tražili od karlovačke privrede, inače iscrpljene davanjima i pomoći za HV, sredstva za izradbu oznaka, karlovački domobranci odlične su borbene spremnosti i pohvalne stege, napominje zastavnik Krunoslav Perko- vić pomoćnik zapovjednika za političku djelatnost. Zbog složenosti situacije ispremiješa- nog stanovništva u karlovačkom kraju, pripadnici 13. domobranske ne vole publicitet, a poglavita su im specijalnost nadimci. Tako će Vela, doza- povjednik 2. satnije 1. bojne, posve samozatajno istaknuti veliki uspjeh svojih boraca u hvatanju trinaestorice srpskih dobrovoljaca skupine »Štit« na nadzornoj točki Tura- ranj, istih onih trinaest raz- mjena kojih je omogućila he- rojskoj somborskoj skupini spas iz srpskih kazamata.

Browing, Cvita, Pauli, Grli- ca, Štef, Miljenko i Škemba tek nekoliko je nadimaka iza kojih se, sred srca najvatreni- jih, ali i rutine najiskusnijih kriju branitelji karlovačkoga kraja.

Zbog raširene bjesnoće nemaju stalne ljubimce-prati- telje, dok slobodno vrijeme, ako ga može i biti dok nepri- jatelj doslovce dahće u su- sjednoj kući, prolazi šahom, partijom karata i sjećanjima na neke ljepše, primjerice ri- bičke karlovačke zore.

Športska su, inače, natjeca- nja na razini pukovnije redo- vita stvar, tako se bojne ogle- daju u šahu, stolnom tenisu, kuglanju te malom nogome- tu, a postrojba je druga u Zbornom području u špor- tskim dostignućima. Pukovni- ja ima i svoju himnu, autora Ivica Sečena, studijski snim- ljenju, a u izvedbi poznatih karlovačkih muzičara. Nisu zaboravili ni dobrovoljno dati krv, a za fond »Zrin- ski-Frankopan« također su prikupili značajna sredstva.



Karlovačko predgrađe teško je stradalo



Posljednja točka pod nadzorom naših snaga

Gubitci prijatelja i subora- ca nisu na žalost zaobišli ni ovu postrojbu. Devetnaest je poginulih domobrana a tridesetak ih je ranjeno tije- kom obrane grada. Nisu za- boravljeni. Štoviše, istaknut će Marija Leaković, koordi- nator za skrb 13. pukovnije, posjeti su ranjenima česti i srdačni, dok o udovicama i djeci poginulih branitelja osobita je i nesebična skrb. Tako su dječica uoči Božića nekoliko puta bila darivana a od zapaženijih akcija treba spomenuti božićni koncert či- ji prihod je bio namijenjen djeci osnovne škole Grabrik, te u organizaciji prve bojne izložbu slika najeminentnijih

hrvatskih slikara u galeriji Zilik, koji prodajom svojih djela doniraju obitelji poginu- lih branitelja 13. domobran- ske pukovnije. Također je i u organizaciji 2. bojne održan dobrotvorni koncert u Hrvat- skom glazbenom zavodu.

Jedan dan proveden s 13. domobranskom pukovnijom bio je prekratak da prikaže sve te hrabre ljude, dovoljan je tek za skicu. Dok ranjeni i ponosni Karlovac polako to- ne u sumrak, neki prkosni spokoj treperi građanima. Mirnije mogu usnuti, jer je 13. domobranska i večeras na braniku grada. Netko je do- metnuo — i Hrvatske. Da, i Hrvatske.

ISPRAVAK

U prošlom broju *Hrvatskog vojnika* na strani 14. u tekstu *Po- bjednici rujanskog rata* pogreškom su zamijenjeni potpisi pod fotografije Branka Celića i Željka Tičića. Molimo čitatelje za ispriku.

OD ZADRA DO DUBROVNIKA

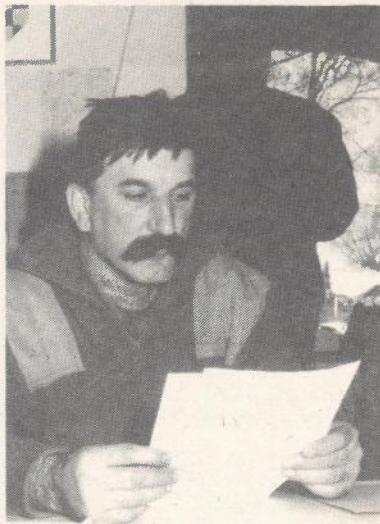


Pripadnici 141. brigade Hrvatske vojske iz Splita već dvije i pol godine brane Dalmaciju od Drniša i Zadra do Dubrovnika. Danas su opet na zadarskom području, pokazujući snagu Dalmacije, uvijek i zauvijek hrvatske

Piše Gordan Laušić
Snimio Tomislav Brandt

Bojnik Bruno Vukić, zapovjednik 141. brigade:

PRESUDNO ISKUSTVO I SNALAŽLJIVOST



Ustrojavanje 141. brigade prije gotovo dvije i pol godine, značilo je prekretnicu za mnoge splitske dragovoljačke postrojbe koje su se do tada samostalno borile. Priključuju se u još jednu brigadu, 141. splitsko-kaštelansku i kreću u organiziraniju i učinkovitiju bor-

bu za slobodnu Hrvatsku. Od Drniša, Čavoglava, dolinom Neretve, Dubrovnika, do Zadra danas 141. se mogla uvijek pohvaliti da je bila i da je jedna od najuspješnijih pričuvnih postrojbi Hrvatske vojske. Zapovjedni kadar izrastao je iz domovinskog rata, a cijelo vrijeme svog ratovanja brigada je rasadnik zapovjednog kadra.

To je brigada dragovoljaca koji su zahvaljujući svojem entuzijizmu, elanu i vjekovnom duhu hrvatskih ratnika uspijevali, iako kao pričuvni borci, boriti se i postizati uspjehe jednako uspješne kao gardijske brigade. Djelujući uglavnom na krševitom području, na neprohodnim terenima trebalo se priviknuti na pitoma područja Ravnih kotara. Presudila je naša snalažljivost i iskustvo. Brigada mora sada u trenucima kad neprijatelj neće razmišljati da na svaki način povрати izgubljene strateški značajne pozicije, pokazati svu svoju kakvoću. Kao prijašnji zapovjednik »Omiške poskok bojne«, mogu biti ponosan što sam ovdje naišao na vrlo kvalitetan vojnički, dočasnički i časnički kadar.



Svega stotinjak metara do terorističkih položaja

Krećući put zadarskog zaleđa do zapovjednog mjesta 141. brigade Hrvatske vojske, sjetili smo se naših prijašnjih susreta s pripadnicima ove postrojbe. Pretprošle godine u Dubrovniku a prošle i ove u Zadru. Gdje god je bilo najteže tu si bili oni. Iako pričuvni sastav, bez profesionalaca, uspješno su obavljali sva ku zadaću. Entuzijazma i snalažljivosti nikad im nije manjkalo. Danas, nakon toliko vremena koje su proveli na ovom području doista su iskusni poznavatelji zadarske bojišnice. Dočekuju nas zapovjednik brigade bojnik Bruno Vukić i satnik Nediljko Burazin. Zapovjedni centar dobro skriven od neprijateljskih pogleda i prije svega dobro zaštićen već na samom ulazu odaje dojam centra u koji stižu informacije s terena. Primjećuje se žurba na svakom koraku. »U svakom trenutku zapovjedništvo mora imati uvid u stanje na terenu, da bi se mogla

▶ pravodobno donijeti odluka. Položaji su takvi i teren je takav da odluka iz koje slijedi zapovijed mora biti brzo donesena, jer nikad se ne zna kad neprijatelj može krenuti« govori nam satnik Burazin pokazujući njihove trenutne položaje na zemljovidu. Za to vrijeme bojnici Vukić najavljuvao je naš dolazak na crte obrane. Svaki dolazak vozila ili ljudi na područje ratnih djelovanja mora biti u tačine dogovoren, da bi se spriječile žrtve.

Za vrijeme dok traju neophodne pripreme za naš dolazak satnik Burazin, prelistavajući arhivske materijale upoznaje nas s poviješću 141. splitske brigade. »Brigada je ustrojena 12. studenog 1991. temeljem zapovijedi Glavnog stožera Hrvatske vojske od mnogobrojnih dragovoljačkih postrojbi Splita i njegove okolice, posebice od postrojbi Narodne zaštite, Prvog splitskog dragovoljačkog bataljuna, te bojne TO općine Kaštela. Oružja i najneophodnije vojne opreme tada je bilo u vrlo malim količinama. No, snalazili smo se. Oružje smo zarobljavali, opremu dobivali putem mnogobrojnih donacija, a i danas često stignu

vrijedni darovi kako, iz same Hrvatske, tako i iz dijaspe. Prvi zapovjednik pukovnik Anđelko Vidošević poveo je postrojbu na prvi teren.

Sredinom prosinca krenuli smo na područje drniške bojišnice u sela Elezi, Plazonje, Begonja, Močići, obronci Moseća. Tamo smo primijeli već stečeno iskustvo. Nije bilo lako, moralo se paziti na svaku ispaljenu granatu, na svaki ispaljeni metak. U mjesecu siječnju odlaskom pukovnika Vidoševića na novu dužnost zapovjednik brigade dolazi bojnici Žarko Tole, koji unosi novi borbeni duh u postrojbu. Iz svake akcije izlazili smo jači.

U svibnju 1992. jedna satnija 141. odlazi na južno bojište, gdje brani crtu na južnom bojištu, vraća se na drniško, pa opet na jug. Dužnost zapovjednika brigade preuzima tadašnji načelnik stožera pukovnik Jakov Miletić koji na toj dužnosti ostaje do preustrojavanja brigade tijekom srpnja 1992. U srpnju novim ustrojem brigada postaje manja ali zato pokretnija i učinkovitija. Još od svibnja brigada se seli s jedne na drugu stranu drniške bojišnice, put Ugļjanovića, Kljaca, Čavoglava i



Veza za pohvalu, natporučnik Mirko Sušac



Svilaje. Tada je postrojba bila ojačana i većom količinom kvalitetne vojne tehnike, koja nam i danas služi.

Zahvaljujući poznavanju taktike borbe na krševitom i krajnje nepriступaćnom terenu, 11. studenog brigada dobiva zapovijed o odlasku na južno bojište.

S tog prostora pojedine postrojbe 141. brigade odlazile su i na druga bojišta. Kao što vidite, bili smo širom Hrvatske, no gdje god bili uvijek smo pronosili snagu hrvatske Dalmacije. Tako je i na ovom području.

Osmog veljače 1993. brigada se ponovno preustrojava, pa prva bojna odlazi na Mosec, a jedna satnija

terana domovinskog rata, od kojih su mnogi u odorama još od 1991. godine. Uz naoružanu pratnju krećemo. Ovdje se nikud ne kreće bez naoružanja, gotovo redovni su pokušaji ubacivanja neprijateljskih skupina. Oni se ne mogu pomiriti s činjenicom da gube rat, da svakim danom postrojbe Hrvatske vojske su sve jače, a njima ponestaje i najosnovnijih prehrambenih namirnica.

Brižno se krećemo, od bunkera do bunkera. Uokolo nas ostaci žbuke, cigli, razrušene kuće. Sve je uništeno; ovdje nitko ne zna koliko je palo granata. Svuda rovovi i bunker, prva, druga, treća crta obrane, pričuveni položaji, snajperska gnijezda, a ispred nas, ponegdje i na svega sto metara udaljen neprijatelj.

području Dalmacije, a ujedno je jedan od najzaslužnijih za njezino odlično funkcioniranje. »Počeli smo u svibnju 1991. u Kaštelima, mojem kraju, kad sam zajedno s mojim prijateljima organizirao prvu vezu za vojne potrebe na području južne Hrvatske, s repetitorom, centralama, telefonima i to za potrebe civilne zaštite, te kasnije teritorijalne obrane Kaštela. Svi smo uglavnom radio-amateri, opremu smo sami nabavljali, a dio je stizao i putem mnogobrojnih donacija. Posebno se veza iskazala na području južnog bojišta i drniške bojišnice. Za pohvalu je podatak da je iz ove postrojbe otišlo 25 vezista na zapovjedne dužnosti u postrojbama i centrima veze širom Dalmacije i Hrvat-



Važno je odrediti cilj



Promašaja nema

te bojne na zadarsko područje, gdje joj se do 10. ožujka priključuje ostatak 1. i 2. bojne. Do kraja listopada svekolika postrojba je na ovom području gdje uspješno zauzima sve položaje, sa zadaćom aktivne obrane rezultata postignutih tijekom akcije »Maslenica«. Ovdje smo i danas, a sada kad krenemo vidjet ćete svu problematiku ovog terena – govori nam satnik Nediljko Burazin skupljajući povjesnicu brigade i brojne pohvale. Među njima najdraža je pohvala pojedinim pripadnicima 141. brigade od predsjednika Republike Hrvatske dr. Franje Tuđmana i generala zbora Janka Bobetka.

Stigavši u zapovjedno mjesto nedaleko od prve crte, upoznajemo se s borbama 141. brigade, većinom ve-

Strogo je zabranjena svaka »šetnja« po cesti. »Najvažnije je uočiti, da ne bi neprijatelj vas uočio prvi jer onda je kasno« govore nam pripadnici splitsko-kaštelanske brigade gledajući kroz optiku snajpera terorističke položaje. Polako se vraćamo i put centra veze, dijela bez kojeg nema obrane, jer valja uskladiti djelovanje svakoga pojedinog pripadnika brigade, pogotovo u ovakvim uvjetima kad se na svaki sumnjivi korak, na svaki šum otvara paljba.

U centru, smještenom u najdobjim prostorijama jedne izvršno utvrđene kuće zatičemo načelnika veze brigade i jednog od njezinih najstarijih pripadnika, natporučnika Mirka Sušca. Natporučnik Sušac, strastveni radio-amater, jedan je od utemeljitelja roda veze na

ske» – priča nam natporučnik Sušac prateći rad svojih kolega za centralom i brojnim radio-aparatom uokolo nas. Tek izašavši iz podzemlja bunkera primijetili smo da je pala noć. Vratili smo se u zapovjedno mjesto i pozdravili sa zapovjednikom bojnikom Vukićem, satnikom Burazinom. Na povratku u Zagreb, prelazeći Maslenički most, sjetili smo se akcije »Maslenica«, svih znanih i neznanih junaka, sjetili smo se i pripadnika 141. splitsko-kaštelanske brigade. Vratit ćemo se uskoro do njih, tamo gdje su sada ili na neko drugo bojište u Hrvatskoj, jer neprijatelj se ne miri s činjenicom da će uskoro morati napustiti hrvatsku zemlju. Nadamo se mirno, a ako ne, u to će ih uvjeriti i pripadnici 141. brigade.

Dragovoljci Dubrave
i Zagreba od prvih
dana stoje na
braniku domovine,
dajući sve za njezinu
slobodu i opstojnost

Borci zagrebačke Dubrave tijekom domovinskog rata a i danas očiti su primjer stvaranja Hrvatske vojske iz malih tada slabo opremljenih postrojbi koje su branile i obranile Hrvatsku. Njihova slavna povijest započinje 6. listopada 1991. kad se dragovoljci sa svega par maskirnih odora i uglavnom osobnim naoružanjem okupljaju i kreću na svoj dvogodišnji ratni put. I prije ovog datuma brojni mladići iz tog dijela Zagreba krenuli su u obranu domovine prijavljujući se u redove hrvatske policije i Zbora

Snimio T. Brandt



Čuvari zadarskog zaleđa — »hrastovi«

DUBRAVA

narodne garde. No tek ovim okupljanjem počinje se stvarati 145. brigada a Dubrava pokazuje da se i bez opreme i dovoljno potrebitog oružja može graditi Hrvatska vojska. Važan je duh, snaga i motivacija. Već 13. listopada kolona uglavnom mobiliziranih vozila kreće na teren. Cilj: mjesto Vukovina u Turo-polju, gdje pripadnici već formirane 145. brigade prolaze izobrazbu i opremaju se za predstojeće ratne dane.

Silina neprijateljskih udara na sela Letovanić, Farkašić, Dumače, Slana i Vratečko stvorila je od dragovoljaca Dubrave, obiteljskih ljudi koji su rat doživjeli samo u pričama i na televizijskim zaslonima (ekranima), prave ratnike. Na ovim položajima pripadnici 145. brigade, »hrastovi« ostaju sve do proljeća 1992. kada Glavni stožer Hrvatske vojske izdaje zapovijed da se brigada upućuje na južno bojište, s primarnom zadaćom štice doline Neretve i prilaza Dubrovniku od napadaja četničkih postrojbi iz smjera istočne Hercegovine.

Bez odmora, no još osposobljenija brigada nakon



Snimio G. Laušić

Zapovjednik 145. pukovnik
Bruno Čavić

ZA HRVATSKU



Snimio T. Brandt

Opkopari u karikaturi svog pripadnika

obavljenih svih postavljenih zadaća na jugu odlazi na drugi, sjeverni dio Hrvatske — u hrvatsku Posavinu. U međuvremenu »hrastovi« su se preustrojili, dolazi novi kadar te se stvara Taktička grupa 145. brigade. Teške borbe na istočnoslavonskom bojištu još više jačaju borce iz Dubrave koji se potom, kao stari »znanci« Vučurevićevih četnika vraćaju na jug. O rezulta-

tima postignutim tijekom djelovanja na jugu govore i pohvale danas načelnika GSHV-a a tadašnjeg zapovjednika južnog bojišta generala zbora Janka Bobetka. Poslije stabiliziranja stanja na južnom bojištu i oslobađanja najjužnijeg dijela Hrvatske, pripadnici brigade dobivaju zadaću povratka na posavsko bojište te učvršćivanja crte obrane.

Upravo posavsko i južno bojište pokazalo je koliko je brigada sposobna izvršiti svaku zadaću. Zapovjedni kadar »hrastova« danas je uigrani tim, tim koji je stalno nazočan na prvoj crti, spreman za donošenje pravilnih odluka tijekom vrlo kratkog vremenskog razdoblja. Danas su »hrastovi« ponovno na moru, ovaj put u zadržanom zaleđu. Teren nimalo lagan u što smo se i sami uvjerali. Upravo sada je u prvi plan došlo svo prijašnje iskustvo jer unaprijed se pripremilo sve potrebno za brzo i nadasve odgovarajuće djelovanje. Tipiziran je sustav bunkera, zapriječeni su svi mogući smjerovi napadaja neprijateljskog oklopa, izgrađen je odličan sustav putova i rovova.

Po našem dolasku u zapovjedništvo brigade dočekao nas je zapovjednik 145. pukovnik Bruno Čavić sa svojim zapovjedništvom koje čine satnici Pavičić, Krstić, Ivan i Stjepan Filipović, Petković, bojnik Pejak, te zastavnik Krešić. Nakon kraćeg upoznavanja sa situacijom, ulazimo u terenska vozila i krećemo na crtu. Mira nema, neprijatelj stalno provocira. »Kaciga mora biti obvezno na glavi, nikad se ne zna što se može dogoditi« — govori nam pukovnik Čavić, dok mi nevoljko pritežemo remen kacige. Oko nas spaljena šuma, kamenje popucalo od žestine vatre. Sada požara više nema, no nije nimalo ugodno kad zapuše bura. Uspinjući se nama već poznatim stazama, obilazimo položaje. Svugdje oprezne straže, dobro pripremljene zemunice. Zima je, valja dobro naložiti, no sustavom dimnjaka mora se razbiti gustina dima, jer to je pouzdan putokaz za pokoji terorističku granatu.

»Maksimalno radimo na sustavu zaštite, ne smije se dogoditi da zbog neopreznosti ili loših bunkera ili rovova izgubimo ijedan život. A sad ubrzajte, jer oдавde nas neprijatelj može dobro vidjeti, upozorava nas pukovnik Čavić dok motri u daljinu. Uskoro ćemo se približiti našim najizbočenijim položajima, svega kojih stotinjak metara od neprijateljskih rovova. Krševita zemlja ima i svojih prednosti i mana. Iako ne daje mogućnosti nekog dubljeg ukopavanja, daje obilje gra-



Snimio T. Brandt

Važno je uvijek imati neprijatelja na ciljniku

devnog tvoriva. Na svakom položaju kao da su se »hrastovi« natjecali tko će imati bolju i solidniju zemunicu, zapravo malu kućicu, od kojih svaka ima bar par metara zidova. »Mora se tako, svaki kamen ugrađen u zidove naših zemunica dodatna su nam zaštita od hladnoće, a ponajprije od granata. Kad smo ovako utvrđeni sigurni smo da možemo izdržati i

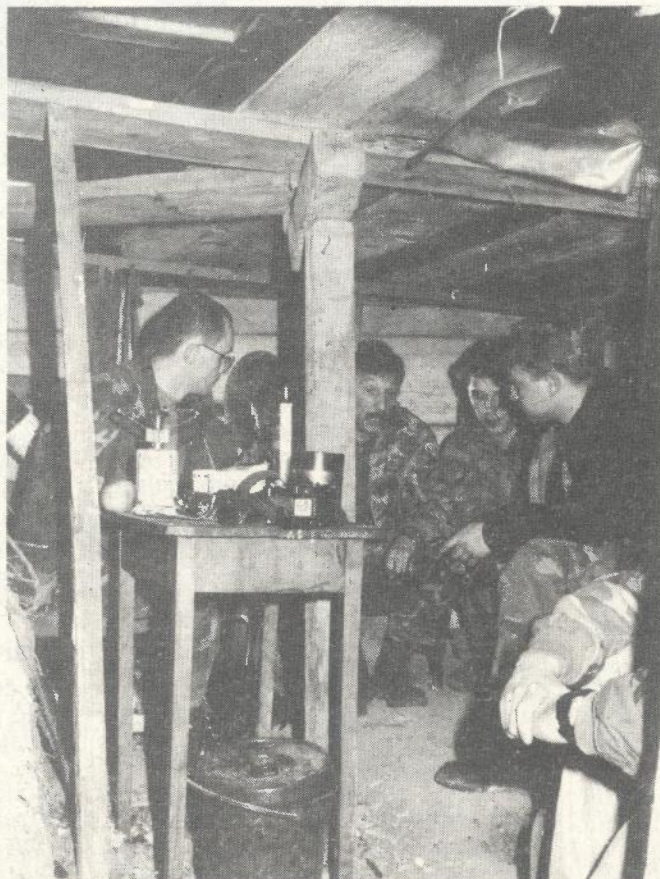
najteže napadaje, a istodobno sustavom putova i rovova možemo brzo krenuti u protunapadaj, a da neprijatelj to osjeti tek kad smo mu nekoliko kilometara u pozadini«, govore nam momci. Pod već dobrobrano jarkim suncem, razgovor skreće u vedrije teme; na nogomet i pobjedu »Dubrave« protiv »Croatie«, svakodnevnom životu u Zagrebu. Kao da nije rat. »I to će se

završiti uskoro, a onda ćemo opet moći iz Zagreba vlakom u Split. I oni preko crte znaju da tako mora biti, no neće priznati. Kad-tad morat će, a ako zatreba, mi ćemo ih u to »uvjeriti«, govori nam Mladen, mlad po godinama, no veteran po svojim ratnim iskustvima. Moramo se vratiti, imamo još dosta običi, a vrijeme kao da leti.

Približava se sumrak. Povratkom u zapovjedništvo gotovo ostajemo zatrpani materijalima o brigadi, njezinom ratnom putu, uspjesima. »Mi smo samozatajni, malo se čulo za nas. Puno smo postigli, a počeli praktički ni iz čega. Do toga se dolazi samo upornim radom« — priča nam pukovnik vraćajući misli u prošlost, na 1991. 1992., 1993. godinu.

Pripadnici 145. već misle na budućnost jer u brigadi postoji snažno htijenje da ona postane ročna, dakle brigada za izobrazbu novaka. Mladu vojsku zasigurno ima tko učiti, jer od nekadašnjih vojnih početnika stvorena je prava profesionalna vojska. U brigadi je podosta mladog kadra koji svoju budućnost vide u Hrvatskoj vojsci kao njezini vojnici, dočasnici i časnici. Iako brigada postiže iznimne rezultate, ne živi na staroj slavi; ona će u budućnosti pokazati još veće svoje mogućnosti. Možda za koji dan u Dalmaciji, a možda za koji mjesec na nekom drugom dijelu Hrvatske, jer Dubrava za Hrvatsku daje sve. ■

Gordan Laušić



Snimio T. Brandt

Svaka zemunica mora biti čvrsta i udobna

■ Lovro pl. Matačić ■

GODINE VELIKIH PRIPREMA

Sjećanja na Lovru pl. Matačića su i danas, nakon devet godina od njegove smrti, živa i zanimljiva. Vrijeme sadašnje, a i buduće tek će pokazati svu njegovu veličinu kojom je obilježio XX. stoljeće. Klasična naobrazba, koju je stekao u Beču, bila je i temeljac njegova profesionalna života. Često je napominjao da dirigent ne mora razumjeti samo glazbu, štoviše da treba poznavati i slikarstvo, književnost, povijest, politiku. . . Zarana je počeo osjećati želju za iskonskom slobodom, tj. želju za slobodnim razmišljanjem i sanjati o tome da dirigira glazbena remek-djela

Piše Neven Valent Hribar

Lovro pl. Matačić, slavni dirigent XX. stoljeća, godinama je bio jedan od zaštitnih znakova hrvatskog uljudbenog prostora. Sjećam se još dan-danas susreta s velikim maestrom u zagrebačkoj Koncertnoj dvorani »Vatroslav Lisinski«, kad je dirigirao *Akademskim zborom »Ivan Goran Kovačić«* koji je izvodio skladbu *Cappella J. Štolcera »Voda zvara«*. Bio je to u stvari zadnji glazbeni susret nas pjevača studenata i maestra Matačića, kojega smo tako cijenili i voljeli i koji nam je prekrasnim glazbenim doživljajima uzvraćao tu ljubav.

Sjećanja na Lovru pl. Matačića su i danas, nakon devet godina od nje-

gove smrti, živa i zanimljiva. Vrijeme sadašnje, a i buduće tek će pokazati svu njegovu veličinu. Ova mala priča o znamenitom dirigentu vratit će nas na početak našeg stoljeća, između dva svjetska rata, u doba, poslijeratne bivše Jugoslavije u kojoj je Matačić bio šikaniran na različite načine, pa sve do dopuštenja da, ipak, dirigira u Zagrebu, kojega je neizmjereno volio, bez obzira na mnogobrojne nastupe po čitavom svijetu: od Beča, Milana, Rima, Pariza, Dresdena, Londona, Berlina, preko Amerike do Japana.

Ljubavni skandal s princezom

Lovro pl. Matačić rođen je 1899. godine na Sušaku, gdje mu je otac obnašao dužnost hotelskog predstojnika. Njegova obitelj, inače rodom iz Cerja Nebojse kraj Varaždina, bila je plemenitaška i posjedovala je staru kuriju. Matačićeva je majka bila vrlo poznata glumica onoga vremena. Mali Lovro je na Sušaku živio do osme godine, kad su ga roditelji poslali na učenje u Beč, tadašnju prijestolnicu Austro-Ugarske. Po dolasku u carski grad, počeo je pjevati u glasovitom zboru bečkih dječaka, koji se tada nalazio u sklopu dvorske kapele.

Zanimljiva je priča o Matačićevu ulasku u taj famozni dječji zbor, čije je djelovanje od osnutka bilo temeljeno na strogom internatskom režimu. Matačićev stric Geza, koji je bio carski časnik, imao je u to vrijeme ljubavni skandal s princezom *Lujzom od Coburga*, kćerkom belgijskog kralja. Princezin muž, vojvoda od Coburga, bio je također carski časnik. *Car Franjo Josip II.* pozvao je vojvodu u audienciju s namjerom da mu kaže kako cijeli Beč govori o skandalu njegove žene »s nekim hrvatskim natporučnikom«, te da ga mora izazvati na dvoboj. Vojvoda je odgovorio da je, koliko on zna, dvoboj u austrijskoj vojsci zabranjen. Franjo Josip II. je uzvratio kako on to zna bolje od vojvode, ali da bi vojvoda mogao biti kažnjen zabranom nošenja časničke odore, ako toga hrvatskog natporučnika ne izazove na dvoboj.

Dvoboj se ipak održao u Hoffreitschule u Beču. Baš u to vrijeme je mali Lovro Matačić položio ispit za primanje u Bečke dječake, koji je bio vrlo težak. Trebalo je znati čitati s notnih lista, poznavati stare crkvene ljestvice i imati predznanje latinskoga jezika. Ali, skandal s njegovim stricem Gezom Matačićem, bečkim šarmerom, stvorio je probleme i zabunu kad je molba stigla u kancelariju, gdje je senat trebao odlučiti o konačnom Lovrinu primanju, jer, navodno, još jedno prezime Matačić nije bilo potrebno na austrijskom dvoru. Međutim, Lovrin je otac uspio izgladiti situaciju nakon čega je Matačić postao članom Bečkih dječaka.

Lovro Matačić je proveo četiri godine u tom bečkom dječjem zboru koje su mu, uvijek je to priznavao, bile umjetnički temelj za cijeli njegov daljnji život. U tom je razdoblju slušao samo staru crkvenu glazbu, od *Monteverdija do Brucknera*, učio je puno o teoriji glazbe, a i sam je postao solistom Bečkih dječaka, tako da je jednom čak pjevao solo-dionici alta u izvedbi *Mozartova »Requiem«* u dvorskoj kapeli. Klasična gimnazija, koju je završio također u istom internatu, dala je Lovri Matačiću, srednjoeuropsko intelektualno usmjerenje koje je slijedio do kraja života. Stoga je uvijek napominjao da se dirigent ne mora razumjeti samo u glazbu, štoviše da treba poznavati i slikarstvo, književnost, povijest, politiku. . . Često je znao uzviknuti da je »Eroica« politička simfonija. Ta Matačiću možda jedna od najdražih simfonija, inače Beethovena, budila je u maestru golemu želju za iskonskom slobodom, tj. želju za slobodnim razmišljanjima.

Ratni dragovoljac

U četrnaestoj je godini Lovro Matačić prvi put čuo u »Bečkoj operi« *»Tristana i Izoldu« Richarda Wagnera*, i počeo sanjati o tome da i sam jednog dana dirigira to glazbeno remek-djelo iz sredine devetnaestog stoljeća. Wagnerove vizije bude u petnaestipolgodinšnjem Lovri Matačiću želju za skladanjem. Tada



Veliki maestro u zanosu muziciranja

se, točnije 1915. godine, izvodi Matačićev prvijenac »*Orkestralna suita*«, kojom je u Beču ravnao slavni *Pamungartner*. Sa sedamnaest godina Matačić je već bio ratni dragovoljac u 96. regimentu u Karlovcu. Tada je bijesnio I. svjetski rat. Otišao je mlad i nadobudan na talijansku bojišnicu, odakle se, zbog upale pluća, morao vratiti u Beč. U Beču je proživio i 1918. godinu, ušao u krug oko *Egona Kischea*, no kad je došlo do puča u Parlamentu, vratio se u domovinu, gdje kao dvadesetogodišnjak, 1919. godine, dobiva angažman u Osijeku. Ali, to nije bio i prvi njegov angažman, jer je još 1915. godine započeo umjetnički rad kao korepetitor Opere u Kölnu.

U Osijeku je Lovro Matačić počeo dirigirati operete. Puno puta je znao reći: »*Furtwängler, Karajan* i moja malenkost, sva trojica smo počeli u opereti. Ni jedan od nas nije se toga sramio. Dapače, mislim da je to jedini mogući put, da ću stići do 'Eroice', a i dalje!« U operetama ga je interesirala tehnika dirigiranja. To nije bi-

la lagana glazba. Nakon Osijeka, Lovro Matačić odlazi u Novi Sad, gdje je proboravio tri godine. Usput je došao i do Ljubljane, gdje je konačno dirigirao prvi put jednim velikim orkestrom. Bila je to premijera *Janačkov*ke opere »*Jenufa*«. Za sve to vrijeme stalno je dolazio u Zagreb, no isto tako je iz Zagreba brzo i odlazio. Skoknuti do Beča, pa čak i do Rige na dalekom sjeveru za Lovru Matačića nije predstavljalo nikakvu poteškoću.

U Zagrebu, tridesetih godina, Lovro je najčešće dirigirao orkestrima i zborovima u *Hrvatskom glazbenom zavodu*, u čijoj je dvorani održao i svoj prvi nastup 1932. godine.

Za Matačićev životni put posebice je zanimljivo njegovo umjetničko djelovanje u *Beogradskoj operi*, u kojoj je dvadesetih i tridesetih godina proboravio jedanaest opernih sezona. Matačić je bio jedan od mnogih Hrvata koji su odlazili u Beograd, naravno, ne za svagda. Od najvećeg izdanka hrvatskoga glumišta 19. stoljeća *Andrije Fijana*,

ZAGREBAČKA FILHARMONIJA

U ČETVRTAK, 3. VIJLAJE 1936.

POČETAK U 20 SATI

DVORANA HRV. GLAZBENOG ZAVODA

SIMFONIJSKI KONCERT

Dirigent:

LOVRO MATAČIĆ



Sudjeluje:

VILMA NOŽINIĆ

operna pjevačica

znameniti Hrvati su dio svoje umjetničke nadarenosti iskazivali u beogradskom miljeu. Zašto je to bilo tako? Jednostavno, na području kulture Beograd je uvijek imao kompleks Zagreba, a znamo dobro kakve su tada bile i sveukupne političke prilike. To je vrlo važna činjenica za sve ono što se slavnim maestru događalo izravno nakon II. svjetskog rata, a ovu zanimljivu priču o Lovri pl. Matačiću ne bih mogao nastaviti bez legendarnog varaždinskog profesora glazbe *Marijana Zuber*a, koji je jedan od rijetkih živih svjedoka aktivnosti Lovre Matačića u tridesetim i četrdesetim godinama našeg stoljeća. Umnogome, prisjećanja prof. Zuberu imaju gotovo dokumentarnu vrijednost i značenje.

* * *

Prof. Marijan Zuber:

— »Lovru Matačića sam upoznao 1933. godine, dok sam bio student *Glazbenog konzervatorija*, današnje *Muzičke akademije*. Tada sam pjevao u *Ćirilo-Metodovom koru* kod *Borisa Komarevskog*. Sjećam se da je u to vrijeme i slavni ruski bas *Šaljapin* gostovao u Zagrebu. Za sebe smo svi mi znali govoriti: »Tko je lud za glazbom, ne bira sredstva, niti vrijeme«. To kazujem zato što se tada u Zagrebu osjećala svojevrsna glazbena produhovljenost. Tih godina s Lovrom nisam surađivao, ali već onda sam u njemu gledao maestra, velikoga umjetnika. U njemu je bečko razdoblje glazbenih studija ostavilo golemog traga. Čini mi se da je tada Lovro Matačić vodio u Zagrebu pjevački zbor *Balkan-Mladost*. No, trebamo imati na umu da je pripa-

HRVATSKA NASTAVNA BRIGADA STOCKERAU

KONCERT

U OKVIRU DUHOVNE SKRBI JEDINICA

Gradska dvorana, Stockerau, petak, 15. prosinca 1944. 20 sati

Izvedla glazba Hrvatske nastavne brigade uz pomoć glazbe strajarskog sklopa u Beču i malog hrvatskog vojničkog pjevačkog zbora Hrvatske nastavne brigade

Vodstvo:

Generalni glazbeni ravnatelj
LOVRO PL. MATAČIĆ
Nadporučnik-glasbovodja STJEPAN HANICH

iz hrvatske narodne, vojničke i operne glazbe

RAZPORED

1. **LOVRO pl. MATAČIĆ:**

- a) Varaždinski koral — suita za puhački orkestar
Ovaj stari borbeni i molitveni koral potječe iz turečkog rata, vijemena, našao se je u starijoj zbirci hrvatskih pravoslavnih (XVII st.). Od autora je ponovno uređen kao puhački orkestar, orgulje i pjevački zbor.
- b) Perpetuum mobile
- c) Varijacije na temu hrvatske počasne koračnice
Prvi motiv počasne koračnice pjevali su hrvatski vojnici godine 1780. za generala Laudona nakon navale na Beograd. Drugi motiv potječe iz godine 1848. i pjevala ga je četa strajarskog sklopa u Beču, koja je bila u borbi pod vodstvom tata. Sada je u Slunju.

2. **IVAN pl. ZAJC — Svađbena aveauost:**

- a) Pjesme i plesovi iz hrvatske seljačke svađbe
- b) Ratna koračnica iz opere „Nikola Šubić Zrinski“
Prizvedba ove opere bila je u Zagrebu godine 1875. Sadržaj, isto kao i prema drami „Zriny“ od Theodora Koernerera zaplaćen od Huga Badaiča. Ova opera je u hrvatskom narodu postala veoma

opernim kućama i s mnogim orkestrima, uvijek je nakon predstava ili koncerata pozivan na večere i domjenke. Tu su se nalazili u društvu samo izabrani (književnici, teatrolozi, kulturna elita), od kojih je Lovro saznavao različite dogovršine o skladateljima koji su bili izvođeni.

Lovro je govorio njemački, talijanski, ruski i francuski. Bio je uistinu izniman. Tjedan dana prije ulaska partizana u Zagreb vratili smo se zajedno u Zagreb. Tada mi je rekao: »Doživio sam 1918. godine prevrat u Beču, ne želim doživjeti još jedan izvan domovine. Idemo u Zagreb, nismo se nikome ništa zamjerili, nismo se ni politički isticali. Mi smo umjetnici«. Prijavili smo se tako partizanima, zadržani smo nekoliko dana na »Kanal« kod Autobusnog kolodvora u Zagrebu, dok su nas provjeravali. Sjećam se da su se te godine izbori održavali u studenom, još se pucalo po Zagrebu, i zbog sve te nesredene situacije, osuđeni smo bili glede suradnje s okupatorom

samo za Lovru Matačića i prof. Zuberu, nego i za sve ostale tadašnje zatvorenike. U tom logoru je Matačić skladao i operu »Spartacus«, koja je ostala nedovršena, a i samo skladanje te opere u zatvoru je aludiralo na Matačićevu sudbinu koja tada nije bila baš obećavajuća. Bio je i ostao buntovnik, bez prava glasa. No spasilo ga je pismo njegove žene Lilly Titu, poslije kojega se ubrzo obreo u Skopju, gdje je dekretom poslan da osnuje makedonsku operu. Makedonci su ga obožavali. Nakon Skopja, jedno je vrijeme boravio i u Rijeci sa istom zadaćom, kao i u Ljubljani, gdje je stvarao predstave koje se pamte kao vrhunski glazbeni dometi u tim sredinama. Za sve to vrijeme Lovro pl. Matačić nije smio doći u Zagreb, pa ni dirigitirati u njemu, jer to nije željela i dopuštala jedna osoba — Vladimir Bakarić. No Josip Broz Tito mu je nakon susreta u Ljubljani 1953. ipak dopustio izdavanje putovnice i odlazak u inozemstvo. Zbog čega?... Strana štampa je puno pisala o progonu

► dao poznatoj generaciji u kojoj su se nalazili K. Baranović, J. Gotovac, B. Papanđopulo... Baranović je nakon rata otišao u Beograd. Pa i Lovro pl. Matačić se prije II svjetskog rata oženio baš u Beogradu, i to dva puta. Prvi brak je sklopio s Karolom Dubskom, Čehinjom, profesoricom klavira i pjevanja, a drugi s gospođom Lily (Elizabetom), ljepoticom iz Novog Sada. Kao dirigent, Lovro je u Beogradu boravio dva puta, a od 1938. do 1941. bio je i dirigent Beogradske Opere.

Nismo se vidjeli dosta dugo, zapravo dok ja nisam došao u Zagreb, na novačene 1943. godine. Sreo sam Lovru, na moje veliko iznenađenje u odori domobranskog potpukovnika. Pitao sam ga: »Maestro, Vi u odori?!« A on odgovori: »Znaš li ti njemački?« Budući da mi je otac bio austro-ugarski službenik, u našoj kući se njemački jezik dosta govorio. Lovro je trebao domobranskog poručnika, te sam tako ja postao njegov osobni tajnik koji se brinuo o njegovim notama, priredivao ih, nosio ih u aktovki na pokuse. Vrijeme do 1945. godine proveli smo zajedno u Beču. Iako je Lovro Matačić izvršno govorio bečki dijalekt, a Bečani ga smatrali svojim umjetnikom, zanimljivo je da je Lovro tamo bio ipak samo gost-dirigent.

Sjećam se dobro kad je Lovro pl. Matačić 1944. godine, sa sjajnim orkestrom Bečkih simfoničara, prvi izveo »Simfoničnu« B. Papanđopula. Inače, za vrijeme II. svjetskog rata dirigitirao je mnogo u bečkim kazalištima. Osim toga, bili smo svaku večer u nekom od bečkih kazališta, jer smo dobivali ulaznice. I kako smo stalno bili u domobranskoj odori, koja je jako sličila na staru austro-ugarsku odoru, bili smo svugdje rado viđeni i primani. Lovro pl. Matačić bio je veliki boem, zaljubljenik u glazbu i iznimno načitan, a kako je dirigitirao u raznim



Lovro Matačić s orkestrašima u logoru Stara Gradiška

na smrt. Obojica smo se našli ponovno zajedno u zatvoru u Staroj Gradiški, gdje smo zatekli brojne hrvatske kulturne djelatnike, koji su isto tako nesretno završili u tom kazamatu bivše Jugoslavije. U Staroj Gradišci sam od Lovre naučio strahovito puno, što mi je u kasnijem životu dobro došlo. Kad smo se ipak uspjeli spasiti od smrti i otići iz Stare Gradiške, ja sam se vratio u Varaždin, gdje sam se nekako, na jedvite jade, zaposlio u Glazbenoj školi, a Matačić je i dalje imao problema.»

Lovro pl. Matačić je u zatvoru u Staroj Gradiški formirao odmah pjevački zbor, kao i mali orkestar, te su, prisjeća se prof. Zuber, mnogo puta zajedno pjevali i nastupali. Bio je to težak trenutak ne

umjetnika u poslijeratnoj Jugoslaviji. Među najčešće spominjanim hrvatskim umjetnicima bio je i Lovro pl. Matačić. Nije to bio Titov znak dobre volje. Tito je znao koliko je Matačić cijenjen i poštovan u inozemstvu i morao ga je pustiti u njegov svijet glazbe i umjetnosti. Nakon odlaska u inozemstvo Lovro pl. Matačić, susreće Herberta von Karajana. Karajanovim posredstvom 1953. godine dobio je prigodu da snimi ploču opere »Arabella« R. Straussa u Londonu s London Symphony Orchestra. Kad se poslije toga pokušao zahvaliti Karajanu na preporuci, Karajan mu je odgovorio: »Nemoj mi zahvaljivati. Ja sam ti dao automobil za trku. Mogao si njime pojuri ili razbiti se u provaliju«. Tako je počela nova životna putanja našega slavnog dirigenta. ■

■ Lovro pl. Matačić ■

USPOMENE SURADNIKA I PRIJATELJA

Lovri Matačiću »Bog je dao da poživi cijeli život« i, naposljetku, da postane »spomenik hrvatske kulture ravan Zagrebačkoj katedrali«. Na svom dugom životnom i umjetničkom putu radio je s mnogim znamenitim stvarateljima i interpretima današnjice i malo koga od njih nije osupnuo svojim darom i svojom osobnošću, što svjedoče i topla evociranja Ruže Pospiš-Baldani, Vladimira Kranjčevića, Milana Horvata i Sene Jurinac

GRAND SEIGNEUR

Primadona RUŽA POSPIŠ-BALDANI, mezzosopranistica i miljenica svjetskih scena, s velikom sjetom i biranim riječima prisjetila se velikoga maestra:

— Lovro pl. Matačić je, nema sumnje, bio, a tako su ga i prozvali inozemni glazbeni kritičari, »Grand seigneur«, odnosno »Veliki gospodin« europske glazbe.

Nemamo više takvoga dirigenta, i zasigurno ga dugo još nećemo imati. Zname su riječi maestra Matačića da »Glazba izlazi ab ovo, oplemenjuje se kroz srce i filtrira u mozgu.« I to je prava istina, jer dirigent koji ne nosi sve to navedeno u sebi, nije pravi dirigent.

Makar je Lovro pl. Matačić bio naučen na luksuz zapadne europske civilizacije, što je podrazumijevalo boravljenje po ljetnim hotelima, terasama, maestro je obožavao jednostavnost. Primjerice, nekada je restoran »Korčula« u središtu Zagreba, bio prava pučka gostionica, i maestro Matačić je bio njegov redoviti posjetitelj, a kad je preuređen u pristojniji restoran, prestao je zalaziti u nj. Ali zato mu je, a i nama svima kasnije, po uzoru na njega, omiljeno mjesto bio restoran na Salati, čiji je vlasnik Pero Miladin, i Matačić je tamo bio kao kod kuće.

Za vrijeme priprema za premijernu izvedbu »Orfeja« u Zagrebu, Lovro mi je tumačio: »Nemoj Orfeja gledati kao dorski stup, koji ima puno ukrasa. Gledaj ga kao jonski stup, koji je čist i jednostavan«. Bio je veliki Hrvat i velika je šteta što nije doživio slobodnu Hrvatsku. Bog mu je dao da proživi cijeli život. S maestrom Matačićem upoznala sam se 1964. godine, prije moga odlaska u *Metropolitan operu*, i otađa smo bili nerazdvojni. Lovro i Lilly Matačić su svake godine Badnju večer bili s mojom obitelji, zajedno smo je slavili i provodili po

čudesna osoba, zajedno sa svojom ženom Lilly. Kad se rodio naš drugi sin, dali smo mu ime u čast maestra Matačića, koji je zaželio da mu bude krsni kum. Tako su Matačićevi svoj glasovir, koji se nalazio kod njih u dubrovačkom domu, darivali mome Lovri. Za napadaja na Dubrovnik, četnici su sve pokrali i spalili, osim glasovira kojemu su razbili samo crne tipke.

Lovro pl. Matačić je bio zaljubljenik u franjevački samostan *male braće* u Dubrovniku i franjevce. Posebice je štovao latinski obred reda mise. Ostavio je sve mladeži. To dokazuje i fondacija koju je ostavio u zalag budućnosti mladih glazbenika. Bio je šarmantan, duhovit, načitan. Po mojem osobnom sudu, preloman je trenutak za hrvatsku kulturu, povratka Lovre pl. Matačića na dirigentski podij. I zato je nedopustivo da danas hrvatska mladež tako malo zna o tom našem velikom dirigentu. Bio je spomenik hrvatske kulture ravan Zagrebačkoj katedrali!

* * *

JEDINSTVEN UMNOGOME

Naša proslavljena operna diva SENA JURINAC, rođena Travničanka, jedna od najvećih interpretkinja Mozartova faha, ljubimica Karla Böhma, rekla je o Lovri pl. Matačiću:

— S Lovrom pl. Matačićem pjevala sam prvi put 1942. godine na Veliki petak u operi »Parsifal« R. Wagnera. Pjevala sam ulogu Blumenmädchen (cvjetna djevojka), a tada sam bila i članica opernoga zbora. Matačića sam već otprije znala s pokusa. U svibnju iste godine imala sam službeni prvi javni nastup i s K. Baranovićem, koji je u to vrijeme ravnatelj Opere HNK-a. Te godine poslana sam s Lovrom i još nekoliko pjevača izvan Zagreba da pjevamo narodne pjesme. Lovro me je slušao i na audiciji za Paminu. Godine 1943. otišla sam u Salzburg i puno kasnije, poslije II. svjetskog rata, radila sam zajedno s maestrom Matačićem »E. Onjegina« u Beču. U povodu 200. godišnjice rođenja Beethovena, s Lovrom sam pripremala operu »Fidelio«, koju smo postavili u Dubrovniku i Zagrebu. Tada smo bili pozvani u njegovu vilu na večeru. Lovro pl. Matačić je bio iznimno pametan i obrazovan čovjek. Bio je jedinstven umnogome. O glazbi je puno znao. Glazba je, uostalom, bila glavno područje njegova interesa.

S primadonom Ružom Pospiš-Baldani maestro Matačić povukao je još 1964. godine umjetničku i prijateljsku vezu



Bio je erudita iznimnog klasičnog obrazovanja. Mogao je održati govor na latinskom jeziku u bilo kojoj prigodi napamet. Spoj te europske civilizacije i kulture oplemenio je slavenskom dušom.

starim dubrovačkim običajima, a kod njih smo svake godine u njihovoj vili u Dubrovniku slavili Sv. Lovru, 10. kolovoza se skupljalo veliko društvo štovatelja i prijatelja velikoga Matačića. On je bio

MAG IMPROVIZACIJE

MILAN HORVAT, počasni šef-dirigent Zagrebačke filharmonije, glazbenik europske reputacije:

Bio sam učenik, a poslije i osobni prijatelj Lovre pl. Matačića. Lovro je bio veliki dirigent, ali ono što najviše fascinira, bila je njegova sposobnost nevjerojatno brzog ulaženja u glazbu i glazbeno djelo. Bio je mag improvizacije. On možda nije znao unaprijed svaku notu u partituri ko-

jom dirigira, ali u trenutku same izvedbe, jednostavno, znao je što mu je činiti. To stanje potpuno nepoznate partiture, za koje mi dirigenti kažemo da je »dirigiranje s pulta«, to je imao u golemoj mjeri naš Lovro, a baš takav dar ima malo dirigenta u glazbenom svijetu. Kroz taj improvizatorski trenutak, i kroz te note u partituri, njegova izvedba nekoga djela s orkestrom imala je svježinu i uvijek je bila nadahnuta.



Za svoj ispraćaj Matačić je poželio da mu »Goranovci« izvedu dvije skladbe: »Ave verum corpus« Mozarta i »Zvira voda« Štolcera

MOĆ SUGESTIVNOSTI

VLADIMIR KRANJČEVIĆ,
profesor Muzičke akademije u Zagrebu:

— S maestrom *Matačićem* surađivao sam intenzivno deset godina. U toj suradnji uspio sam sagledati veličinu njegove umjetničke osobnosti, koja se prije svega očitovala u njegovoj golemoj urođenosti u svaku skladbu, koju je pripremao za izvedbu. U radu na jednome djelu nije se bavio samo partiturom, nego i svime što je činilo okvir nastajanja konkretnog djela, od književnosti, filozofije i likovne umjetnosti do društvenih prilika, a, prije svega, proučavanjem svekolikog opusa skladatelja. Svoju sugestivnost prenosio je na sve svoje suradnike i izvođače, i u tome je magična moć njegove umjetnosti.

Radili smo zajedno pripremajući zbor HRT, Akademski zbor »Ivan Goran Kovačić«, Orkestar HRT. S orkestrom HRT pripremali smo posljednji njegov nastup »Rajnino zlato« R. Wagnera 1984. godine, a s drugim zborovima: »Requiem« J. Brahmsa, »Requiem« W. A. Mozarta, »Requiem« G. Verdija, IX. Simfoniju L. van Beethovena... Posebice je zaželio da mu »Goranovci«, koje sam ja tada vodio, izvedu dvije skladbe na zadnjem ispraćaju, koje je neizmjereno volio, a to su bile »Ave verum corpus« W. A. Mozarta i »Zvira voda« J. Štolcera.



Matačić je fascinirao svoje suradnike sposobnošću »dirigiranja s pulta«

FOND »LOVRO I LILLY MATAČIĆ«

Imovinom Lovre Matačića danas se potpomažu mladi dirigenti Hrvatske i inozemstva



Priznanje Lovri Matačiću dodijeljeno u Koncertnoj dvorani »Vatroslav Lisinski« 21. svibnja 1984. Uz maestra je i njegova supruga Lilly

Sjećanje na velikoga Lovru Matačića prilika je da se nešto više napiše i o djelovanju fonda »Lovro & Lilly Matačić«. Taj fond je utemeljen 1987. godine slijedom oporuka Lovre i Lilly Matačić, koji su svoju svekoliku imovinu namijenili tom fondu, čija je zadaća da potpomaže mlade dirigente, stare do 30 godina, u Hrvatskoj i inozemstvu. Kako nam je rekao gospodin Lovro Lisičić, tajnik fonda i ravnatelj KD »Vatroslav Lisinski«, dosadašnji oblici stimulacije mladih dirigenata bili su sudjelovanje na međunarodnim seminarima i natjecanjima, davanje potpore za pojedinačne školarine i specijalizacije u zemlji i inozemstvu, osobito kod dirigenata velikoga ugleda. Fond »Lovro & Lilly Matačić« ponudio je prošle godine hrvatskim orkestrima da predlože mlade dirigente za asistenturu. Najnovija i najveća inicijativa pokrenuta je u povodu desete godišnjice smrti maestra Matačića, a odnosi se na organizaciju prvoga međunarodnog natjecanja mladih dirigenata, uz suradnju i sudjelovanje orkestra Zagrebačke filharmonije, Opere HNK-a iz Zagreba, Dubrovnik-festivala, Hrvatskoga društva skladatelja i HRT. Dobna granica natjecatelja je 35 godina života a njihovu uspješnost ocjenjivat će međunarodni žiri od devet članova pod predsjedanjem maestra Milana Horvata. Na natječaju 1991./1993. stipendisti fonda bili su: Mladen Tarbuk, Saša Britvić, Zoran Novačić, Mladen Tutavac, Alan Bjelinski, inače predstavnici mlade generacije hrvatskih dirigenata. Nadajmo se da će fond i ubuduće, osim skrbi za mlade hrvatske dirigentske naraštaje, i na druge načine pridonositi čuvanju, vrednovanju i promičbi velikoga Lovre Matačića.

■ Lovro pl. Matačić ■

NA MARGINAMA POSLJEDNJEG INTERVIEWA S LOVROM MATAČIĆEM

Samo je desetak dana prošlo otkako je *Lovro Matačić* dao svoj posljednji interview upravo za »*Vjesnik*«. Taj novogodišnji razgovor s povodom, vođen još u maestrovu domu, dao je naslutiti da ćemo se s našim najvećim glazbenim umjetnikom uskoro ponovno sresti u jednoj od koncertnih dvorana – zapisala je glazbena kritičarka *Jagoda Martinčević* u uvodu svoga interviewa s Lovrom Matačićem, kojeg prenosimo u cijelosti jer je u njemu maestro iskustveno govorio o svome umijeću, a i o drugima, njemu bliskim umjetnicima, i jer njime kao da potpisuje svoj testament

Nažalost, obostrana želja, i publike koja ga je još od ljetnog prekida željno očekivala i maestra samoga, nije se ostvarila. Lovro Matačić je zauvijek napustio koncertnu dvoranu, dirigentski štapić, svoje velike ljubavi *Monte-verdija, Glucka, Mozarta, Beethovena, Wagnera, Brucknera*..., svoje planove i očekivanja. Do posljednjeg je trenutka čvrsto vjerovao da će ponovno pred orkestar, da mora bezuvjetno izliječiti »dirigentsku« bolest koja ga je pogodila više od bilo koje druge.

Čitav svoj ljudski i umjetnički vijek proživio je kao optimist, uvijek je gledao samo naprijed, razmišljao o onome što će doći..., s takvim je mislima i otišao ostavljajući nam, zahvaljujući vremenu u kojemu je djelovao, niz autentičnih tonskih zapisa, bezbroj duhovitih i mudrih misli, sebe onakvoga kakvog ćemo ga pamtliti zauvijek.

Lovru Matačića voljeli su svi koji su ga makar jednom susreli. Publika, suradnici,

kritičari, uža i šira okolica, doista svi koji su cijenili skromnost velikih. A ta je osobina očito pohodila uglavnom samo one najveće koji su znali ispuniti život velikim djelima, ostajući pri tome jednostavni, srdačni, uvijek željni novih spoznaja. Prije točno deset godina, u povodu 75. rođendana, sjedokosi maestro prisjetio se svoje najčvršće maksime.

– Kad god se treba držati životne filozofije, ja uvijek najprije pomislim na *Goethea*. Imao je osamdeset godina kad je dovršio »*Fausta*«, i tada je rekao: »Otvorite ga nakon moje smrti«. Međutim, kad je navršio osamdeset i tri godine otvorio ga je sâm i dopisao još neke marginalije. Ta neprestana želja za radom, za spoznajom i poimanjem svega što nas okružuje, ta želja ne pita za godine. Bar mene ne pita...!

Doista, želja za radom, čak i nakon više od pet decenija provedenih za dirigentskim pultom, nije u Matačića nikada zatomila osjećaj skromnosti. Često je znao reći:



Lovro Matačić: – Dirigent je prije izvedbe najosamljeniji čovjek na svijetu

– Što su ljudi više osrednji kao umjetnici, lošije se ponašaju. Od velikih umjetnika s kojima sam imao čast i sreću surađivati niti jedan jedini nije bio nesnošljiv, uobražen. *Arthur Rubinstein* imao je 80 godina kad je oduševljeno pristao na veći broj pokusa nego što je bilo predviđeno za zajedničko tumačenje *Beethovenovog Četvrtog klavirskog koncerta u G-duru*. Ne samo da je pristao nego smo nas dvojica od te glazbe načinili pravu simfoniju!

O kolegama-dirigentima, ili solistima s kojima je surađivao kao dirigent, redatelj ili skladatelj, maestro je uvijek samo lijepo govorio. Baš kao i o kritičarima koji su ga očito voljeli i vjerovali mu. I uopće, pitanje povjerenja u glazbeno društvo bilo je jedno od najvažnijih za Lovru Matačića:

– Za dirigenta je možda najvažnije od svega to da mu orkestar povjeruje, i to od prve. Jer, prije prvog pokusa on je za kolektiv »neprijatelj br. 1«. Osamdesetak glazbenika, od kojih svaki ima pravo na svoje mišljenje, ne čini baš ugodnog partnera. I ako im na početku pokusa kažete nešto banalno ili glupo, nema toga što će izvući kasniju izvedbu. Uvijek sam savjetovao mladim kolegama: »Ne

zaustavljajte orkestar ako ne znate što želite«. Najgore od svega je zaustaviti izvedbu i reći: »Molim još jednom«. Jer, glazbenici tada imaju puno pravo upitati: »A zašto još jednom?«

Zacijelo, kao niti jedan veliki dirigent njegova doba, Matačić je znao objasniti suštinu svog poziva. Smatrao je da dirigent nipošto nije najvažniji već jednakopravni činilac glazbene izvedbe:

– Kad neki današnji dirigenti izvode čitav »šou« za pultom smatram to najvećom izdajom našega poziva. Nitko od nas nema prava postaviti svoju ličnost ispred autora kojeg tumači, a, uz to, biti za pultom teatralan, prodavati se za balerinu a biti dirigent, to doista smatram nedopustivim.

Ne impresioniraju me niti današnji dirigenti koji pošto-poto žele sve dirigirati napamet. Ja za to ne dam ni pet para. U prošlom je stoljeću bilo toliko velikih dirigenata, a nije im napamet padalo da dirigitiraju bez partitura. Uostalom, fama o *Toscaniniju* i nije baš sasvim točna. On je jako slabo vidio, a nije želio nositi naočale. Dirigitirao je na pamet silom prilika premda je pred njim bila partitura.

I što bih ja još mogao reći o dirigentskom poslu? Da je

prijeko potreban – to je neosporno. Eto, nakon ruske revolucije htjeli su ukinuti dirigenta i pokušali raspravljati o orkestru. Nakon četrdesetak pokusa došlo je jedva do loše izvedbe koja bi svakako bila bolja s dirigentom i nekoliko pokusa!

U sveukupnom djelovanju Lovre Matačića dva se kolosijeka neprekidno prepliću. Dirigitiranje i režija teku usporedo, i izvanredno se skladno dopunjuju, treća pak djelatnost – skladanje – gubi s njima trku, jer vremena je uvijek premalo u maestrovoj karijeri. Ipak, on je koautor svake izvedbe koju potpisuje kao dirigent i redatelj. Pa čak i u simfonijskoj glazbi koju valja oblikovati isključivo za pultom on razišlja redateljski, realno, vizualno i to tumači vrlo jednostavno:

– Svaka glazba kojom se u tom trenutku bavim, izaziva u meni sasvim određene slike. To uopće ne mora biti opera, a ja je jednako doživljavam. Na primjer, onaj prvi stavak »*Pete simfonije Čajkovskog*«, ima jedna pasaža naprije u klarinetu, a potom u flauti koja me oduvijek neodoljivo podsjeti na zmiju. I sve dotle dok ja od orkestra ne dobijem tu svoju zmiju, nisam zadovoljan, ne mičem se s tog mjesta!

U operi je to sve lakše i dobiti i doživjeti. No, dirigent i redatelj moraju o djelu znati sve. I ne, samo note, partituru dakle, ili vremensko razdoblje u kojem se djelo zbiva, već i psihološku pozadinu, karaktere, uvjete u kojima je ta opera nastala, sve je to podjednako važno za cjeloviti rezultat. Ja to najbolje objašnjavam na slučaju »*Borisa Godunova*« *Musorgskog*. Za razliku od mnogih kolega koji radije izvode verziju ove opere u instrumentaciji *Rimski – Korsakova*, koja je doduše zvukovno lijepa i bogata, ja se uvijek opredjeljujem za opori original, autorov. Taj je »Boris« nepatvorena istina o onome o čemu je *Modest Petrovič* želio govoriti svojim kompozitorskim perom.

Evo i primjera: tema na početku djela započinje kod Rimskog u engleskom rogu i to, moram priznati, zvuči jako lijepo. Skladatelj pak original počinje to isto mjesto s dva visoko postavljena neugodno kričava fagota. I to

ne zvuči dobro. Ali to je to, kad pogledate na pozornicu i vidite sav onaj izmučeni i prevareni narod shvatit ćete da su ti neugodni fagoti ona istina koju je *Musorgski* htio pokazati. Engleski rog je, na protiv, falsificiran.

Ima još nešto u tom »Borisu«. Otkako ga režiram proganjaju me sa snijegom sve uprave i svi koji tobože poznaju »Borisa«. Uporno žele »snijeg na kraju opere jer je »snijeg« jedan od simbola Rusije«, kažu. A ja snijeg neću jer znam da je *Dimitrij Samozvanac* započeo rat potkraj lipnja, i to od juga preko Ukrajine, a tek je posljednjih dana kolovoza zauzeo konačno Moskvu. U Ukrajini do dana današnjeg još nije bilo snijega u to doba godine. Ne vidim niti jedan razuman razlog da bi ga bilo u mojoj predstavi!

I tako je to u Matačićevoj djelatnosti trajalo do kraja. Skroman u ocjeni vlastita rada, nesmiljen kad je trebalo braniti uvjerenje. Vječito zaljubljen u glazbu, u orkestar, u opernu scenu, nekoliko još dana prije smrti vedar i optimističan, pun planova i želja:

– Pet minuta prije početka dirigent je najosamljeniji čovjek na svijetu, i postoji samo jedno pitanje: hoće li sve biti dobro, ili ne? – često je govorio jedan od najvećih dirigenata našega doba, nazivajući sebe »muzikantom«.

– U životu postoje tri etape: isprva želimo sve, znamo sve. Znamo točno kako treba započeti *Beethovenovu »Petu simfoniju«*. Zatim stiže razboritost. Upoznajemo relativnost svakog zvanja. Znamo samo što ne smijemo. Pa kad bismo i to barem znali...! Te dvije prve etape *Mozart* je prekrasno prikazao u dva lika »*Čarobne frule*«, mladom Taminu i mudrom Sarastru. A zatim dolazi posljednja etapa: Papageno, zaljubljen u život, butelje, vesele ženice...«

Papageno doista, a možda i onaj duhoviti Falstaff kojega se maestro nikada nije usudio dirigitirati. Mudar i jednostavan, s filozofijom umjetnika i djeteta, istodobno. Takav je bio i maestro Lovro Matačić proživjevši osam i pol desetljeća u groznici, koju je u malog dječaka u Beču izazvala Brucknerova glazba, i nije ga napustila sve do zadnjega dana.

■ Lovro pl. Matačić ■

OD »BEČKIH DJEČAKA« DO ODLIKOVANJA

Pisali su o Lovri Matačiću da je bio »zavičajem Hrvat, glazbenim odgojem Bećanin, dušom Slaven, razumom svjesni Europljanin, duhom građanin svijeta i humanist«. Što se tiče domovine, imao je problema

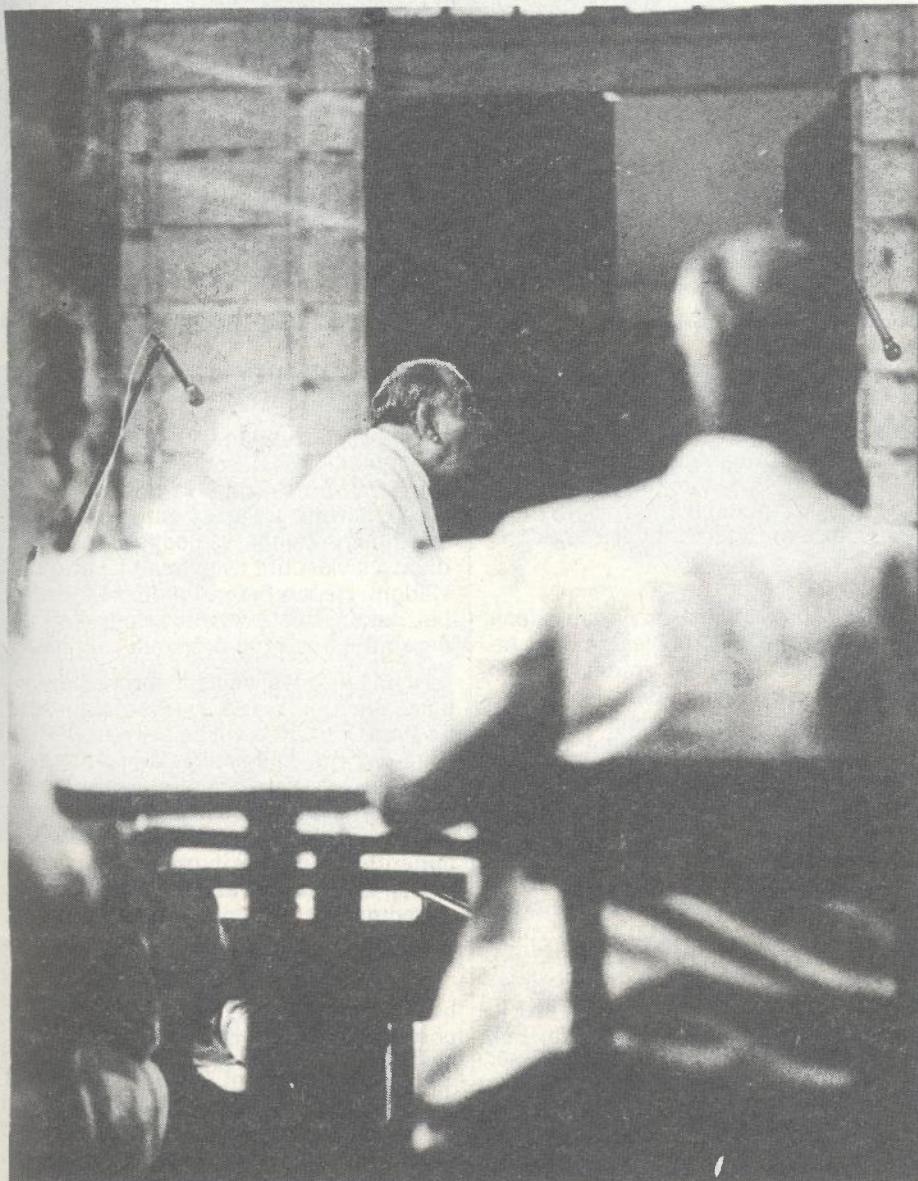
Dug je bio životni put *Lovre pl. Matačića*. U svom ponašanju, mišljenju, traženju, ophođenju, snalaženju, improviziranju, življenju iskazivao je svu radost i ljubav prema glazbi i glazbenicima. Pisali su o Lovri da je bio »zavičajem Hrvat, glazbenim odgojem Bećanin, dušom Slaven, razumom svjesni Europljanin,

duhom građanin svijeta i humanist«. Nabrajati operne kuće i orkestre s kojima je slavni maestro nastupao u domovini i inozemstvu zauzelo bi previše prostora. Tko zna što bi se s njime dogodilo da nije, dok je bio još član *Bečkih dječaka* pjevao »*Misu u d-molu*« *A. Brucknera*. Tada je odlučio da glazbi posveti konačno cijeli svoj životni vijek. Skladatelj Brucknera je tada jako zavolio. Pa, i dodijeljena mu je »*Brucknerova medalja*« *Međunarodnoga Brucknerova društva* u Beču, »*Brucknerov prsten*« *Bečkih simfoničara*. Dobio je i »*Medalje Smetane i Janačeka*«, *Praške filharmonije*, medalju »*Hansa Bülowa*« *Berlinske filharmonije*. Bio je počasni šef-dirigent *Zagrebačke filharmonije* do smrti, počasni

šef-dirigent *Tokijskog simfonijskog orkestra* NHK, direktor *Staatkapele* u Dresdenu, *Frankfurtske opere*, *Opere*, u Monte-Carl, *Berlinske opere*. Ravnao je Berlinskim filharmoničarima, što je najveća počast za jednoga dirigenta. Dirigirao je i u »*Scali*« u Milanu. Općenito, puno je gostovao u Italiji. Talijani su ga obožavali. Zapamćena je njegova izvedba u Bayreuthu na svečanim igrama opere »*Lohengrin*«, R. Wagnera.

Što se tiče domovine, imao je problema, samo zato što je bio hrvatski umjetnik. To nikada nije poricao. U Dubrovniku mu je tek 1954. godine, bilo dopušteno da nastupi na Festivalu. Bakarić je bio taj koji je kočio sve njegove nastupe. No, 1965. godine dočekali su ga na Ljubljanskom aerodromu. Bio je vidno uzbuđen. Zajedno s *Lilly* uputio se prema gradu svoje ljubavi. Ljubitelji glazbe su ga u dvorani »*Istra*« dočekali s golemim oduševljenjem. Bio je to nezaboravan koncert. Na programu je bila i *Beethovenova »Eroica«*, njegova omiljena simfonija. Uz to simfonijsko djelo, Matačić je izabrao i *Marcellin »Concerto grosso«*, te dvostruki *Koncert za dva glasovira J. S. Bacha*. Solisti na glasoviru bili su *J. Murray* i *D. Lukić*. Prvi poslijeratni nastup maestra zbio se 24. veljače 1965. godine. Kad je dobio najviše kulturno odlikovanje Republike Austrije, *Orden prvoga reda za znanost i umjetnost*, rekao je: »Ich bin alt Oesterreicher. Hvala vam na ovom odlikovanju. Čini mi se da se krug zatvara. Počeo sam s Bečkim dječacima, a sada završavam s ovim odlikovanjem!« Na to odlikovanje Matačić je čekao nekoliko godina, jer tadašnje jugoslavenske vlasti nisu dopuštale da mu se uruči taj orden.

Lovro pl. Matačić je volio svaku vrstu glazbe. Posebice je volio tamburice. Tako je *Tamburaški orkestar HRT* čak vodio u Milano 1979. godine na izvedbu operete »*Vesela udovica*« *Franza Lehara* kojom je ravnao. O Dubrovniku i vezanosti Lovre Matačića za njegov Festival dalo bi se također puno napisati. Nije ni od čega zazirao, sve je obavljao s jednakim umjetničkim žarom i profesionalnošću. Imao je i skladateljskog poriva. Možda je sada trenutak da se više prouči njegov skladateljski opus u mladosti, posebice glede sjajnih koračnica koje je skladao za vrijeme svoga glazbenoga bivstvovanja u domobranima. Obožavao je *Monterverdia*, *Beethovena*, *Wagnera*, *Verdia*, *Straussa*, *Mahlera*, *Glucka*... Ostavio je neizbrisivi trag na hrvatsku kulturu ovog stoljeća. Zato »Veliki gospodin«, kako su ga od milja zvali, treba biti a i tek postati uzor i vodilja svim mladim hrvatskim naraštajima diljem naše domovine.



Ruža Pospis-Baldani: — Matačić je bio zaljubljenik u franjevački samostan male braće u Dubrovniku, gdje je često održavao koncerte

BRAZILSKA OBRANA

U okviru vojne obrane Brazila razlikujemo operativnu i teritorijalnu komponentu, a sukladno tome operativne i teritorijalne postrojbe. Teritorij države podijeljen je na 12 vojnih područja koja se nalaze pod nadzorom sedam vojnih zapovjedništava

Piše **VLATKO CVRTILA**



Oklopno vozilo EE-9 CASCAVEL u sastavu brazilskog morskog korpusa za vrijeme jedne od vježbi

Brazil je najveća država u Južnoj Americi i peta po površini u svijetu. Dužina od podnožja Anda do Atlantskog oceana iznosi 4350 km. Obalna crta je 7491 km. Graniči sa svim državama Južne Amerike osim s Čileom i Ekvadorom. Službeno ime države je Federativna Republika Brazil (Republica Federativa do Brasil). Površina Brazila iznosi 8.511.965 km², što je gotovo polovica površine južnoameričkog kontinenta. Brazil ima ukupno oko 159.000.000 stanovnika. Glavni grad je Brasília, s čijom se gradnjom otpočelo 1957. godine, s namjerom da postane glavni grad. Taj grad danas je primjer moderne arhitekture, čija je prva zadaća bila osmisliti i izgraditi takav grad koji može biti što funkcionalniji svojim stanovnicima.

Ime države Brazil dolazi od portugalske riječi za crvenkastu boju brazilskog drva, glavni predmet izvoza u 16. stoljeću. Danas je Brazil najveći svjetski izvoznik kave i šećera i među vodećim svjetskim izvoznicima soje. Pored toga, Brazil izvozi mnogo drugih sirovina i poluproizvoda, kao što je primjerice željezna ruda i drugo.

Država Brazil se osamostalila 1822. godine i tijekom 19. stoljeća uživala je političku stabilnost neobičnu za Južnu

Ameriku. Međutim, u 20. stoljeću situacija se donekle izmijenila, posebice poslije II. svjetskog rata. U tom razdoblju do danas Brazil je imao civilnu i vojnu vlast, kao i, uostalom većina država toga prostora.

Većina stanovnika Brazila smještena je u istočnom dijelu zemlje uz obalu Atlantskog oceana. Veliki gradovi su São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife i Porto Alegre. Brazil je zemlja koja ima visoki natalitet, tako da se broj stanovnika brzo povećava. Prema nekim procjenama koje su vršene na temelju stope nataliteta potkraj 80-tih godina, stanovništvo Brazila moglo bi se u sljedećih 40-tak godina povećati gotovo dvostruko. Primjerice, Brazil je svoje stanovništvo s 143.300.000 stanovnika 1986. povećao na oko 159.000.000 1993. godine. Stanovništvo čine oko 60 posto bijelci i 30 posto su miješanci. Manji broj je crnaca, Indijanaca i drugih skupina. Bez obzira na činjenicu miješanosti stanovništva i razlika u mjestu dolaska na teritorij današnjeg Brazila, portugalski je zajednički jezik. Samo jedan mali broj Indijanaca i imigranata ne govori taj jezik. Više od 90 posto Brazilaca su rimokatolici, što Brazil čini najvećom rimokatoličkom državom.

Ustav iz 1988. godine donosi neke novine u politički život Brazila. Prema novim pravilima predsjednik se bira na direktnim izborima, a Parlament se sastoji od dva doma. Zemlja je podijeljena na 26 država s vlastitim ustavima i izabranom vladom, i jedan federalni distrikt (Brasília). Zakonska struktura sastoji se od federalnih i posebnih državnih zakona.

Prema njegovoj veličini i broju stanovnika, Brazil bi mogli, prema nekim kriterijima, ubrojiti u velike svjetske sile. S druge strane, kao zemlja koja se nalazi na relativno nerazvijenom kontinentu, mogli bi je ubrojiti u tzv. „Treći svijet“, skupinu zemalja kojima je jedno od dominantnih zajedničkih obilježja nerazvijenost. Međutim, Brazil se nalazi negdje u sredini. U stvari, on je kategorija za sebe.

Ako promatramo vojnu politiku Brazila i čimbenike na kojima se ona temelji, postaje nam razumljivo zašto Brazil, s obzirom na ljudske potencijale i gospodarsku snagu, nema veliku vojsku, te se tim kriterijem svrstava u skupinu zemalja koje označavamo zajedničkim imenom — svjetske sile. Naime, ne postoji država u tom dijelu svijeta koja može ili bi imala razloga napasti Brazil i osvojiti dio njegovog teritorija. Isto tako, Brazil

ne razvija ofenzivne vojne snage, koje bi mogle napasti neku od susjednih zemalja. Jednostavno, u ovom trenutku ne postoje razlozi za tako nešto, a teško je povjerovati da bi oni mogli biti drukčiji u budućnosti. Raščlanjujući tehničke sposobnosti brazilske vojske, neki analitičari ističu da ona ne bi mogla izvoditi neke ofenzivne operacije daleko od teritorija zemlje. Sva tri oblika oružanih snaga re-

koje se bave proizvodnjom i prodajom vojne opreme i naoružanja ima sklopljene zajedničke poslove s brazilskim tvrtkama.

Ako promatramo vanjsku politiku Brazila, onda možemo govoriti o politici neutralnosti, odnosno o politici koja nastoji održati državu što dalje od regionalnih ili svjetskih konflikata, a poseb-

stvoriti dobre pretpostavke za održavanje zemlje izvan sukoba i ratova među drugim zemljama.

Brazil ima dobre odnose sa SAD, što se posebice odnosi na suradnju vojnih snaga dviju zemalja. Za razliku od Argentine, koja razvija dobre odnose i s nekim europskim zemljama, Brazil to ne čini, već se zadržava na suradnji sa SAD.

Brazilske oružane snage, po svom sadašnjem sastavu, na prvi pogled, relativno su male u odnosu na raspoloživo ljudstvo. U njima se nalazi 296.700 ljudi, dok u paravojnim postrojbama ima 243.000 osoba. Ukupna ljudska snaga kojom raspolaže Brazil je impresivna: 39.620.000, od čega je 26.752.000 spremno za vojnu službu. Svi sposobni muškarci pozivaju se na obveznu vojnu službu u trajanju od dvanaest mjeseci.

U okviru vojne obrane razlikujemo operativnu komponentu i teritorijalnu komponentu, i operativne i teritorijalne postrojbe. Teritorij države je podijeljen na 12 vojnih područja, koja se nalaze pod nadzorom 7 vojnih zapovjedništava: Južno zapovjedništvo (stožer u Porto Alegreu) na svom području ima najveću koncentraciju vojnih jedinica i to: tri operativne divizije, tri mehanizirane brigade i jednu oklopnu brigadu. Interesantno je spomenuti da se svako novo naoružanje proizvedeno u brazilskoj vojnoj industriji u fazi provjere uvijek isprobava na prostoru južnog zapovjedništva i nakon toga svako novo oružje, koje se uvodi u naoružanje oružanih snaga, prvo stigne u postrojbe na tom prostoru.

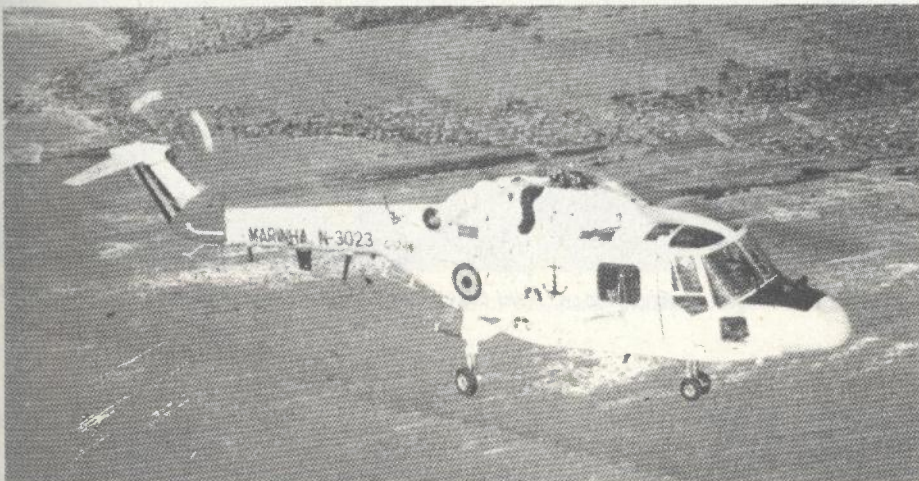
Zapovjedništvo Planalto (Brasilia) pokriva jedanaesto vojno područje i u svom sastavu ima jednu brigadu. Amazonsko zapovjedništvo (Manaus) je odgovorno za osmo i dvanaesto vojno područje dvije brigade. Istočno zapovjedništvo (Rio de Janeiro) pokriva prvo i četvrto vojno područje i ima dvije divizije, jednu motoriziranu brigadu i jednu padobransku brigadu. Jugoistočno zapovjedništvo (Sao Paulo) je odgovorno za drugo vojno područje s jednom divizijom. Sjeveroistočno zapovjedništvo (Recife) zapovijeda šestim, sedmim i desetim vojnim područjem s jednom divizijom. Zapadno zapovjedništvo (Campo Grande) je odgovorno za deveto vojno područje i ima jednu diviziju.

U posljednjih nekoliko godina raspravlja se dosta o modernizaciji sva tri oblika oružanih snaga Brazila. Međutim, primarni je cilj modernizirati kopnenu vojsku, mada ne treba zanemariti napore koji se ulažu u razvoj ostalih oblika oružanih snaga Brazila. No, za promjene i modernizaciju, kako je zamišljena, nedostaje novaca, tako da treba očekivati postupni i relativno spor proces, uvjeto rečeno »obnavljanja«, oružanih snaga.

Procesi promjena u oružanim snagama otpočeli su 1985. i 1986. godine. Tih



URUTU AMC naoružan s minobacačem kalibra 60 mm



Helikopter brazilske mornarice LYNX namijenjen protupodmorničkom djelovanju

lativno su dobro naoružana, ali ne onakvim sredstvima koja bi omogućavala takva ofenzivna djelovanja. S obzirom na rečeno, možda može čuditi veličina i potencijali brazilske vojne industrije. Takvu snagu vojne industrije imaju samo velike sile. Brazil proizvodi naoružanje za vlastite potrebe, ali je i vrlo značajni izvoznik naoružanja. U Brazilu je oko 1000 tvornica uključeno u vojnu proizvodnju i oko 400 brazilskih kompanija. Pored toga, jedan broj svjetskih tvrtki

će ratnih sukoba. Isto tako, Brazil ne želi ulaziti u vojne saveze u miru. Godine 1973. Argentina i Urugvaj potakli su razgovore o osnivanju vojnog saveza SATO (South Atlantic Treaty Organisation). U savez su trebale ući Brazil, Argentina, Urugvaj i Južnoafrička republika. U svakom slučaju, Brazil ne želi ući ni u kakve vojne ili druge saveze, koji bi u slučaju međunarodnih konflikata ili rata mogli ugroziti neovisnost zemlje. U Brazilu drže da se takvom politikom mogu

▶ godina počelo se povlačiti vojsku iz velikih gradova i postupno dislocirati vojne postrojbe bliže granicama države. Isto tako, stara podjela državnog teritorija na vojna područja i vojna zapovjedništva zamijenjena je novom, učinkovitijom, i to po uzoru na SAD. Pored toga, neke operativne postrojbe su raspuštene, a ostale su pretvorene u postrojbe razine brigada i bojni, moderno opremljenih i vrlo pokretnih.

U kopненоj vojsci ima 196.000 osoba. Prema planu koji je prihvaćen 1990. godine, snage kopnene vojske trebale bi u sljedećih nekoliko godina biti povećane na oko 296.000 ljudi. U njoj se nalazi i najveći broj novaka na služenju vojnog roka, što je dobrim dijelom i utjecalo na takvo povećanje. Naime, s obzirom na godišnji prirast stanovništva, Brazil ima iz godine u godinu sve više novaka.

Glavne postrojbe u brazilskoj vojsci su ranga brigade, mada često susrećemo i njihovo udruživanje u veće operativne postrojbe na nekim prostorima. U sastavu kopnene vojske imamo sljedeće glavne postrojbe: 1 oklopnu izvidničku brigadu, 3 oklopne pješačke brigade, 4 mehanizirane brigade, 12 motoriziranih pješačkih brigada, 5 pješačkih brigada za specijalne operacije, 1 zračnodesantnu brigadu, 1 bojnu specijalnih snaga »Toneleros«, 2 topničke brigade (obalna i protuzrakoplovno topništvo), 28 topničkih skupina i 2 opkopske skupine. Brazil je odlučio organizirati snage za brzi odgovor u jačini od oko 5800 ljudi, koji bi bili smješteni u blizini Rio de Janeira. Te snage bi se sastojale od 5000 padobranaca i 600–800 ljudi iz specijalnih snaga.

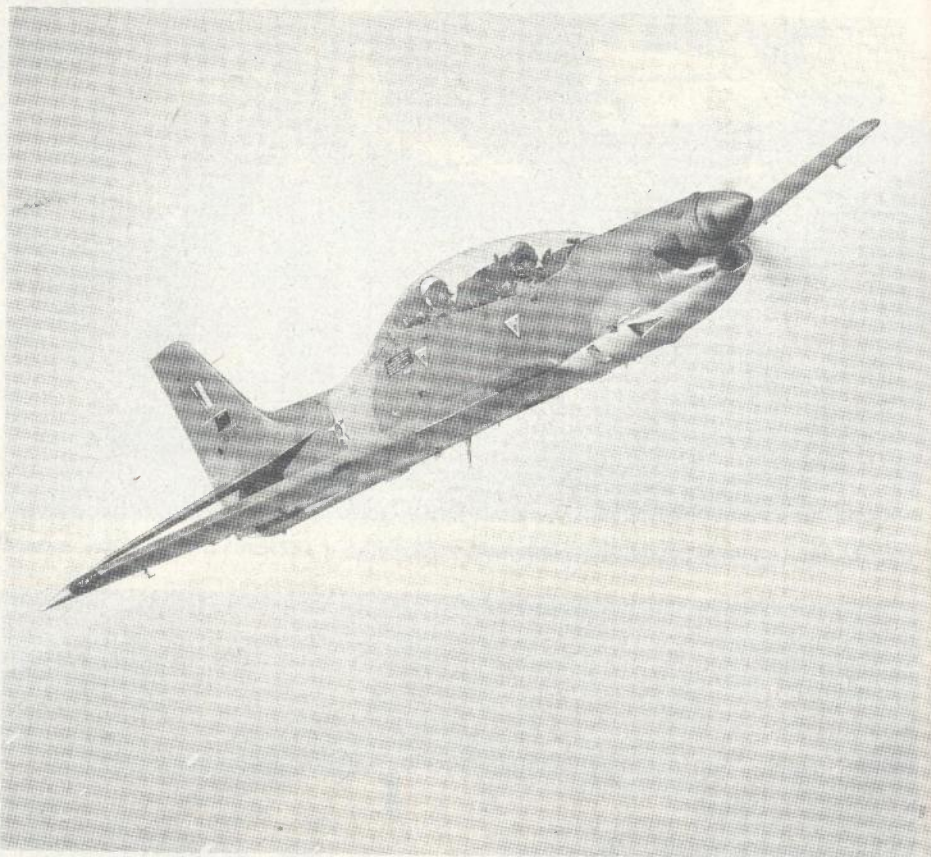
Pješaštvo je naoružano uglavnom poluautomatskim puškama M964 i M969 kalibra 7.62 mm (brazilska verzija FN FAL proizvedena ko »Imbela«), strojnicama 9 mm »Uru« i domaćim devet-milimetarskim samokresom tipa »Beretta« oznake M973. Nadalje, u naoružanju brazilske vojske nalaze se strojnice FN FALO (»Imbel«) i FN MAG, »Browning« M1919A1 strojnice Imbel, 60 81 i 120 mm minobacači, M1 i M29 mm američki minobacači, te 4.2 in M2 minobacači. Brazil razvija novi minobacač od 130 mm.

Glavno protuoklopno oružje je brazilska verzija američkog 106 mm RCL i »Kobra« ATGW. Brazilska kompanija »Orbita« razvija protuoklopni vođeni projektil (žičana veza) i lanser-raketa za projekte od 500–800 mm. Tankovi u oružanim snagama Brazila su: 250 M41B tank (poboljšana inačica M41A3), 150 M3A1, 80 X1A i 40 X1A2 (brazilska poboljšana inačica M3). Pored toga, kopnena vojska Brazila raspolaže s bogatom paletom oklopnih vozila, kao što su: 280 EE-9 »Cascavel«, 29 M8, 60 EE-3 Jararaca, 175 EE-11 »Urutu« oklopni transporter, 600 M113 oklopni transporter. Nadalje, brazilska vojska u pričuvi ima oko 60 starih M4 »Shermans« tankova. Do kraja stoljeća Brazil planira u naoružanje

nje uvesti dvije vrste tankova: »Engesa EE-T1 »Osorio« i »Bernardini« MB-3 »Tamoyo«. Kopnena vojska, pored tankova, razvija i program popune drugim vozilima, kao što su, primjerice, »Bernardini« M41 i »Moto Pecas« M113.

»Moto Pecas« je vozilo koje je rađeno za potrebe kopnene vojske i mornarice. Pokreće ga »Scania« Dieslov motor od 400 ks. Razvija brzinu veću od 60 km/h na cesti, i 8 km/h u vodi. Na svakoj strani ima po šest kotača, teško je 18,5 tona, a može ukrcati 12 vojnika u punoj ratnoj opremi. Borbena težina je oko 20,5 tona.

postrojbama se nalazi i »Avibras Astros II« višedjelni raketni lanser. Godine 1986. se otpočelo s modernizacijom brazilskog topništva. Tada je u Brazilu bilo sedam haubica stranih proizvođača na probi. Na kraju je zaključen zajednički posao s britanskom tvrtkom VSEL. No, brazilski vojni proračun nije izdržao opterećenje, tako da je nabavljeno ukupno 36 155 mm haubica u tom programu. Sljedeći natječaj na tragu istog programa odnosio se na modernizaciju prototipa i na njemu je pobijedila tvrtka »Bernardini«.



Zrakoplov brazilske proizvodnje, školski i lako borbeni zrakoplov EMBRAER EMB-312 TUCANO

Naoružano je s teškim stolicama.

Kopnena vojska također namjerava nabaviti izvidničko vozilo »Engesa« EE-3 »Jararaca«. Od 1987. godine ovaj tip vozila u kopненоj vojsci polako zamjenjuje stariju verziju vozila s oznakom EE-2. Tvrtka »Engesa« također brazilskoj vojsci nudi oklopno vozilo na gusjenicama EE-T4 »Ogum«, koje se može koristiti u različitim situacijama i na različitim terenima kao ambulantno vozilo ili vozila za minobacače. Za ovu vrstu vozila veliki interes pokazale su neke arapske zemlje kao primjerice, Irak, Ujedinjeni Arapski Emirati i Kuvajt.

Brazilsko topništvo ima na raspolaganju 420 105 mm, 150 M-114 155 mm haubica, različite vrste minobacača i »Avibras« 108 mm i 114 mm raketne lansere. U

Glavno protuzrakoplovno oružje u kopненоj vojsci su topovi »Bofors« kojim u Brazilu 40 mm ima 240 (L/70 i L/60 automatski topovi). Pored njih, tu se još nalaze američki M1 40 mm automatski topovi, 30 35 mm GDF-002 topovi, i veći broj brazilske modifikacije američke strojnice M55 12.7 mm. Imaju također i četiri »Roland« SAM sustava. Oko 100 M1A1 automatskih protuzrakoplovnih topova nalazi se u pričuvi.

Godine 1987. brazilska je vojska raspisala natječaj za opremanje modernijim sredstvima za komunikaciju. Pobijedila je tvrtka »Racal/Microlab«, ali je rezultat natječaja bio poništen, jer u donošenju odluke nije svoje mišljenje dao Ured za istraživanje opreme (Diretoria de

Compra de Material-DCM). Sljedeći natečaj 1988. godine procjenjivao je 20 proizvoda različitih tvrtki, no ni on nije donio konačni rezultat, tako da je organiziran i treći. Upravo u početku devedesetih počinje modernizacija opreme za komuniciranje u oružanim snagama Brazila. Taj proces traje i danas.

Brazilska vojska mnogo pozornosti posvećuje elektronskom promatranju. Najveće središte nalazi se u gradu Sobradinho pored Brasílie. U naoružanju oružanih snaga Brazila nalazi se i opre-

Marie i Campo Grande, jedanaesta kod Sao Paola, trinaesta kod Santa Cruze, četrnaesta kod Canoasa i peta kod Campo Grande. U njihovu sastavu se još nalaze 31 F-5E »Tiger«, 4 F-5B, 13 AMX, 87 AT-26 »Xavante«, 29 AT-25 »Universal«, 10 EMB-810 »Seneca«, 8 RC-95 i 10 EMB-110 »Bandeirante«, 30 UH-1H »Iroquois« i 5 SA-330L »Puma« helikoptera. Obalsko zapovjedništvo podijeljeno je u četiri skupine i ima jednu eskadrilu s 12 S-2E »Tracker«, 3 RC-130 »Hercules«, jednu MP eskadrilu s 20 EMB-111 i 8 UH-1D. Zapovjedništvo zračnog transporta ima

iro, Salvador, Santarem, Sao Paulo, Sao Pedro D Aldeia i Porto Velho. S obzirom na naoružanje kojim raspolaže, neki svjetski analitičari procjenjuju da je brazilsko zrakoplovstvo inferiorno u odnosu na susjedne zemlje Argentinu, Ekvador, Peru i Venezuelu. Tom obliku oružanih snaga u Brazilu se posvećuje u zadnjih nekoliko godina znatna pozornost u smislu programa razvoja i uvođenja modernih letjelica u naoružanje. U modernizaciji zrakoplovnih snaga, Brazil se orijentirao na kupovinu bojnih zrakoplova, razvija zajednički projekt bojnog zrakoplova AMX s talijanskim tvrtkama, nabavlja i razvija neke druge komponente potrebne za moderno zrakoplovstvo. Primjerice, nabavljen je suvremeni simulator letenja, u kojem se budući piloti modernih bojnih zrakoplova izobražavaju. Što se tiče radarske opreme, Brazil ima mnogo bolju opremu od svojih susjeda. Argentina, Paragvaj i Urugvaj koriste brazilsku vojnu radarsku mrežu za organizaciju civilnog zrakoplovnog prometa. U Brazilu se koriste radarima »Thomson-CSF/TECNASA«.

Brazilska mornarica po nekim procjenama, najslabija je karika u obrambenom lancu. U svom sastavu ima također oko 50.000 ljudi (uključujući i 15.000 marinaca), kao i zrakoplovstvo, što je svakako malo za dužinu obalne crte. Uglavnom je prilagođena za vođenje protu-podmorničke borbe. Najveći brod je nosač zrakoplova »Minas Gerais«, plovilo kupljeno od Velike Britanije 1956. godine. Pored njega, u sastavu mornarice nalazi se još šest fregata nosivosti 3200 t »Niteroi« klase, četiri američke fegate klase »Garcia«, četiri klase »Inhauma«, školski brod »Brasil« (2400 t), šest američkih razarača (klase »Allen Sumner« i »Gearing«). Nadalje, u svom sastavu mornarica ima tri podmornice klase »Oberon«, četiri klase »Guppy III«, 2 IKL-209/1400 (klasa »Tupi«). U sastavu mornaričkog zrakoplovstva nalazi se pet helikopterskih eskadrila s 11 AS-350B »Ecureuil«, 10 AS-332F »Super puma«, 10 SH-3D, 16 »Bell 106B-III« »Jet Ranger«, 7 »Lynx« Mk21/23, 6 »Wasp Has« Mk1, 3 WS-55 »Whirlwind«. Glavne mornaričke baze su: Belem, Ladario, Natal, Rio de Janeiro, Aratu (Salvador), Rio de Janeiro, Aratu (Salvador), Rio Grance do Sul, Sao Pedro de Aldeia.

Ne treba s navjericom promatrati brojnost i stanje naoružanja i vojne opreme kojom raspolaže Brazil. Jasno je da jedna država veličine i potencijala Brazila može mnogo više i bolje. No, hvaljevrijedna je politika Brazila da se održi izvan bilo kakvih sukoba i konflikata u međunarodnoj zajednici koji bi se rješavali oružjem. Time ona pridonosi stabilnosti svjetskog sustava sigurnosti, a posebice pozitivno utječe na regionalnu sigurnost. Brazil ima snage dovoljne da zaustave potencijalnog agresora, a u slučaju dužeg sukoba ima spremne vojne potencijale kao ni jedna zemlja u njezinom susjedstvu. ■



EMBRAER EMB-111 mornarički ophodni zrakoplov brazilskih zračnih snaga. Riječ je o preinaci putničkog zrakoplova EMB-110

ma za noćno motrenje. Oprema je proizvedena u Brazilu u suradnji britanske kompanije »Pilkington« i brazilске »DF«.

Brazilске zrakoplovne snage u svom sastavu imaju oko 50.000 ljudi i oko 1000 bojnih zrakoplova. Zrakoplovstvo je podijeljeno u pet zrakoplovnih zapovjedništava: protuzrakoplovne obrane, taktičko zrakoplovstvo, obalno zrakoplovstvo, zračni transport i školsko zrakoplovstvo. U okviru taktičkog zapovjedništva nalazi se 15 zrakoplova »Mirage III« podijeljenih u tri eskadrile smještenih kod Anapolisa (100 km sjeverozapadno od Brasílie. Taktičko zapovjedništvo podijeljeno je u osam skupina: prva kod Santa Cruze, četvrta kod Fortaleza, osma kod Manausa, Recife, Santa Marie i Campo dos Afonsos, deseta kod Santa

pet skupina, u kojima se nalazi 6 C-130, 2 KC-130, 4 »Boeing« 707, 23 C-95 »Banderiante«, 20 DHC-5 »Buffalo«, 12 HS-748 »Andover«, 2 »Boeing« 737-200, 1 »Bac Viscount«, 8 EMB-121 »Xingu«, 8 HS-125, 50 UH-1 »Iroquois«, 6 SA-330L »Puma«, 8 AS-332 »Super puma«, 30 AS-350B, 3 »Bell« 47D, 5 47J, 20 47G, 2 OH-13H, 6 »Hughes« 550D i 3 »Bell« 206. Zapovjedništvo školskog zrakoplovstva na raspolaganju ima 80 T-27 »Tucano«, 60 AT-26 »Xavante«, 80 T-23 »Uirapuru«, 70 EMB-110 »Bandeirante«, 25 OH-13 i 4 OH-6.

Glavne zrakoplovne baze su: Alfonsos, Balterra, Belem, Cachijo, Campos dos Afonsos, Cumbica, Fortaleza, Galeao, Gurantiqueta, Jacareacanga, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Jane-

GERFAUT IZABRAN ZA AA CV 9040

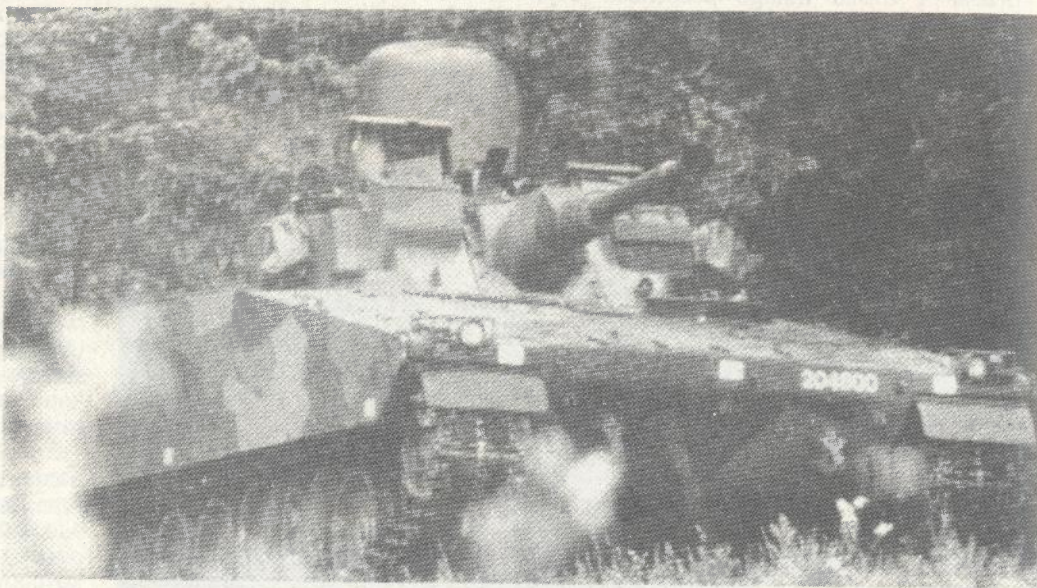
Švedska je izabrala French Thomson-CSF TRS 2620 Gerfaut protuzrakoplovni topnički motrilački radar za 40 mm protuzrakoplovnu inačicu oklopnog vozila CV 90 (CV 9040 AAV).

Ugovor o dobavi navedenog radara je vrijedan više od 100 milijuna francuskih franaka, odnosno 16,9 milijuna američkih dolara, a njime su obuhvaćene i dodatne opcije s početnom isporukom od 1995. pa sve do 1999. godine.

Thomson-CSF TRS Gerfaut radar raspolaže visokim taktičko-tehničkim osobinama s mogućnošću otkrivanja letećih ciljeva na udaljenosti od 15 km, sa sposobnošću razlikovanja između različitih tipova helikoptera.

Obitelj motrilačkih radara Gerfaut te radara za otkrivanje i praćenje letećih ciljeva sastoji se od dvije temeljne inačice: TRS 2620 i TRS 2630. Prvi raspolaže povećanom sposobnošću otkrivanja helikoptera koji se neočekivano pojavljuje na horizontu, te za otkrivanje istih u brdovitom zemljištu. Na oklopnom vozilu CV 9040 AAV radar je postavljen na kupolu i može biti uvučen kad nije u operativnoj uporabi.

Gerfaut radar TRS 2630 postavljen je na Thomson-CSF Crotale, novu generaciju samovoznog raketnog sustava zemlja-zrak što ga je naručila Finska. Radar ima planarnu antenu sa sposobnošću otkrivanja prijetnje koja se kreće velikim brzinama i daljinama. Zrakoplovi mogu biti otkriveni na udaljenostima većim od 20 km dok se helikopteri mogu otkriti na udaljenostima od 8 do 10 km.



Protuzrakoplovna inačica borbenog vozila CV 90 (CV 9040 AAV) bit će opremljena francuskim Thomson-CSF TRS 2620 Gerfaut radarskim sustavom

Svaka od inačica radara Gerfaut osim antenskog sklopa sastoji se od predajno/prijamnog uređaja, jedinice za obradu podataka, zaslona za prikaz podataka i jedinice za upravljanje.

Protuzrakoplovna inačica CV 9040 AAV ponuđena je na prodaju kao i ostali članovi obitelji oklopnih vozila CV 90. Bofors prodaje komplet CV 9040 kupolu, uključujući i protuzrakoplovnu inačicu s mogućnošću instaliranja na druga podvozja.

Hägglunds Vehicle prodaje CV 90 naoružan njegovom kupolom sa 30 mm automatskim topom koja ima mogućnost primanja dva člana posade. Norveška razmatra ponuđenu inačicu.

Inačica CV 9040 AAV opremljena je kupolom za dva člana i naoružana Boforsovim 40 mm L/70 automatskim topom koji koristi sve tipove streljiva kalibra 40 mm. Iz topa je moguće ispaljivati i dvije nove vrste streljiva: AP-FSDS-T i automatski programabilni 3-P višenam-

jenski projektil, čije se prazne čahure izbacuju izvan kupole.

Bofors je odgovoran za izgradnju borbenih sustava vozila, koji uključuje kupolu, naoružanje i streljivo, te integraciju borbenog sustava s podvozjem unutar svih inačica izuzevši inačicu CV 90 ARV — oklopno vozilo za izvlačenje.

Hägglunds Vehicle je odgovoran za izradbu podvozja, te za njegovu otpremu Boforsu koji zatim čini ugradnju borbenog sustava i isporuku konačnog proizvoda naručitelju. Pored toga, Hägglunds Vehicle je u cijelosti odgovoran za izradbu inačice CV 90 ARV.

Prva proizvedena inačica iz obitelji oklopnih vozila CV 90 je CV 9040 IFV, borbeno oklopno vozilo pješastva čiji su prvi proizvodni primjerci nedavno završeni.

Za radar koji će biti postavljen na inačicu CV 9040 AAV natjecao se i švedski Ericsson Radar Electronics sa svojom inačicom, Helicopter and Air-

plane Radar Detection (HARD) 3D radarom. Radar koji će biti postavljen na CV 9040 AAV je gotovo identičan švedskom radaru-tragaču uporabljenom u Boforsovom raketnom sustavu zemlja-zrak RBS 90 koji je na uporabi u švedskoj vojsci.

Švedski nabavni ugovor za Thomson-CSF TRS Gerfaut radar je jedan od nekoliko sličnih švedsko/francuskih ugovora na području obrambenih sustava. Nedavno su Bofors i Giat Industries potpisali ugovor za razvoj 155 mm topničkog projektila Bonus u vrijednosti 400 milijuna švedskih kruna, odnosno 50,6 milijuna američkih dolara.

Giat Industries s tankom Leclerc MBT je jedan od tri natjecatelja za nabavni ugovor 200 novih MBT tankova za potrebe švedske vojske. Druga dva natjecatelja uključuju njemačku tvrtku Krauss-Maffei s tankom Leopard 2 (Improved) i američku General Dynamics Land Systems Division s MBT tankom M1A2. ■ M. P.

DOVRŠEN DRUGI PROTOTIP BORBENOG VOZILA PJEŠAŠTVA – TH 495

Drugí prototip iz obitelji lakih oklopnih vozila nje-mačke tvrtke Tyhsen-Henschel dovršen je u konfiguraciji oklopnog transportera.

Vozilo se oslanja na pet potpornih kotača sa svake strane. Na vozilu je okret-na kupola za jednog vojnika naoružana strojnicom kalibra 12,7 mm s kojom se može upravljati prigodom paljbe po protivničkim ciljevima i iz unutraš-nosti kupole.

Na obje strane kupole postavljena je skupina od četiri koso položena lan-sera dimnih kutija koji se aktiviraju električnim pu-tem i ispaljuju u smjeru kretanja vozila.

Drugi prototip borben-go vozila pješastva TH 495



Drugi prototip iz obitelji lako oklopljenih borbenih vozila u APC konfiguraciji s kupolom naoružanom strojnicom 12,7 mm

ima borbenu težinu od 22,4 tone, te odnos snaga-/težina s koeficijentom 20 kW/t. Posadu vozila čini

zapovjednik koji ujedno upravlja i strojnicom te vozač. Vozilo prima još i osam vojnika s punom ratnom opremom, koji iz vozila izlaze u borbenom poretku kroz dvokrilna vrata na stražnjoj strani.

Na vratima se nalaze mali otvori koji posadi omogu-ćuju da kroz njih otvara paljbu.

Vozilo je opskrbljeno is-tim paketom snage i ok-lopne zaštite kao i prvi prototip, te je u potpunosti prilagođen za prebaciva-nje zračnim putem pomo-ću transportnog zrakoplo-va C-130 Hercules.

Prvi prototip TH 495 je završen prošle godine i oslanja se na šest potpor-nih kotača sa svake strane. Kupolu za prvi proto-tip oklopnog transportera proizvela je talijanska tvrtka OTO Melara – VCC-80 ICV. U kupolu je

ugrađen automatski top kalibra 25 mm sa spreg-nutom strojnicom kalibra 7,62 mm.

S obzirom na zahtjeve koji se postavljaju pred ICV vozila, a u smislu nji-hove što veće paljbene moći, vozio je opremljeno sa kupolom s automat-skim topom kalibra 30 mm i strojnicom 7,62 mm. U ožujku se očekuje njego-vo ispitivanje u uvjetima niskih temperatura i loših meteoroloških uvjeta na poligonu u Norveškoj.

Za drugi prototip TH 495 uključena je standar-dna oprema kao i kod svih članova obitelji TH 495 vozila.

Sustav vozila je zamiš-ljen modularno tako da pruža široki spektar dru-gih inačica kao npr. mino-bacački transporter, vozi-lo za protuoklopnu borbu, izvidničko te vozilo za za-povijedanje, upravljanje i izvidanje. ■

M. P.

ZNAČAJKE

Posada:	2+8
Borbena težina:	22.400 kg
Pritisak na tlo:	0,75 kp/cm ²
Dužina	5,97 m
Širina, osposobljenost za zračni transport:	2,72 m
Visina (ukupna):	2,39 m
Klirens:	0,4 m
Širina gusjenica:	450 mm
Maksimalna brzina pri kretanju po putu:	75 km/h
Kapacitet spremnika za gorivo:	530 l
Vertikalna prepreka:	0,8 m
Rov:	2,3 m
Motor: Diesel, MTU 183 TE 22	441 kW (600 KS)
Transmisija:	ZF LSG 1500 (automatska)
Ovjes:	torzione opruge
Naoružanje:	1x12,7 mm
Streljivo:	800x12,7 mm

RATNA VJEŠTINA S PRAGA POVIJESTI

Ratna vještina, kao jedno od područja iskazivanja praktične čovjekove djelatnosti, spoj teorijskog i praktičnog ratnog dijela, uopćenog, tako reći do svoje neprepoznatljivosti, čini temelj pripreme i vođenja boja, operacije i rata, a uz njih, kao neizostavan element i izobrazbu vojske u cjelini

Piše **MARIJAN PAVIČIĆ**

Pčevši od prvih bitaka, trenutka do kojeg seže ljudsko sjećanje, neprekidno su se usavršavala načela vođenja ratova u zavisnosti od stupnja razvoja nauke, tehnike, tehnologije te ostalih područja ljudske djelatnosti.

Današnja, suvremena vojna nauka zasnovana na novim tehničko-tehnološkim postignućima u elektronici, aerodinamici, nuklearnoj fizici i drugim područjima nauke, rezultat je tisuću godišnjih iskustava, dostignuća i teorijskih uopćavanja. Na tom drugom putu razvoja ljudske civilizacije, neiscrpni izvor bili su joj mnogi ratovi, od onih prvih kad je čovjek osjetio tlo pod nogama pa do današnjih dana kad suvereno kruži svermirom.

Potpuno uživanje u duh vremena pojedinih vremenskih razdoblja te cijelih epoha ljudske civilizacije raščlanjene prizmom ratne vještine, oboružani moći uopćavanja, uvest će nas u tajnu koja su to sredstva i metode pri vođenju rata koristili stari Grci, Rimljani, Napoleon.

Veliki broj današnjih suvremenih sredstava i metoda već poznamo. No, bez obzira na sve to, zahvaljujući zasigurno, našoj moći uopćavanja, brzo ćemo uvidjeti

da su kroz sva ta vremena vojskovođe i zapovjednici imali iste brige. Trudili su se riješiti isti problem: kako s postojećim sredstvima, što bolje i cjelovitije iskoristiti svoju vojsku da uništi neprijatelja. Kroz svo to vrijeme vojskovođe su nastojale naći slabu točku kod neprijatelja, nastojale su uspostaviti što bolji raspored svojih postrojbi, kako bi ga iznenadili i osigurali svoje postrojbe na putu konačnog cilja — uništenja neprijatelja.

Tako je kineski vojni teoretičar još u IV. stoljeću p. n. e. pisao da se sadašnja i buduća ratna vještina određuje samo na temelju ranijeg ratnog iskustva. Naravno, to ne znači da se teorija ratne vještine razrađuje samo uopćavanjem ranijeg iskustva. Problem je u tome da se teorija ratne vještine tako razradi da u potpunosti odgovara novim izazovima: borbenim sredstvima i metodama, tj. korištenjem povijesnog borbenog iskustva u znatno drukčijem ratnom okruženju od onog prijašnjeg. Pokušaj da se stvori suvremena ratna vještina a da se pri tome ne koristi ranije iskustvo — znači započeti sve iz početka. Razlog tome je vrlo praktične prirode. Više no u bilo kojoj drugoj oblasti ljudske djelatnosti, praktički eksperimenti, odnosno eksperimenti u ratu nisu dopustivi, oni će uvijek biti plaćeni velikim količinama krvi. Paradoks je tim veći što prava ratna vještina dolazi do izražaja i stvara se samo u tijeku rata, jer je vještina, prije svega djelovanje. Rat je praktički djelo ljudske prirode i u isto vrijeme provjera i jedinstveno mjerilo životvornosti ovih ili onih vojnoteorijskih pogleda.

Izučavajući ratnu vještinu kroz dugo razdoblje ljudske povijesti, npr. u smislu boja ili operacije — nameću nam se neki alati u formi

pitanja: kad je, gdje i što proizašlo, glavna pozornost posvećuje se pitanjima zbog čega, zašto i iz kojih razloga su se događaji odvijali baš tako, a ne drukčije. Upravljajući se ovom pojednostavljenom matricom, nužno je uvidjeti temeljne etape i zakonomjernosti razvitka oružanih snaga i načina vođenja rata, operacija i boja, shvatiti od čega su oni zavisili i što je utjecalo na njihov razvitak. — Kojim su putovima postizani uspjesi u ratu i što je dovelo do poraza.

Brz razvoj borbene tehnike, te pojava i usavršavanje novih borbених sredstava u velikoj mjeri utječu na promjenu oblika i načina vođenja rata, operacije i boja. Zbog toga će se svaki novi rat u velikoj mjeri razlikovati od prošlih ratova.

Kotak povijesti i njegov civilizacijski razvitak, od onih prvih nesigurnih kotrljanja, pa sve do većih brzina, razmjerne svakoj novoj ljudskoj vještini i spoznaji čini »refleksiju« svoje brzine i na ratnu vještinu. Vrijeme odaziva postojalo je sve kraće. Relativno dugo razdoblje, sve čak do XVIII. stoljeća, sredstva i način vođenja oružane borbe nisu trpjeli ozbiljnije promjene. Tako na primjer, u ratovima XVII. i XVIII. stoljeća praktički nije došlo ni do kakvih krupnih promjena u sredstvima, niti u načinu vođenja oružane borbe.

Buran tehničko-tehnološki razvoj koji je ne zadugo uslijedio, znatno su ubrzali i razvoj ratne vještine.

Za XIX. stoljeće, čitav niz ratova, vremenski bliski jedan drugom (ratovi Francuske Republike, Napoleonovi ratovi) zatim pojedini krupni ratovi (krimski rat 1853.—1856., francusko-pruski rat 1870.—1871., rusko-japanski rat 1904.—1905. godine), označili su novi i viši stupanj razvitka ratne vještine. Još veće značenje predstavljaju I. i II. svjetski rat, od kojih svaki predstavlja prekretnicu, u stvari kvalitativno novu etapu u razvoju ratne vještine.



Asirski strijelci



Asirski konjanik. Taktika borbe masevinih odreda konjanstva, koju su Asirci preuzeli od naroda euroazijskog stepskog pojasa, dovela je do asirske vojne premoći

Ratna vještina velikih i drevnih civilizacija

Nastankom prvih država u osvit civilizacije dolazi i do pojave ratova, oružanih snaga, do jednostavnijih oblika i način vođenja rata i boja.

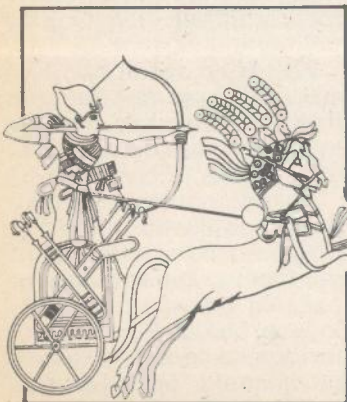
U ranim državama temeljno zimanje stanovništva bila je zemljoradnja, koja je zbog posebnih klimatskih uvjeta tih dijelova svijeta bila zasnovana na navodnjavanju polja pomoću irigacionih uređaja. U to vrijeme jedino je država bila u mogućnosti podizati složene sustave za navodnjavanje zemljišta.

U razvijenim državama stanovništvo se osim zemljoradnjom bavilo zanatstvom i trgovinom. U to vrijeme dolazi do rasta gradova kao trgovačko-zanatskih središta.

Značajke oružanih snaga

Raspadom prvobitne zajednice i formiranjem prvih država otpočeo je prijelaz od spontane oružane organizacije cijelog naroda k organizaciji manjih stalnih vojski.

Popuna vojske vršila se iz redova slobodnih građana. Brojni sastav umnogome je zavisio od veličine države, a u prvom redu od potrebe rata koji je trebalo voditi. Već tada, zbog relativno čestih ratova koji su se vodili, pojavila se



Egipatska bojna kola



Rimski strijelac na konju

Rimski vojnik u običnom i segmentiranom oklopu

ma su bili naoružani ratnici — pješništvo i konjaništvo, posade bojnih slonova, bojnih kola i brodova. Neprijatelj je uništavan strijelama na odstojanju od 200 metara, kopljima do 60 metara, a kratkim kopljima najviše do 12 metara.

Pored osobnog oružja, koristi se i oružje koje je zahtijevalo timski rad manje ili veće skupine vojnika: bacačke naprave i oružja za rušenje zidina. Vremenom pored bacačkog, počelo se rabiti i oružje udarnog djelovanja. Namijenjeno je bilo isključivo za vođenje bliske borbe kako na kopnu, tako i na ratnim brodovima. U takvo oružje udarnog djelovanja spadala su, na primjer, koplja za bodenje, mačevi. Osim oružja koje je imalo ofenzivno značenje, prve vojske toga doba raspolagale su i zaštitnim sredstvima tipa kaciga i štito-va.

Raznovrsnost u naoružanju, i opskrba svim vrstama potrebne opreme tadašnjih vojnika iz vlastitih izvora, znatno su otežavali uporabu vojske, osobito tijekom dugotrajnih ratova i pohoda.

Tek kad se prešlo na stalne profesionalne vojne sastave, kad je proizvodnja borbenih sustava došla široki zamah, a opskrba vojnih snaga postala stvar države, stvorena je mogućnost da u mnogim vojskama toga doba manje postrojbe imaju relativno istorodno naoružanje. Ta značajna preobrazba, manjim postrojbama dala je novu kakvoću. One su mogle voditi borbu i u sastavu većih postrojbi i samostalno, i mogle su biti jake kako u obrani, tako i u napadaju.

S razvitkom gradova širokog zamaha je uzela izgradnja utvrđenja, koja su postrojbama pružala dosta učinkovitu zaštitu s obzirom na ratnu tehniku toga doba. Kao utvrđenja služili su nasipi, bedemi, gradske zidine, a isto tako i specijalni objekti duž granica. Ponekad su se ti objekti protezali na desetine i stotine kilometara. Veliki kineski zid sa svim ograncima bio je dugačak oko 4000 kilometara i imao je 23.000 obrambenih i 15.000 stražarskih kula. Visina zidina dostizala je

15–16 metara, dok je debljina u temelju iznosila 7–8 metara.

Pojava utvrđenja zahtijevala je veću proizvodnju borbenih sredstava za njihovo rušenje. Stoga su izrađivani katapulti za izbacivanje kamenja ili bačve sa zapaljivim tvarima težine do pola tone na udaljenost do 500 metara, balisti koji su bacali svežnjeve strijela i sitno kamenje na udaljenost do 1000 metara, a isto tako raznovrsni tipovi tornjeva i ostalih jurišnih naprava, namijenjenih za rušenje utvrda.

Organizacija vojske

Dok je tehnološka razina toga doba bila niska, i dok još nije bilo gradova, a zanatska proizvodnja bila na niskom stupnju, vojske su raspolagale vrlo primitivnim oružjima, a organizacija im je bila prilično jednostavna.

Vojska se u većini grčkih država sastojala od falangi, a u Rimu od legija. U zemljama Istoka ona se sastojala od pojedinačnih odreda (uglavnom konjaništva).

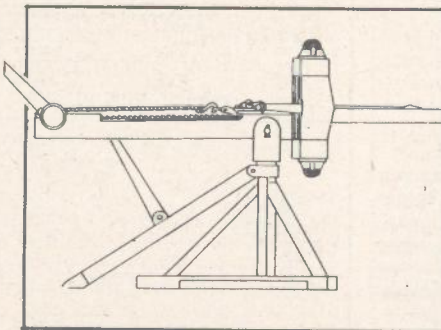
U starom Egiptu, u XIV. i XIII. stoljeću p.n.e. odredi pješništva potčinjavali su se faraonima ili oblasnim upravicima, a za vrijeme rata ujedinjavali su se u zajedničku vojsku. U Kini je vojska bila znatno brojnija i u razdoblju od X. do VIII. stoljeća p.n.e. dijelila se na pješništvo i, rjeđe, na odrede konjaništva i posade bojnih kola.

Daljnijim tehnološkim napretkom, povećanjem raznovrsnog naoružanja i sve većom složenosti oružane borbe, vojske, organizirane u falange i legije, počele su se dijeliti u administrativnom, a zatim i u taktičkom pogledu.

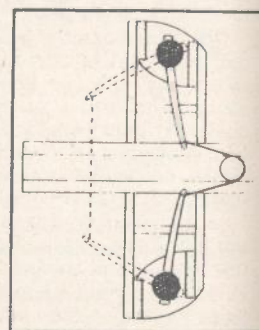
Falange i legije znatno su se razlikovale. Makedonska falanga, brojila je 16.000 do 18.000 ratnika — pješništva i konjaništva i imala je samo administrativnu podjelu. Rimski legija — 4200 pješaka i 300 konjanika. Imala je ne samo administrativnu već i taktičku podjelu. Sastojala se iz 30 manipula i 10 turmi, naoružanih raznim oružjem bacačkog i udarnog djelovanja. Osim toga, u rimskoj legiji su postojali i lako naoružani ratnici, koji su imali zadaću da zametnu borbu. Takva or-

ganizacija rimskih legija omogućavala je pojedinačnim manipulama i turmama djelomice manevriranje na ispresijecanom bojištu. Spomenuti način bojnog djelovanja brzo se odrazio na daljnje usavršavanje organizacije rimske legije. Ove su se počele dijeliti ne samo na manipule već i na kohorte. U legiji je bilo ukupno 10 kohorti, a u svakoj kohorti tri manipule po 120 do 200 ljudi. U neke su legije osim toga uključivane kohorte „saveznika“, ustrojene od stanovništva pokorenih područja tadašnjeg svijeta.

U tom su se razdoblju i grčka i rimska vojska dugo vremena sastojale iz jednorodnog pješništva i konjaništva. Kasnije, u zavisnosti od namjene i naoružanja, među kojima i zaštitne opreme, konjaništvo se počelo dijeliti na teško i lako, a pješništvo na lako, srednje i teško. Lako pješništvo i lako konjaništvo imali su zadaću da zametnu borbu i čine gonjenje, srednje pješništvo da produži borbu, a teško pješništvo i teško konjaništvo da je završe.



Rekonstrukcija grčkog bacača strijele (euthytona)



Rekonstrukcija bacača kamenih kugli (palintonona)

Izobrazba i odgoj postrojbi

Dugotrajnost i težina rata zahtijevali su od vojnika visoki stupanj izobrazbenosti i odgoja kojima se pridavalo iznimno veliko značenje. Egipatska je vojska izobrazavana u kretanju u stroju, brzom trčanju i vještom rukovanju oružjem. Najveća pozornost posvećena je odgoju i izobrazbi novopridošlih ratnika, koji su se još od prvog dana službe bezuvjetno pokoravali svojim zapovjednicima.

U Grčkoj i Rimu, osobito u razdoblju od IV. do II. stoljeća p.n.e., omladina se od najmlađih godina navikavala na otpornost i na čeličenje organizma sportskim vježbama i sudjelovanjem na olimpijskim igrama.

Već od 17. do 18. godine mladi Grci vješto su rukovali kopljem i dobro su znali plivati i veslati. Stupanjem u službu, u kopnenoj vojsci ili floti oni su, sudjelujući na vježbama, dalje ovladavali vještinom uporabe oružjem. Poslije završene pripreme mladi su borci stupali u borbu zajedno s oprobanim i u boju prekaljenim ratnicima.

Usporedo s izobrazbom stalno se radilo i na odgoju grčkih i rimskih ratnika zbog održavanja visokog borbenog morala, čvrstine i izdržljivosti. U tom pogledu isticala se milicija, čiji su ratnici službu u kopnenoj vojsci ili floti smatrali svojom prvom obavezom.

U načelu izobrazba je počinjala pripremom pojedinca i završavala se praktičnim vježbama, a zatim i ratnim pohodima u sastavu falangi i legija.

Ratna strategija

Već u to doba naziru se začetci jednog od temeljnih dijelova ratne vještine — koju kao takvu nazivamo i u današnjim danima baveći se vječitim problemima rata, tj. pripremanja i vođenja strategijskih operacija, kampanja i rata u cjelini.

Njezini važniji zadatci su:
— izučavanje i određivanje obilježja budućeg rata,
— određivanje načina organizacije i pripreme svojih snaga i sredstava za uspješno vođenje rata,

— izučavanje i pripremanje vjerojatnih vojski,

— razrada temelja konkretnih planova mobilizacije i strategijskog razvoja, oružanih snaga zemlje,

— razrada načela i praktično ostvarivanje planiranja rata u cjelini i njegovih pojedinih kampanja,

— izučavanje i razrada strategijskih načina i oblika vođenja oružane borbe,

— stvaranje i pravilna uporaba strateških pričuvni,

— razrada načela i praktična organizacija međusobnog zajedničkog djelovanja raznorodnih postrojbi,

— razrada temelja i praktično ostvarivanje strategijskog upravljanja svekolikim oružanim snagama u tijeku rata.

No, ipak za trenutak vratimo se u prošlost. U ranom razdoblju, kad su pohodi i ratovi bili kratkotrajni i vodili se malim snagama, strategija je bila pozvana da, prije svega, odredi ciljeve pohoda, potrebne snage za njihovo izvođenje, a isto tako vrijeme i smjer pohoda i rajona bitke. Priprema takvih pohoda i ratova činjena je u relativno kratkim roko-

vima, jer se svaki ratnik sam osiguravao svim potrebnim oružjem i sredstvima a cilj postizavao jednom ili dvjema bitkama.

Smjer pohoda i vrijeme za bitku određivani su tako da budu pogodni za vlastitu vojsku, a nepovoljni za neprijatelja. Već u to vrijeme protivničke strane su nastojale da se neopazice približe i bitku počnu iznenada. Izenađenje je postizano vještim i brzim, a ponekad lažnim manevrima, vještim korištenjem zemljišta i slanjem uhlada i lažnih glasonoša.

Za pohode i bitke birano je povoljno vrijeme, obično ljeto i u načelu danju.

Temeljni strategijski oblik borbenih djelovanja bilo je nastupanje, koje se završavalo bitkom. Međutim, kad je protivnik bio jak i kad nije bilo izgleda za uspjeh, zapovjednici su organizirali obranu ili nastojali da ugroze neprijateljske komunikacije. Blokada gradova i garnizona u njima bio je također rasprostranjeni oblik borbenih djelovanja.

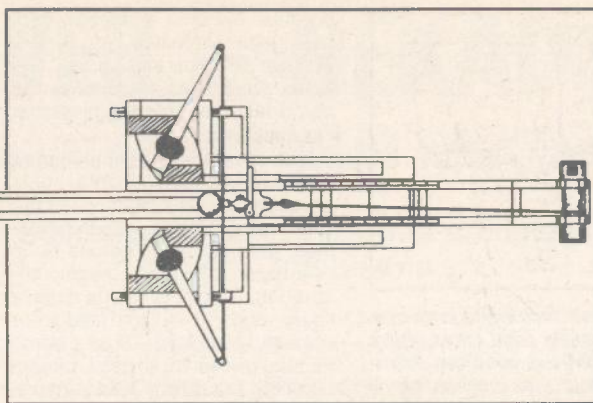
Dugotrajno vođenje rata i pohodi koji su se izvodili na više tisuć kilometara dovelo je do daljnjeg razvoja strategije. Zahtijevala se dugotrajna priprema, goleme državne rezerve, organizirana skladišta, izrađene komunikacije i znatna transportna sredstva, a ishod je rješavan s nekoliko krupnih bojeva i bitaka.

Osobita se pozornost poklanjala političkoj i strategijskoj pripremi pohoda i ratova čime je bilo obuhvaćeno stvaranje tvornih zaliha, formiranje pričuve i osiguranje komunikacija, izbor vojišta i smjer pohoda, pomoć saveznika i preuzimanje inicijative na kopnu i moru, određivanje smjera glavnih udara i koncentracija snaga i sredstava na tim smjerovima. U državama koje su raspolagale ratnom mornaricom, politička i strategijska priprema obuhvaćala je i organizaciju zajedničkog djelovanja kopnene vojske s flotom.

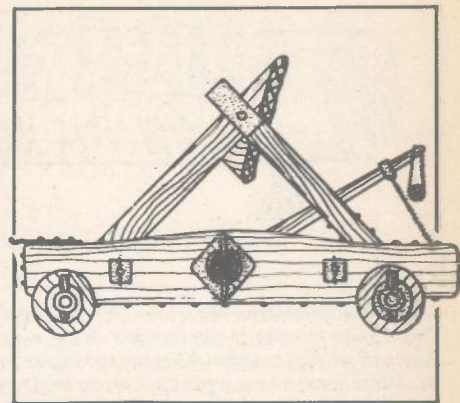
Kao odličan primjer strategijskih priprema mogu poslužiti pohodi Aleksandra Makedonskog pri pripremanju rata protiv Perzi je 336. godine p.n.e. i Julija Cezara (Caius Julius Caesar — 100. do 44. godina p.n.e.) protiv Pompeja 49. godine p.n.e.

Prvi je najprije odlučio perzijskoj floti uskratiti pristup bazama za opskrbu, što znači i prevlast na moru. Tek poslije toga, jer je organizirao pomoćnu bazu, popunio vojsku stanovništvom koje je živjelo na istočnim obalama Sredozemlja te osigurao sebi saveznike i sigurne komunikacije, planirao je povesti kopnenu vojsku u dubinu Male Azije i tako uništiti perzijsku vojsku.

S druge strane Cezar je svoj strategijski plan temeljio na načelima manevra i djelovanja po neprijateljskim komunikacijama. Snage je nastojao držati prikupljene, te pribjegavao brzim hod-



Jednokraki bacač kamenja (onager) koji se uglavnom upotrebljavao za vrijeme opsada



Inačica grčkog bacača kamenja

njama i široko se služio iznenade-njem. U cilju postizanja iznenade-nja Cezar je sa svojim legionari-ma za sedam dana prešao oko 200 km pod punom ratnom opre-mom, a zatim je, ne stupajući u borbu, samo manevriranjem, prisilio na predaju oko 25.000 Pompejevih vojnika kod Ilerde, na obali rijeke Sikoris.

Za političku i strategijsku pri-premu svih pohoda i ratova od velikog su značenja bili određiva-nje i izbor oblika borbe, osobito u početnom razdoblju djelovanja. Po pravilu, prednost se davala napadaju i u svezi s tim unaprijed se predviđalo prenošenje ratnih djelovanja na neprijateljski terito-rij. Osim napadaja, često se primjenjivao i protunapadaj, kao jedna od inačica ofenzivnih djelo-vanja. Obrana se organizirala na ranije izabranom smjeru ili predviđenom području svoje države, s tim što se imala u vidu moguć-nost za manevar i narastanje sna-ga.

Pri razmatranju strategijskih oblika borbe nužno je uočiti nji-hovu zavisnost od značenja rata. Strategijski oblik vođenja svih os-vajačkih ratova bila je ofenziva, dok su u tim slučajevima napad-nute države toga doba počinjale obrambenim ratom da bi se kas-nije prešlo u napadaj ili u protu-napadaj. Međutim, iako su obrambeni ratovi počinjali obran-om, ipak je u tijeku njihova vođenja više bilo ofenzivnih nego defenzivnih djelovanja i obratno gdje su osvajački ratovi, koji su počinjali napadajem, često završavali obranom i odstupanjem.

Ipak u cjelini, ratovi toga doba dokazali su prednost ofenzivnih djelovanja nad defenzivnim, jer je samo prvi oblik omogućavao da se postigne iznenadeenje, uzme inicijativa i nametne svoja volja protivniku te da se ovaj moralno slomi i brzo uništi i samim time riješi ishod rata u vlastitu korist.

Vojni teoretičari toga doba su u svojim radovima veliku pozor-nost poklanjali obavještajnoj procjeni situacije, izvidanju nepri-jatelja, održavanju veze između po-strojbi prije borbe kao i u samoj

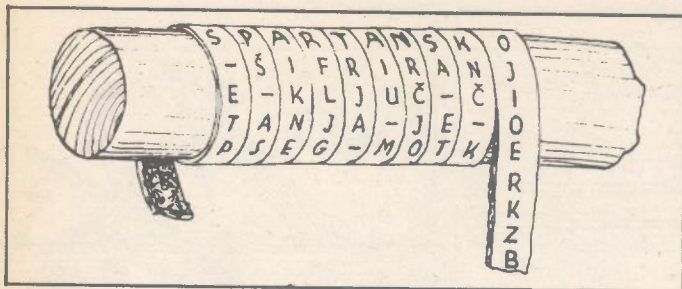
borbi, sagledavanju dobrih i loših strana protivnika. U svim bitka-ma i pohodima, pisao je Vegetije (Vegetius Renatus Flavius — IV. i V. stoljeće p.n.e.) glavno je sljedeće pravilo: »Što je za tebe korisno, to za neprijatelja mora biti štetno, što pomaže neprijatelju, to je uvijek na tvoju štetu.« Zadaća zapovjednika sastoji se u tome da volju protivnika uvijek potčinjava svojoj volji i da se sa svojim snagama iznenadno pojavljuje tamo gdje ga protivnik ne očekuje. Sun Cu Vu je to još potpunije izrazio: »Rat je put obmane, zato ako štogod i možeš, pred neprijateljem poka-zuj kao da ne možeš; ako se ne-čim i koristiš, pokazuj mu kao da to ne činiš; ako si blizu, pravi se da si daleko; ako si daleko, poka-zuj mu kao da si blizu; ako je protivnik jači od tebe, sklanjaj se od njega; ako u protivničkim redovi-ma vladala sloga, razbij je; napadaj neprijatelja dok se još nije pripre-mio i pojavljuj se tamo gdje te ne očekuje.«

Značajno je napomenuti da u ratovima toga doba pri čijim po-hodima su vojske brojile 50 do 60 tisuća vojnika, a i više, nisu se mogli voditi bez specifične orga-nizacije u sklopu države. Prikuplja-nje podataka o protivniku te nji-hovo korištenje ustrojilo je prve obavještajne službe toga doba kao specifične funkcije u vrijeme pojave prvih država. Značajnu ulogu u njihovu nastajanje odig-rali su i ratovi koji se bez pozna-vanja protivnika, njegove organi-zacije, opremljenosti, namjera i dr. nisu mogli uspješno voditi. U početku su to obavljale uhlade ili su podatci prikupljeni izvida-njem. Razvitkom trgovine i me-dudržavnih odnosa, za obavještajnu djelatnost se sve više koriste trgovci i diplomacija. Poslanici prvih država koje su vladari je-dan drugom slali kao osobne predstavnike, bili su njezini glavni nositelji. Tako razvijenu obav-ještajnu službu imala je već asir-ska država.

Isto tako pored obavještajne djelatnosti, u prvim državama to-ga doba, problemima strategijske sigurnosti pridavano je iznimno

značenje. Podatci o susjednim državama i njihovim vojskama prikupljeni su najrazličitijim sredstvima i metodama, a ista takva djelatnost protivnika sprečavana je djelatnim i pasivnim mjerama državnih organa. U Asiriji takva djelatnost poprima obilježja cjelovitog sustava. U drža-vama čije su granične oblasti bile izložene neprijateljskim upadi-ma, razvija se granična zaštita čiji središnji element predstavljaju granične tvrđave u Egiptu ili utvrđene granične crte poput kines-kog zida. Najveći opseg granične zaštite dostignut je u rimskoj Im-periji. Pored nje, nepovredivost i integritet države osiguravan je i stalnom gotovosću dijela oružanih snaga za rat, posebice u drža-vama sa stalnom vojnom organi-zacijom. U državama čija se oružana sila temeljila na milicijskom sustavu, sigurnost se postizala pravodobnim izvedenim pripre-mama za formiranje vojske u slu-čaju ratne opasnosti. Za vrijeme grčko-perzijskih ratova gdje se strategijsko osiguranje oružanih snaga u ratu ostvarivalo s adekvatnim rasporedom postrojbi, borbenom gotovosću manjih dije-lova za zaštitu glavnine, i izdvaja-njem posebnih snaga za zaštitu strategijske osnove i komunika-cijskih smjerova. Taktička sigurnost se postizala osiguranjem borbenih djelovanja prije svega izvidanjem i osiguranjem.

U razdoblju prvih država, u vri-jeme pojave administrativne i taktičke podjele oružanih snaga općevojno izvidanje poduzimano je najčešće za potrebe cijele voj-ske ili njezinih većih dijelova a u smislu ostvarenja sigurnosti bor-benih djelovanja. Osnovni objekti koji su bili predmet izvidanja su neprijateljske snage i zemljište, a u izvidanje se običavalo upućivati konjanstvo, dok je pješništvo, po-sebice lako, izvidalo uglavnom pri ophodnji i zbog osiguranja lo-gora i tvrđava. Izvidalo se izravno, pred i u tijeku borbe. Najčešće se običavalo u tijeku pokreta, pri ophodnji, istaknutim postrojba-ma ispred prethodnice. Za strate-gijsko izvidanje upućivane su iz-vidničke postrojbe i na više dese- ►



Rekonstrukcija spartanske metode šifriranja obavijesti. Sadržaj državnih obavijesti često je tajan te neovlaštene osobe nisu smjele čitati takva pisma. Spartanci su imali poseban mehanički postupak za šifriranje obavijesti. Prima-lac dobiva samo kožnu vrpцу te je pismo mogao samo onda pročitati, ako je imao motku jednake debljine kao što je bila motka na kojoj je pisano pismo

►taka kilometara. Cezar je izvidničke postrojbe upućivao čak na udaljenosti do 50 km. Temeljne postrojbe osposobljene za izvidanje su izvidnički odredi, izvidnica i ophodnje. Uoči bitke vojskovođe su osobno određivale postrojbe za izvidanje i postavljale im zadatke.

Temeljni način izvidanja pješaka postrojbi bilo je konjaničko izvidanje. Vegetije je isticao da, prije početka ophodnje obvez-

dali važnost ove mjere opreznosti i nisu se zadovoljavali jednobojnim zemljovidom provincije u kojima su se trebale izvoditi operacije, već su reljef zemljišta označavali različitim bojama, tako da su na prvi pogled i bez poteškoća mogli izabrati putove kojima se trebalo kretati. Osim toga, zapovjednik treba crpiti obavještajne podatke od osoba koje preporučuje njihov karakter, društveni položaj i poznavanje okoline, a treba ih ispitivati posebice, tako da se iz više obavještenja dođe do istine. Što se tiče poteškoća oko izbora pravih putova, one se otklanjaju pomoću sigurnih i sposobnih vodiča, koji se drže pod stražom, a za njihove usluge u izgled im se stavlja nagrada ili kazna. Čim se uvjere da ne mogu pobjeći oni će sigurno biti od koristi, bilo što se nadaju nagradi, ako su iskreni, ili što se plaše da će biti kažnjeni u slučaju izdaje.

No najvažnija mjera predostrožnosti sastoji se u tome da se drži u tajnosti kojim će se putovima vojska kretati. U ratu je najsigurnija zaštita kad drže u tajnosti svoje namjere za izvođenje operacija. Zbog toga su na zastave rimske legije bili utisnuti znak Minotaura, koji prema predanju ima svoje sklonište u najtamnijim kutovima labirinta. Tom su oznakom htjeli pokazati da se zapovjednikove odluke moraju stalno držati u najvećoj tajnosti. Najsigurniji put za to je onaj koji kod neprijatelja pobuđuje najmanje sumnje. Međutim, kako neprijateljski izvidnici mogu otkriti pokrete postrojbi, bilo iz dobivenih obavještenja ili osobnim motrenjem, treba poduzimati potrebne mjere protiv iznenadnog napada. Prije no što zapovjednik pokrene glavninu vojske, on će uputiti naprijed najpouzdanije i najinteligentnije konjanike, na najboljim konjima, sa zadaćom da u svim smjerovima izvide zemljište kojim će se postrojba kretati, i otkriti neprijateljske zasljeđe naprijed, unazad, desno i lijevo. Po preporuci, te izvidničke dijelove bolje je slati noću no danju, jer će se tajnost pokreta bolje sačuvati ako izvidnici ne budu otkriveni od strane neprijatelja. Vegetije u svom razmatranju daje i prikaz hodnog

poretka. Na čelu je konjaništvo, iza njega pješništvo, u sredini prtljaga, tovarna grla, sluge i kola; na začelju zaštitnica sastavljena od lako naoružanog pješništva i konjaništva.

Iako se u tijeku ophodnje mogu očekivati napadaji s fronta, oni iz pozadine su još opasniji. U cilju sprečavanja čestih bočnih napadaja, potrebno je da kolona bude osigurana dovoljno jakim postrojbom. Vrlo je važno da najjače snage budu u smjeru odakle se očekuje neprijatelj. Tu se postavlja lako pješništvo, strijelci, pješaci i najbolji eskadroni. Kad je neprijatelj sa svih strana, onda obranu treba organizirati sa svih strana. Da bi se izbjegle štetne posljedice koje mogu nastupiti uslijed iznenadnog nereda, vojnike treba unaprijed obavijestiti da se odlučno drže i da se ne odvajaju od svog oružja: strah izaziva paniku, a opasnost koja je predviđena ne izaziva strah. Poduzimaju se mjere da snage ne budu paralizirane razvučenosti na velikom prostoru ili zbijenošću na uskom prostoru.

Vojska na hodnji primjenjuje različite načine za obranu, s obzirom na tip zemljišta po kojem se kreće. Tako, na primjer, u ravnicima se konjaništvo razvija obično prije pješništva, dok na brdovitom, pošumljenom i podvodnom zemljištu pješničke postrojbe imaju odlučujuću ulogu. Mora se voditi računa da se spriječi prekidanje i razvlačenje kolone uslijed nejednake brzine kretanja njezinih sastavnih dijelova jer će to neprijatelj odmah iskoristiti u svom napadu. Što se događa ako neprijatelj presječe kolonu. Čelo kolone, koje se mnogo udaljilo pomišlja prije na bijeg no na povratak, a zaštitnicu ostavlja samu sebi koja postaje žrtvom neprijatelja.

Opće je pravilo da će neprijatelj u povoljnoj situaciji poduzeti jednu od dviju stvari: ili će pripremiti iznenađenje u tajnosti, ili će otvoreno napasti. Da bi spriječio svaku iznenadnu opasnost, zapovjednik je dužan da prije svega temeljito izvidi zemljište. Otkrivena zaseda ako se vješto napadne, pretrpjet će veću štetu no što bi je mogla nanijeti. Ali ako otvoreni sukob predstoji na planinskom zemljištu, naprijed treba uputiti jaka odjeljenja da zauzmu okolne visove, te da protivnik pri svom nailasku, uvjeren u svoju nemoć, ne smije produžiti daljnji pokret iz straha da ne bude napadnut s fronte i odozgo. U slučaju kad se naide na uske ali sigurne putove, bolje ih je raspoloživim alatom osposobiti za prolaz hodnje, nego se uputiti dobrim putem ali koji je nesiguran i koji može kriti opasnost.

Poželjno je dobro poznavati navike neprijatelja: da li za postizanje iznenađenja koristi noć, svanuće ili vrijeme objeda. To je potrebno zbog toga kako bismo mogli parirati pokušaje koje na-

vješćuje njegov načina djelovanja.

Treba biti načistu na čemu počiva neprijateljska glavna snaga: na pješništvu ili na konjaništvu, na kopljima ili strijelama, na ljudima ili na bojnim sredstvima, jer će tada mjere koje poduzimamo na tim temeljima biti u našu korist, a samim tim na štetu neprijatelja. Postoje još i mnogi drugi problemi koji se postavljaju pred zapovjednika: da li je ophodnja bolje vršiti danju ili noću? Na kojoj se udaljenosti nalazi cilj koji želimo postići?...

U interesu zapovjednika je da razumno izbjegava ovakve i slične neizvjesnosti, ali ako mu neprijatelj iz neznanja ili nedovoljne pozornosti pruži povoljne uvjete, onda ih ne treba zanemariti. Stalnim oprezom i priskrbljivanjem obavještajnih podataka, uspjeh će otkriti i proniknuti u tajne neprijatelja u danom trenutku.

Strategijsko upravljanje oružanim snagama

Oblici strategijskog upravljanja oružanom borbom su također bili usavršeni. To je osobito značajno za ratne sukobe u kojima je istodobno sudjelovalo i nekoliko država. Oružanim snagama za vrijeme pohoda i ratova upravljale su vojskovođe i vojni zapovjednici. Često su to bili carevi, faraonici, stratezi, konzuli, imperatori. Zapovjedali su svojim vojskama i flotama, a najčešće samo njihovim dijelom na odlučujućem smjeru u tijeku borbe.

Međutim stupanj samostalnosti vojskovođe i vojnih zapovjednika i njihova uloga u tijeku ratova i u životu država nisu bili jednaki. Ako je borbena sposobnost oružanih snaga ovisila od načina popune, od oružja, metode izobrazbe, izobrazbe postrojbi i značajki ratova, stupnja samostalnosti vojskovođa i njihova uloga ovisila je od toga kako su oni sami shvatili objektivne uvjete u kojima su živjeli, a i od njihovog položaja u državi. Vojskovođa bez obzira na njegov najviši društveni položaj u državi, postao bi istaknut tek kad bi shvatio da strategija zavisi od politike. Takvi vojskovođe kao što su Aleksandar Makedonski, Julije Cezar, postali su poznati, baš zato što su nastojali da ne odvajaju strategiju od politike, niti svoju djelatnost kao vojskovođe od života države i života oružanih snaga.

Za uspješno upravljanje ratnim djelovanjima od velikog značenja je bilo angažiranje izravnih pomoćnika u zapovijedanju oružanim snagama ili njihovim dijelovima. Ti su zapovjednici imali zadatak ne samo da zapovijedaju važnijim dijelovima kopnenih snaga i flota, već su često bili i savjetnici. Tako je na primjer, među savjetnicima Aleksandra Makedonskog bilo vojnih časnika, stratega i stručnjaka — učenjaka iz raznih oblasti.



Rimska stražarska kula za signalizaciju na gornjoger mansom limesu

no treba uputiti konjanike u sve smjerove da bi se izvidjelo zemljište i otkrile neprijateljske zasljeđe. Po njemu postrojbama veća opasnost prijete pri ophodnji no na bojnopolju. U borbi svi vojnici imaju svoje oružje, neprijatelja vide izbliza i ispunjeni su čvrstom odlukom da se bore. Međutim, pri ophodnji vojnici je manje oprezan i nije uvijek u potpunosti naoružan. Nepredviđeni napadaji ili zaseda iznenadno stvaraju zabunu. Iz tog razloga prije polaska na hodnju, svaki zapovjednik treba poduzeti sve mjere sigurnosti kako bi spriječio neprijateljske pokušaje i po potrebi ih lako i bez gubitaka odbio. Prije svega, on se treba osigurati detaljnim zemljovidom zemljišta na kojem će se izvoditi operacije i na kojem u određenom omjeru trebaju biti označeni i točno ucrtani putovi, staze, planine i rijeke. I najspособniji vojskovođe su uvi-

REVOLVER – NEKAD I DANAS

Perkusijski revolver i njegova vojna primjena (II. dio)

Piše **VELIMIR SAVRETIĆ**

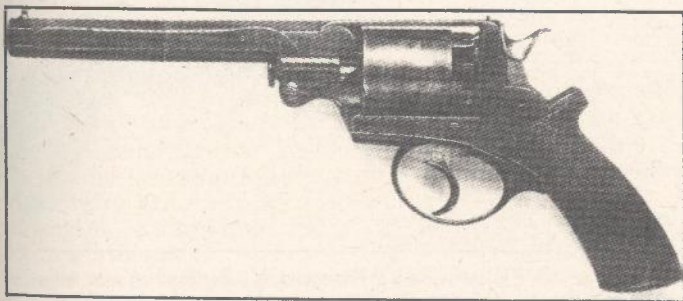
Suvremenici Samuela Colta u Engleskoj i na kontinentu

Engleski izumitelj **Robert Adams** 1851. godine patentirao je revolver koji se veoma razlikovao od revolvera Samuela Colta. Okvir revolvera bio je iskovan od jednog komada visoko vrijednog čelika što je pak dalo okvirnu veliku čvrstoću i malu težinu. Mehanizam mu je bio potpuno različit od Coltovog: kokot revolvera nije se mogao rukom napeti već se napinjavao istodobno kad se odponac prstom pritiskao. Bio je to prvotni sustav DA tj. pritiskom na odponac kokot revolvera bi se podigao i zatim odmah, pod pritiskom opruge, spustio udarivši u pripalnu (perkusijsku) kapicu.

Ovakav je sustav omogućio veću brzinu opaljenja naboja ali, za razliku od sustava Samuela Colta, trebalo je jako pritisnuti prstom na odponac (čak do 7 kg) pa tako i pomaknuti revolver odnosno maknuti ga iz crte cilja.

Bubanj je sadržavao samo pet naboja (Coltov je revolver imao

Samuel Colt postigao je u Engleskoj veliki uspjeh dobivši od britanske vlade ugovor za opskrbljivanje britanske vojske revolverima svog sustava. U Krimskom ratu, koji je trajao od 1854. do 1856. godine, kao službeno oružje uporabljeni su Coltovi revolveri s kundakom, koji se jednostavno mogao pričvrstiti na rukohvat revolvera i tako pretvoriti revolver u pušku sa šest metaka. Takvo se oružje, ili samo kao revolver, uspješno uporabilo i u indijskoj pobuni koja je trajala od 1857. do 1858. godine. Međutim, nekako istodobno dobila je i britanska tvrtka — bilo je to 1865. godine — zvana London Armory Company ugovor od britanske vlade, kojim se obvezala za proizvodnju i isporuku revolvera **BEAUMONT-ADAMS** kao britanskoga službenog revolvera.



Revolver ADAMS-BEAUMONT za dragune proizveden u okviru vladine narudžbe 1858. godine bio je u engleskoj vojsci u kalibru 0.493 palca, dok se u SAD proizvodio u kalibru 0.36 palca kod tvrtke Massachusetts Arms Company Of Chicopee, u državi Massachusetts. Punilica mu je bila sustava Kerr, a mehanizam opaljenja sustava SA-DA.

Ovaj se vojni revolver punio ili papirnatim nabojem (crni prah i metak) ili posebiće prahom i kuglom. Naravno, potrebno je bilo još postaviti i pripalne (perkusijske) kapice na bradavice

Dužina: 337 mm

Težina: 1,25 kg

Dužina cijevi: 178 mm

Narez cijevi: lijevi, 3 utora

Kalibar: 0.493 palca

Bubanj: 5 naboja

Brzina metka: cca 170 m/sec

šest naboja), ali je rukohvat bio primjereniji za držanje — revolver nije mogao iskliznuti iz ruke baš nikako.

Ovaj je primjerak revolvera Roberta Adamsa bio izložen u prostoru velikog sajma u Londonu 1851. godine u izložbenom prostoru tvrtke braće Dean (na tom je sajmu bio izložen i revolver Samuela Colta). Postigavši veliki us-

pjeh i oduševljenje engleske javnosti, gospodin Adams se udružuje s braćom Dean i tako nastaje nova tvrtka *Dean, Adams and Dean* koja počinje izradivati revolvere Roberta Adamsa.

Novi je revolver postao velikim takmacem Coltovu revolveru ali, svaki je imao i svoje potrošače.

Britanski su časnici malo brinuli o točnosti pogodaka na veli-

kim daljinama, jer su u tu svrhu postojali vojnici s puškama. Ono što su oni trebali bila je brzina djelovanja tj. uporabe i zaustavna moć, a što im je bilo neophodno u bitkama prsa o prsa. To im je osiguravao Adamsov revolver jer je točnost pogodaka bila osigurana do 20 metara.

Također je i dugovječnost revolvera bila vrlo važna stvar — britanski su časnici zahtijevali revolver na koji se moglo osloniti tijekom vojnih pohoda britanske vojske izvan granica Otoka, jer pričuvnih dijelova kao i puškar-skih radionica tamo nije bilo.

Coltov pak revolver mogao se popraviti na svekolikom području Sjedinjenih Država, jer je pričuvnih dijelova bilo dosta i svaki se dio mogao zamijeniti drugim (zbog proizvodnje na vrpici).

Zbog tih a i drugih uzroka Samuel Colt bio je prisiljen zatvoriti

svoju tvornicu u Londonu i napustiti Englesku.

Godine 1853. puškar iz Birminghama, gospodin **William Tranter**, proizveo je vrlo djelotvoran dvostruki sustav odponca revolvera koji je bio namijenjen Adamsovu revolveru. Ugradiвши ga u revolver, uspio je napraviti revolver s dva sustava opaljenja istodobno: sustav SA i DA u istom oružju.

Tranterov je sustav imao dva odponca: donji je virio kroz otvor u dnu štitnika odponca dok je gornji odponac bio postavljen u običajnom položaju unutar štitnika odponca.

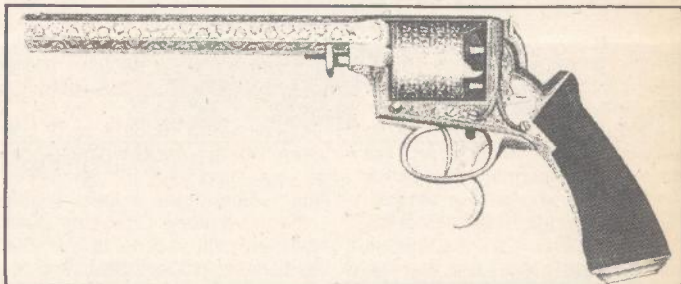
Revolver je bio ispaljivan kažiprstom na gornjem odponcu, dok je sljedeći prst ležao na donjem odponcu i njime se napinjavao kokot. Povlačenjem donjeg odponca napinjavao se kokot revolvera i oružje je bilo spremno za opaljenje — to je SA sustav. Pritiskom na gornji odponac (vrlo malim) kokot bi udarao pripalnu kapicu i tako izvršio opaljenje naboja.

Istodobnim pak pritiskom na oba odponca vršilo se podizanje kokota i njegov udar u pripalnu kapicu u isti trenutak: opaljenje se izvodilo u sustavu DA.

Tako je u istom oružju omogućeno precizno gaganje (sustav SA) ili pak velika brzina opaljivanja (sustav DA).

Doduše, J. N. George u svojoj knjizi *English Pistols and Revolvers* navodi kako su tadašnji kritičari tog sustava govorili da se ni od koga ne može očekivati da *svira kornet u bitki izbliza*. Usprkos tome, taj je sustav bio vrlo popularan.

William Tranter je na svoj revolver postavio i punilicu metaka — tom se punilicom metak potisnuo do kraja u ležaj naboja tj. bio bi pritisnut u sloj crnog praha, ili bi se djelomice naboj (sastojao se od metka ili kugle i crnog praha u ovoj od papira ili lana posebiće natopljenom s gorivom otopinom) također ugurao punilicom u ležaj u bubnju. Punilica se sastojala od dva dijela: poluge i potis-



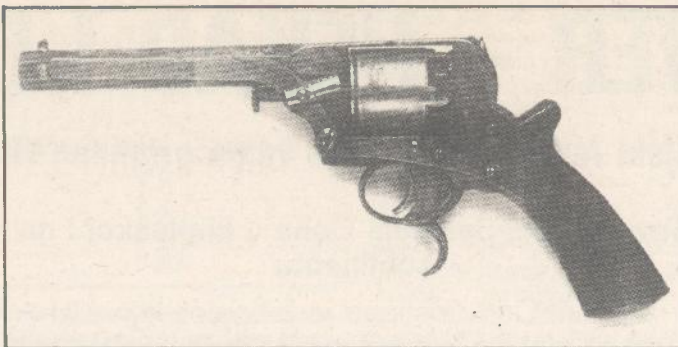
Revolver Williama Trantera proizveden 1853. godine nije imao Kerrovu punilicu, dok je po svemu ostalom bio posve jednak modelu iz godine 1855.

nika (nabijača), čiji je vrh (okrenut prema bubnju) bio udubljen da bi mogao potpuno prihvatiti metak tj. kuglu.

Poluga punilice bila je postavljena duž cijevi sa strane, dok je kod Coltova revolvera postavljena uvijek ispod cijevi.

Raniji Adamsovi revolveri bili su napravljeni tako da se metak (kugla) prstom ugurao u ležaj naboja. Zato je ležaj bio neznatno veći od kalibra cijevi kako bi se osigurao čvrst dodir metka s utorima u cijevi. Ovakav sustav punjenja metaka nikad nije bio prihvaćen pa je tako i došlo do postavljanja punilice. Naime, kad bi takav revolver bio nečim udaren, ili bi pao, došlo bi ponekad i do ispadanja metaka.

Sustavom punilice osiguran je revolver ne samo od neželjenog ispadanja metaka već i od lavinskog samopaljenja sa strane cijevi (sa strane kokota osiguran je pregradama između bradavica tj. kapica pripale). Tako su punilice postale dio svakoga revolvera proizvedenog u Engleskoj ili Europi (Amerika je također slijedila Colta i imala punilice na svim vrstama revolvera).



Vojni revolver TRANTERA s punilicom Kerra proizveden je poslije 1855. godine. Iako vrlo neobičan po izgledu zbog dva odponca, bio je vrlo cijenjen kod engleskih časnika ali i u Americi. Istodobnim pritiskom na oba odponca radio je jednako kao i ADAMSOV revolver DA sustava, dok se pritiskom najprije na donji odponac napeo kokot, a gornjim odponcem odapinjao kao u SA sustavu, slično COLTOVOM revolveru.

Američki model kalibra 0.43 palca proizveden je u Engleskoj za tvrtku A. B. Griswold and Company iz New Orleansa. Pinkerton Detective Agency ga je izabrala kao obvezno ručno oružje svojih članova. Bilo je to 1865. godine i može se reći da je bio popularan između 1860. i 1875. godine.

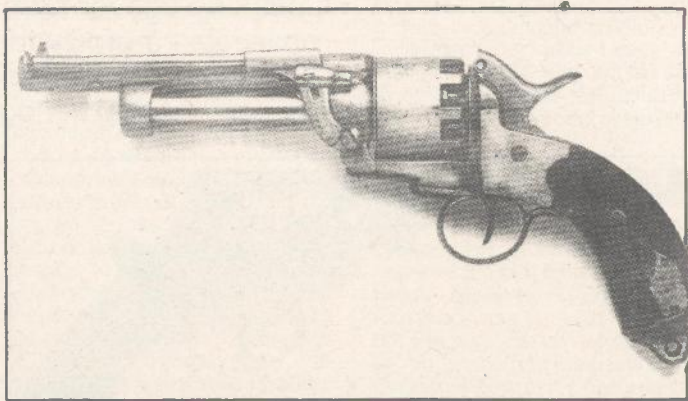
**Dužina: 305 mm
Težina: 0.91 kg
Dužina cijevi: 165 mm**

**Narez cijevi: lijevi, 5 utora
Kalibar: 0.439 palca
Bubanj: 5 naboja
Brzina metka: 170 m/sek**



Revolver JAMESA KERRA nastao oko 1858. godine bio je vrlo sličan revolveru sustava ROOT-COLT. Osovina bubnja postavljala se sa strane rukohvata, a njezin se završetak vidi na slici pokraj kokota. Kokot postavljen sa strane skida se samo s jednim vijkom a što je inače bilo uobičajeno samo na mušketama i jednocijevnim samokresima s paljenjem na kremen.

**Dužina: 300 mm
Težina: 0.91 kg
Dužina cijevi: 165 mm
Narez cijevi: desni, 5 utora
Kalibar: 0.44 palca
Bubanj: 5 naboja
Brzina metka: 170 m/sek**



Revolver LE MAT proizveden u Francuskoj i Engleskoj, a u Americi proizvodile su ga tvornice Konfederacije. Mnogo je upotrebljavan u američkom građanskom ratu na strani Juga. Punio se crnim prahom i kuglom u devet ležajeva bubnja, dok je deseti ležaj naboja (u osovini) punjen sačmom i crnim prahom. U Europi proizvodio se u DA izvedbi, a u Americi u SA izvedbi (naime, Amerikanci su uvijek više voljeli SA sustav zbog točnosti u gađanju)

**Dužina: 330 mm
Težina: 1.67 kg
Dužina cijevi: 173 mm
Narez cijevi: lijevi, 6 utora
Kalibar: 0.40 palca 16,5 mm sačma
Bubanj: 9 naboja / 1 naboj u osovini bubnja
Brzina metka: 183 m/sek**

Godine 1855. u veljači, gospodin Adams patentirao je novi revolver sustava SA-DA: revolver Adams-Beaumont.

Mehanizam tog revolvera napravio je i patentirao poručnik Kraljevskih opkopara Frederick Beaumont, a značio je prekretnicu u izvedbi revolvera toga doba. Ovim se sustavom odapinjavanja konačno došlo do kraja razvoja osnovice sustav SA-DA: taj je sustav omogućavao da se pritiskom na samo jedan odponac podiže kokot i izvrši opaljenje (DA sus-

tav) ili da se palcem najprije napne kokot i zatim nacilja i izvrši opaljenje odponcem (SA sustav).

Ubrzo zatim raspala se tvrtka Dean, Adams and Dean pa je pravo na proizvodnju revolvera Adams-Beaumont kupila tvrtka London Armory Company. Kao što je već prije rečeno, ta je tvrtka zaslužna za prodor britanskog revolvera na britansko tržište a osobito za potrebe vojske. Tako je već 1856. godine ova tvrtka sklopila s britanskom vladom ugovor o pro-

izvodnji revolvera Adams — Beaumont kao službenog revolvera britanske vojske, a to je i ostao sve do pojave posve kovinskih naboja.

(Tada je to postao revolver Philipa i Johna Webleya, iz Birminghama, jer je njihova tvrtka 1887. godine dobila narudžbu od britanske vlade za proizvodnju 10.000 komada R.I.C. revolvera po cijeni od šest shillinga svaki. Britanska je vojska Webleyjeve revolvere uporabljala tijekom I. svjetskog rata u rukama časnika i do-

časnika a također i u II. svjetskom ratu).

Nadzornik u proizvodnji tvrtke London Armory Company James Kerr je 1859. godine patentirao revolver s posve drukčijim mehanizmom od Adamsova. Taj je revolver sustava vrlo sličnog onome Elishe K. Roota, direktora Coltove tvornice u Hartfordu, jer se osovina bubnja vadila sa strane rukohvata, a kokot je zato morao biti postavljen sa strane.

Taj je revolver izrađivao puškar John Deane, jedan od bivših kompanjona Roberta Adamsa. Osim navedenog, i okvir revolvera bio je izrađen iz dva dijela kako bi se postizala velika brzina u rastavljanju i sastavljanju revolvera.

Osim ovih navedenih izumitelja i puškara, još je veliki broj ljudi sudjelovao u proizvodnji i razvoju perkusijskog revolvera u Engleskoj i u Europi. Među ostalima, bili su to gospoda Enouy, Lang, Daw, braća Webley, Westley i Richards na Otoku. Na Kontinentu bili su to Comblain sa svojim SA sustavom i Amangeot s DA sustavom revolvera — oba iz Belgije. To su

značajniji, a ostali su kopirali tuđe i dodavali svoje.

Europa i Engleska proizvodile su uglavnom revolvere DA sustava dok su Sjedinjene Države proizvodile revolvere uglavnom SA sustava (sa časnim iznimkama). Vojska i policija diktirali su sustav revolvera jer je bila razlika u uporabi između američke vojske i europskih vojski — kod Amerikana svaki je vojnik imao svoj revolver i pušku, dok su u Europi na revolver nosili samo časnici i dočasnici dok pušku nisu nosili. ■

MATERIJALIZIRANJE AZIMUTA TEMELJNOG SMJERA I PROVJERA ORIJENTIRANJA ORUŽJA U TEMELJNI SMJER

Radovi na određivanju ovih podataka mogu se izvoditi u uvjetima kad oružja još nisu postavljena na paljbeni položaj i kad su postavljena. U oba slučaja zapovjednik topničke paljbene postrojbe je dužan priopćiti zapovjedniku mjestopisno geodetske postrojbe pravokutni azimut temeljnog smjera, temeljni kutomjer i temeljni položaj panorame oružja koje će se usmjeravati.

Tematika će biti obrađena kroz tri pitanja i to:

1. Materijaliziranje azimuta temeljnog smjera (AzTS) na paljbenom položaju (PP) obilježavanjem temeljnog kutomjera (TK);

2. Materijaliziranje azimuta temeljnog smjera na paljbenom položaju određivanjem kutomjera za ciljničku točku;

3. Provjera orijentiranja oružja u azimut temeljnog smjera s topničkom busolom.

Materijaliziranje AzTS na paljbenom položaju određivanjem kutomjera za ciljničku točku

Prije početka rada na materijaliziranju AzTS potrebno je znati:

— točno mjesto (kolčić) gdje će stajati temeljno oružje,

— pravokutni AzTS,
— temeljni kutomjer oružja za koje se vrši materijaliziranje AzTS.

Materijaliziranje AzTS na paljbenom položaju moguće je vršiti na dva načina obilježavanjem temeljnog kutomjera i to samo PRIJE postavljanja te-

Piše **MLADEN GOLUB**

meljnog oružja na paljbeni položaj.

PRVI NAČIN (slika 1)

— odrediti pravokutni azimut s paljbenog položaja na poznatu točku M (Az_{PP}^M) rješenjem obrnute geodetske zadaće,

— odrediti kut α po formuli: $\alpha = Az_{PP}^M - Az_{TS}$

(ako je Az_{PP}^M manji od Az_{TS} treba mu dodati 60—00 odnosno 64—00),

— odrediti čitanje na panorami oružja za obilježavanje temeljnog kutomjera piketima, a ono se određuje zavisno od podjele i temeljnog položaja panorame oružja prema formulama danim u pregledu 1 (vidi pregled 1),

— postaviti topničku busolu iznad kolčića koji označava mjesto temeljnog oružja (busolu nije potrebno orijentirati) i na busolinom krugu i ploči zauzeti kut α i naciljati na poznatu točku M pomoću kotačića za fino pomicanje čitave busole (time je busola orijentirana u Az_{TS}),

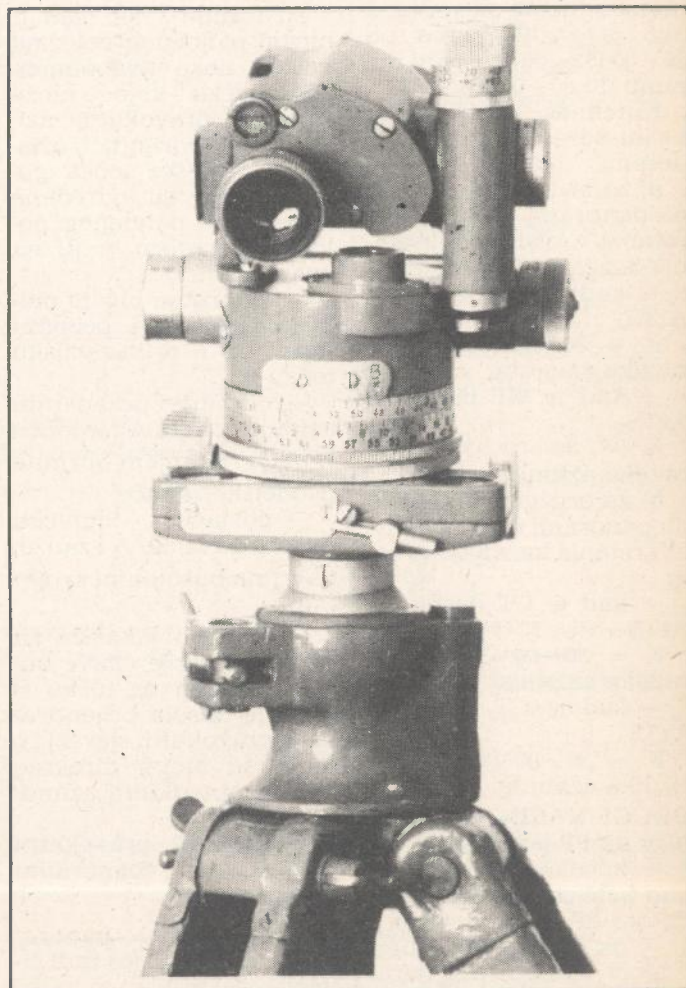
— na busolinom krugu i ploči zauzeti vrijednost čitanja za obilježavanje temeljnog kutomjera piketima i u tom smjeru postaviti najprije daljnji piket(a) a zatim bliži piket b.

Kontrola:

— izmjeriti kut β između smjera na poznatu točku M i smjera obilježenog piketima,

— zbrojiti AzTS i čitanje za obilježavanje TK (na taj način je određen azimut (pravokutni) s PP na pikete, a označava se

U procesu mjestopisno-geodetske pripreme mjestopisno-geodetska postrojba određuje podatke potrebite paljbenim djelovima topničkih postrojbi za točno usmjeravanje topničkih oružja u azimut temeljnog smjera (Az_{TS})



Topnička busola PB-1

Az_{PP}^P ,

— zbrojiti Az_{PP}^M i kut β prema formuli:

$$Az_{PP}^P = Az_{PP}^M + \beta,$$

— razlika ova dva azi-

muta ne smije biti veća od 0—01.

DRUGI NAČIN (slika 2)

— busola se postavi iznad kolčića koji označava mjesto PP i orijentira se:

— na busolinom krugu i ploči zauzeti magnetni AzTS,

— na kutomjernom krugu se podvuče 30—00, a na ploči 0—00,

— zauzeti temeljni kutomjer na kutomjernom krugu i ploči,

— postaviti pikete u smjeru u koji je usmjeren križić končića busole.

Materijaliziranje AzTS na PP određivanjem kutomjera za ciljnučku točku (CT) moguće je vršiti na dva načina.

PRVI NAČIN — oružja postavljena na PP (slika 3)

— odrediti pravokutni azimut s PP na CT (Az_{PP}^{CT}) rješenjem obrnute geodetske zadaće,

— naći razliku između AzTS i Az_{PP}^{CT} tako što se manji oduzme od većeg, a ako je razlika veća od 30—00 (32—00) koristiti dopunu do 60—00 (64—00).

Kutomjer za ciljnučku točku određuje se po sljedećem:

a) za oružje čije podjele na panorami rastu u suprotnom smislu od kretanja kazaljke na satu:

— kad je CT desno od AzTS.

$K = 30—00 (32—00) +$ razlika azimuta,

— kad je CT lijevo od AzTS

$K = 30—00 (32—00) -$ razlika azimuta

b) za oružja čije podjele na panorami rastu u smislu kretanja kazaljke na satu:

— kad je CT desno od AzTS

$K = 30—00 (32—00) -$ razlika azimuta

— kad je CT lijevo od AzTS

$K = 30—00 (32—00) +$ razlika azimuta.

DRUGI NAČIN — oružja nisu na PP (slika 4)

— busola se postavi iznad kolčića koji označava mjesto PP i orijentira se:

— na busolinom krugu i ploči zauzeti magnetni AzTS,

— na kutomjernom krugu podvući 30—00, a na ploči 0—00,

— monokularom busole naciljati na ciljnučku točku (CT),

— prema pokazivaču kutomjernog kruga i po-

kazivaču ploče pročitati kutomjer za CT.

Provjera orijentiranja oružja u AzTS s topničkom busolom

Provjera orijentiranja oružja u AzTS s topničkom busolom može se vršiti:

— mjerenjem pravokutnog azimuta s poznate točke na panoramu oružja,

— istovremenim obilježavanjem na nebesko tijelo,

— mjerenjem magnetnog azimuta (Azm) na panoramu oružja.

Provjera usmjerenosti oružja u AzTS mjerenjem pravokutnog azimuta s poznate točke na panoramu (pn) oružja

Tu radnju vršiti kad u blizini paljbenog položaja postoji neka trigonometrijska točka s koje se može izmjeriti pravokutni azimut na panoramu oružja. To je najčešće točka pomoću koje su određene koordinate paljbenog položaja. Provjeru vršiti na ovaj način:

— izabrati u blizini paljbenog položaja poznatu točku A i orijentacijsku točku B,

— odrediti pravokutni azimut s točke A na točku B (Az_A^B) rješenjem obrnute geodetske zadaće,

— postaviti topničku busolu na točku A i zauzeti Az_A^B na busolinom krugu i ploči,

— pomoću kotačića za fino pomicanje čitave busole naciljati na točku B (time je busola orijentirana u pravokutni sjever) i s njom se mogu direktno mjeriti pravokutni azimuti

— izmjeriti pravokutni azimut na panoramu oružja (Az_{pn}^A),

— obilježiti panoramom na busolu (to radi ciljač),

— odrediti pravokutni azimut smjera u koji je usmjerena cijev oružja (AzTS) prema formulama:

$AzTS = Az_{pn}^A +$ obilježavanje (ta formula važi za oružja gdje podjela na panorami raste u smislu

kretanja kazaljke na satu) $AzTS = Az_{pn}^A -$ obilježavanje (ta formula važi za oružja gdje podjela na panorami raste u suprotnom smislu od kretanja kazaljke na satu)

— usporediti sračunati azimut i AzTS koji je dan oružjima, pa ako se razlikuju više od 0—02 izvršiti popravak orijentiranja.

Provjera usmjerenosti oružja u AzTS istodobnim obilježavanjem na nebesko tijelo

Taj proces je moguće vršiti kad se Sunce, Mjesec i zvijezda nalazi pod horizontom do 3—00 i kad je vidljivost povoljna. Pri obilježavanju na Sunce potrebno je imati svjetlosne filtre uz busolu, a u nedostatku istih mogu se uporabiti zagaravljena stakla. Kad se obilježavanje vrši na Sunce ili pun Mjesec ciljati na desni rub, a kad Mjesec nije pun ciljati njegov ispućeni rub.

Zbog lakšeg uočavanja zvijezde na koju se vrši obilježavanje, osoba koja rukovodi provjerom treba izmjeriti pravokutni azimut i mjesni kut za zvijezdu i to javiti sredstvima veze svim sudionicima u provjeri. Istovremenost obilježavanja koja po trajanju mora biti manja od pet sekundi, osigurava se zapovješću koju daje osoba određena da rukovodi provjerom. Zbog toga veza između računateljske desetine divizijuna i radne točke instrumenta (A) mora biti organizirana.

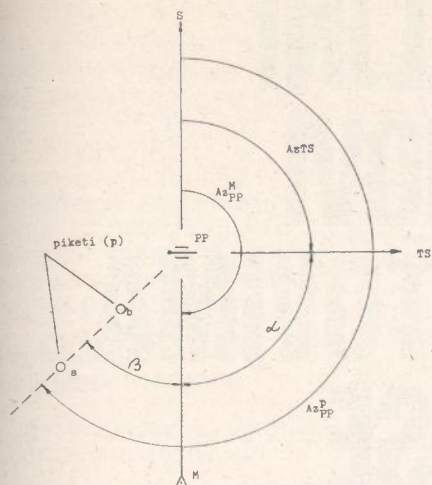
Provjera usmjeravanja-orijentiranja istovremenim obilježavanjem na nebesko tijelo ogleda se u tome što se busolom izmjeri pravokutni azimut na nebesko tijelo, koji služi kao točan podatak pri uspoređivanju pravokutnih azimuta koje su u istom momentu izmjerili ostali sudionici u provjeri. Zasniva se na usporednosti smjerova dobivenih s različitim točaka pri is-

Pregled 1 Određivanje čitanja za obilježavanje TK

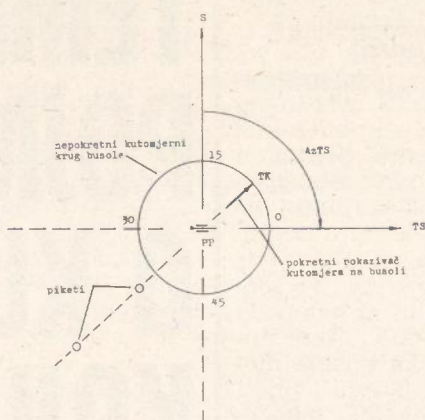
a) Podjela kutomjera panorame b) Temeljni položaj kutomjera panorame	Formula za određivanje čitanja za obilježavanje kutomjera (TK) temeljnog
a) 64—00 b) 32—00	TK — 32—00
a) 64—00 s dva polukruga od 0—00 do 32—00 b) 0—00	jednako TK
a) 60—00 b) 30—00	30—00 — TK

Pregled 2 Formule za određivanje pravokutnog azimuta smjera u koji je usmjereno oružje za panorame različitih osobina

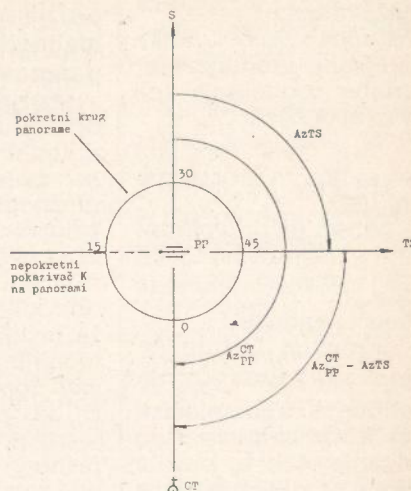
Značajke panorame	Azimut smjera u koji je usmjereno oružje
1) Podjela 64—00 raste suprotno od kretanja kazaljke na satu, temeljni položaj panorame je 32—00	64—00 — obilježavanje + pravokutni azimut na panoramu
2) Kao u prethodnom slučaju samo što je temeljni položaj panorame 0—00	64—00 — (obilježavanje ± 32—00) + pravokutni azimut na panoramu
3) Kao u prethodnom slučaju, ali panorama ima dva kutomjerna polukruga	Ako je busola lijevo od oružja: 64—00 — obilježavanje + pravokutni azimut na panoramu Ako je busola desno od oružja: 32—00 — obilježavanje + pravokutni azimut na panoramu
4) Podjela 60—00 (64—00) raste u smislu kretanja kazaljke na satu, temeljni položaj panorame je 30—00 (32—00)	Obilježavanje + pravokutni azimut na panoramu
NAPOMENA: Ako izračunati azimut ima vrijednost veću od 60—00 (64—00) onda od te vrijednosti oduzeti 60—00 (64—00)	



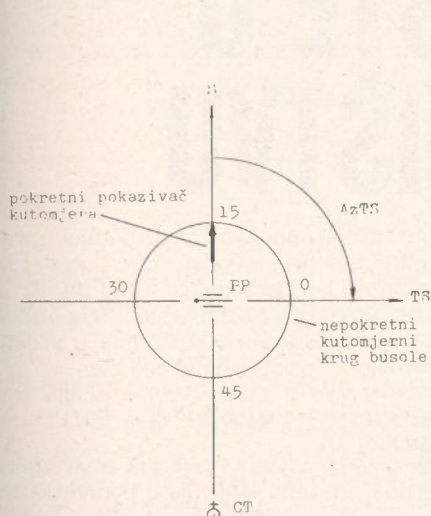
Slika 1. Obilježavanje temeljnog kutomjera — prvi način



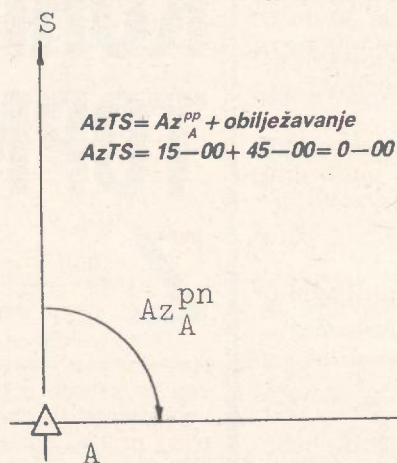
Slika 2. Obilježavanje temeljnog kutomjera — drugi način



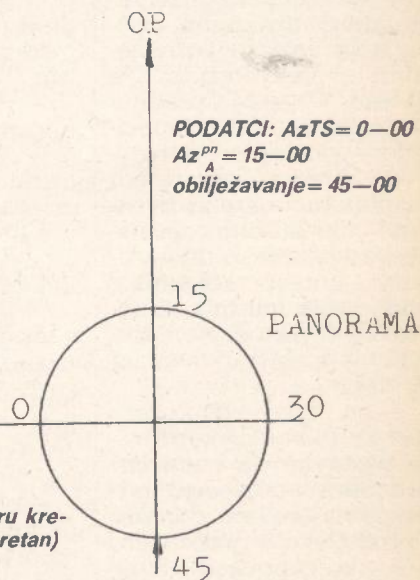
Slika 3. Određivanje kutomjera za ciljnučku točku — prvi način



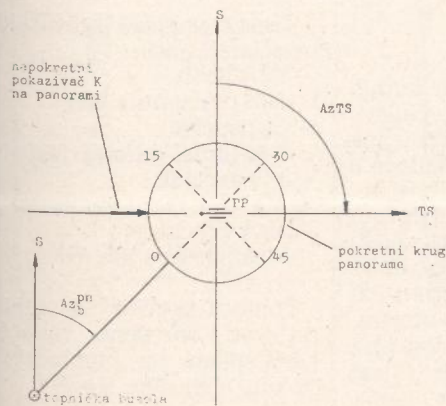
Slika 4. Određivanje kutomjera za ciljnučku točku — drugi način



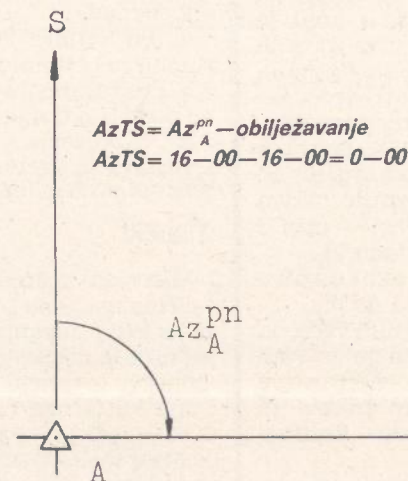
a) Podjele na panorami rastu u smjeru kretanja kazaljke na satu (indeks nepokretan)



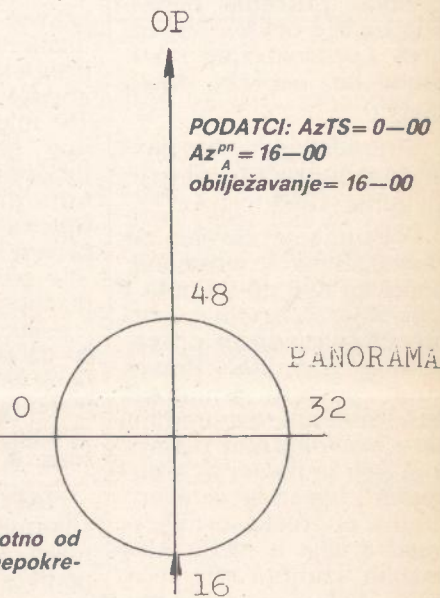
PODATCI: $AzTS = 0-00$
 $Az_A^{pn} = 15-00$
 obilježavanje = $45-00$



Slika 6. Provjera usmjerenosti oružja u AzTS mjerenjem Azm na panoramu oružja



b) Podjele na panorami rastu suprotno od kretanja kazaljke na satu (indeks nepokretan)



PODATCI: $AzTS = 0-00$
 $Az_A^{pn} = 16-00$
 obilježavanje = $16-00$

Slika 5. Provjera usmjerenosti oružja u AzTS mjerenjem pravokutnog azimuta s poznate točke na panoramu oružja

tovremenom očitavanju obilježavanja.

Postupak zapovjednika mjestopisno-geodetske postrojbe (osobe koja vrši provjeru) je sljedeći:

— bira dvije poznate točke, stojnu (A) i orijentacijsku (B),

— određuje pravokutni azimut s točke A na točku B (Az_A^B) rješenjem obrnute geodetske zadaće,

— postavlja busolu na točku A i zauzima Az_A^B na busolinom krugu i ploči, a zatim kotačićem za fino pomicanje čitave busole nacilja na točku B (time je busola orijentirana u pravokutni sjever),

— izvješćuje časnika računatelja divizijuna (osoba koja rukovodi provjerom) o spremnosti busole za rad: »Busola spremna za povjeru«, i čeka zapovijed za početak provjere,

— prema zapovijedi časnika računatelja divizijuna cilja busolom na nebesko tijelo, tako da vertikalni končić končаницe bude nešto udeseo od nebeskog tijela i pločom busolinog kuga održava taj položaj,

— na zapovijed »Pozor« vertikalni končić končаницe postavlja na označeni rub Sunca (Mjeseca), odnosno na sredinu zvijezde i produžava s praćenjem, — na zapovijed »Stoj« prekida praćenje nebeskog tijela i očitava vrijednost pravokutnog azimuta na nebesko tijelo (Az_A^{Net}),

— sredstvima veze javlja časniku-računatelju divizijuna vrijednost Az_A^{Net} .

Postupak se, zavisno od raspoloživog vremena, ponavlja dva do tri puta i određuje se srednja aritmetička vrijednost pravokutnog azimuta. Pravokutni azimuti izmjereni panoramama uspoređuju se s pravokutnim azimutom koji je izmjeren s busolom i određuje se eventualna pogreška usmjerenosti oružja u AzTS. Ako razlika azimuta nije veća od 0—02, pri orijentiranju nije napravljena nedopuštena pogreška, ali ako je razlika veća od 0—02 orijentiranje treba popraviti.

Provjera usmjerenosti oružja u AzTS mjerenjem magnetnog azimuta na panoramu oružja

Provjeru usmjerenosti oružja u AzTS mjerenjem magnetnog azimuta (Azm) na panoramu oružja u mjestopisno-geodetskoj pripremi na potpunoj osnovi vršiti samo u iznimnim slučajevima, kad se iz bilo kojeg razloga ne može primijeniti ni jedan od točnijih načina. U tom slučaju topnička busola mora biti provjerena i imati točni popravak. U mjestopisno-geodetskoj pripremi po zemljovidu to je temeljni način provjere.

POSTUPAK:

— postaviti busolu ispred (iza) oružja 30 do 50 metara i pripremiti je za rad,

— izmjeriti Azm na panoramu oružja,

— odrediti pravokutni azimut na panoramu oružja prema formuli:

$Az_b^{pn} = Azm_b^{pn} - (\pm \Delta Azm)$ gdje je:

Az_b^{pn} (pravokutni azimut s busole na panoramu)

Azm_b^{pn} (magnetni azimut s busole na panoramu)

ΔAzm (popravak busole),

— obilježiti panoramom na busolu (to radi ciljач na oružju),

— odrediti pravokutni azimut smjera u koju je usmjereno oružje prema pregledu 2 (te se formula koriste i kod provjere AzTS mjerenjem pravokutnog azimuta s poznate točke na panoramu, jer su tamo dane formule za dva tipična slučaja — prvi i četvrti iz pregleda 2),

— odrediti razliku između tog smjera i AzTS,

— ako je razlika veća od 0—02 potrebno je izvršiti ispravak orijentiranja (premještanjem piketa ili prilagođavanjem kolimatora. ■

NAPOMENA: na svim slikama su prikazani primjeri s podjelom 60-00, podjele na panorami rastu u smislu kretanja kazaljke na satu, temeljni položaj panorame je 30-00, a temeljni kutomjer 7—00, osim primjera b na slici 5.

TEMELJNI POJMOVI O KUTOVIMA KOJI SE KORISTE U TOPNIŠTVU

Za razumijevanje topništva i izračunavanje raznih topničkih zadaća potrebno je poznavati temeljne pojmove o kutovima koji se koriste u topništvu i koeficijente kojima se stupnjevi pretvaraju u tisućite i obrnuto, kao i koeficijente kojima se tisućiti jedne podjele pretvaraju u drugu.

1. Tisućiti,
2. Azimut,
3. Pretvaranje tisućitih u stupnjeve i obrnuto,
4. Pretvaranje tisućitih jedne podjele u drugu,
5. Korištenje priručnih sredstava za mjerenje kutnih veličina na zemljištu.

Tisućiti

Mjere za mjerenje kutnih veličina usvojene u topništvu su tisućiti i stupanj. Temeljna jedinica za mjerenje kutova u topništvu je tisućiti. To je središnji kut kruga nad lukom dužine jednake 6,283. dijelu odgovarajuće kružnice. Kako je kružnica 6,283 (točno 2π) puta duža od svog polumjera, spomenuti luk je istodobno jednak i tisućitom dijelu svog polumjera, pa je zato i središnji kut kruga nazvan tisućiti.

Drugim riječima, tisućiti je kut pod kojim se vidi određeni luk, odnosno duž na 1000

puta većem odstojanju, npr. 1 mm na odstojanju 1 m, ili 1 m na odstojanju 1 km itd. Krug ima 6283 tisućita. Zbog lakšeg računa i korištenja u svijetu postoje dvije podjele:

1. 6000 (60-00) — Rusija
2. 6400 (64-00) — SAD.

Kutovi mjereni instrumentima koji imaju podjelu 60-00 su manji za 4,5 posto, a kutovi koji su mjereni s instrumentima koji imaju podjelu 64-00 veći su za 2 posto od stvarnih vrijednosti u tisućitim. Sam tisućiti podjele 60-00 je veći od stvarnog tisućitog za 4,5 posto, a sam tisućiti podjele 64-00 je manji od stvarnog tisućitog za 2 posto.

Tisućiti se pišu i izgovaraju na sljedeći način:

- 5 tisućitih
0-05 (nula, nula pet)
- 52 tisućita
0-52 (nula, pedeset dva)
- 548 tisućitih
5-48 (pet, četrdeset osam)
- 1001 tisućiti
10-01 (deset, nula jedan).

Pomoću tisućitih se mogu rješavati određene zadaće korištenjem tzv. topničkog trokuta (vidi sliku 1).

Azimut (Az)

Azimut je horizontalni kut kojeg zatvara smjer sjevera i

smjer na bilo koju točku na zemljištu, gledano u smislu kretanja kazaljke na satu. Npr. azimut s točke A na točku B predstavlja se kao na slici 2, a piše se Az_A^B .

Temelj za razumijevanje topništva je potpuno poznavanje azimuta za glavne i sporedne strane svijeta u tisućitim jedne i druge podjele i u stupnjevima. (Slika 3)

Pretvaranje tisućitih u stupnjeve i obrnuto

a) Pretvaranje tisućitih podjele 60-00 u stupnjeve;

$360 : 6000 = 0,06$ (koeficijent 0,06 pokazuje koliko 1 ti-

sućiti podjele 60-00 ima stupnjeva, a služi za pretvaranje tisućitih podjele 60-00 u stupnjeve).

Primjer: 30-00 pretvoriti u stupnjeve

$$3000 \times 0,06 = 180 \text{ stupnjeva.}$$

b) Pretvaranje stupnjeva u tisućite podjele 60-00;

$6000 : 360 = 16,6667$ (koeficijent 16,6667 pokazuje koliko 1 stupanj ima tisućitih podjele 60-00, a služi za pretvaranje stupnjeva i tisućite podjele 60-00).

Primjer: 45 stupnjeva pretvoriti u tisućite

$$45 \times 16,6667 = 750 (7-50).$$

c) Pretvaranje tisućitih podjele 64-00 u stupnjeve;

$360 : 6400 = 0,05625$ (koeficijent 0,05625 pokazuje koliko 1 tisućiti podjele 64-00 ima stupnjeva, a služi za pretvaranje tisućitih podjele 64-00 u stupnjeve).

Primjer: 32-00 pretvoriti u stupnjeve

$$3200 \times 0,05625 = 180 \text{ stupnjeva.}$$

d) Pretvaranje stupnjeva i tisućite podjele 64-00;

$6400 : 360 = 17,7778$ (koeficijent 17,7778 pokazuje koliko 1 stupanj ima tisućitih podjele 64-00, a služi za pretvaranje stupnjeva u tisućite podjele 64-00).

Primjer: 45 stupnjeva pretvoriti u tisućite

$$45 \times 17,7778 = 800 (8-00).$$

Pretvaranje tisućitih jedne podjele u drugu

a) Pretvaranje tisućitih podjele 60-00 u podjelu 64-00;
 $6400 : 6000 = 1,0667$ (koeficijent 1,0667 pretvara podjelu 60-00 u podjelu 64-00).

Primjer: 7-50 pretvoriti u podjelu 64-00

$$750 \times 1,0667 = 800 (8-00).$$

b) Pretvaranje tisućitih podjele 64-00 u podjelu 60-00;
 $6000 : 6400 = 0,9375$ (koeficijent 0,9375 pretvara podjelu 64-00 u podjelu 60-00).

Primjer: 8-00 pretvoriti u podjelu 60-00

$$800 \times 0,9375 = 750 (7-50).$$

Korištenje priručnih sredstava za mjerenje veličina na zemljištu

Kut se može izmjeriti pomoću priručnih sredstava kao što su ravnala s milimetarskom podjelom ili neki drugi priručni predmet poznatih protežnosti.

Ako se ravnalo s milimetarskom podjelom drži ispred sebe u visini očiju i na 50 cm od njih, podjeljku od 1 mm na ravnalu odgovara kut na zemljištu od 0-02, što slijedi iz definicije tisućitog.

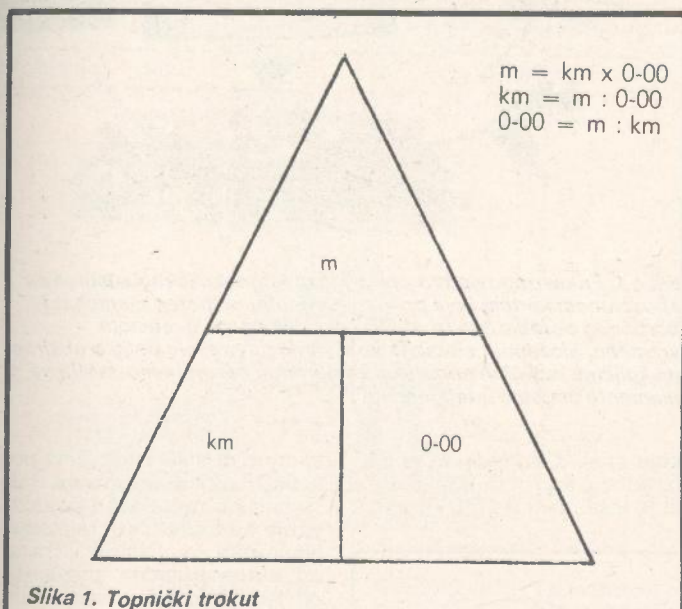
Pomoću ravnala kutovi se mogu mjeriti i u stupnjevima. Ako se ravnalo s podjelom drži ispred sebe u visini očiju, ali na udaljenosti od 60 cm od njih, tada podjeljku od 1 cm na ravnalu odgovara kut od 1 stupnja.

Umjesto ravnala s podjelom, za mjerenje kutova na zemljištu može se upotrijebiti i svaki drugi predmet za koji se znaju crtne protežnosti u milimetrima, a samim tim i u situćitima i stupnjevima.

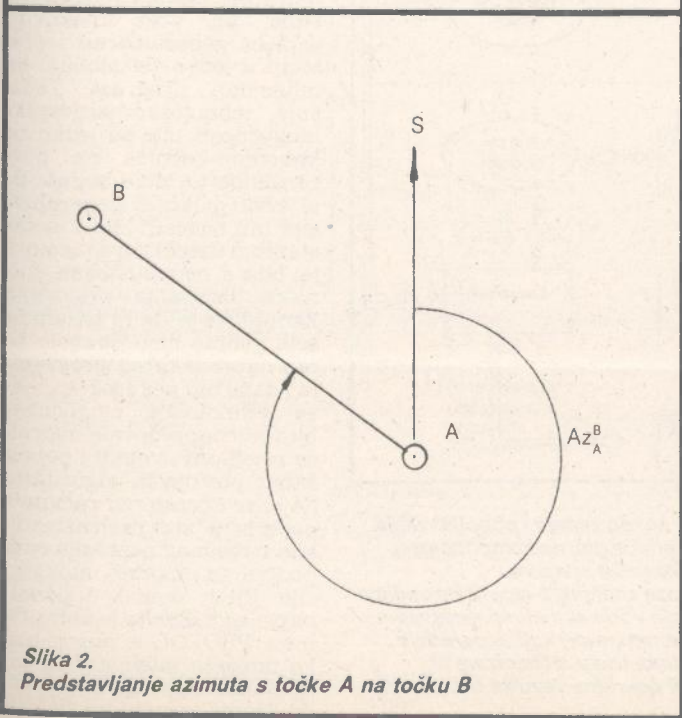
Primjer:

— kutija od šibica čija je duljina 50 mm (1-00), širina 35 mm (0-70) i visina 15 mm (0-30)
 — olovka čiji je promjer 7,5 mm (0-15) itd.

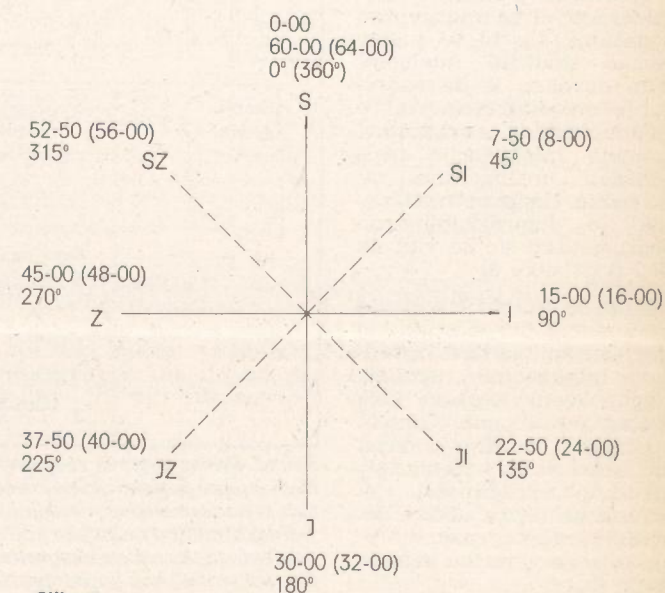
Na isti se način mogu upotrijebiti prsti ili šaka vlastite ruke pa je preporučljivo izmjeriti i zapamtiti crtne i kutne protežnosti dijelova svoje ruke. ■



Slika 1. Topnički trokut



Slika 2. Predstavljanje azimuta s točke A na točku B



Slika 3. Glavne i sporedne strane svijeta s azimutima u tisućitim jedne i druge podjele i u stupnjevima

RAČUNALA

UMJETNA INTELIGENCIJA

Kao što je ljudsko učenje ključ za ljudsku inteligenciju tako je i učenje računala ključ za umjetnu inteligenciju koja je ključ računala pete generacije. Ekspertni sustavi kao podskup sustava umjetne inteligencije temeljeni su na znanju u kojem i leži njihova snaga

Piše **DARKO MOŽNIK**

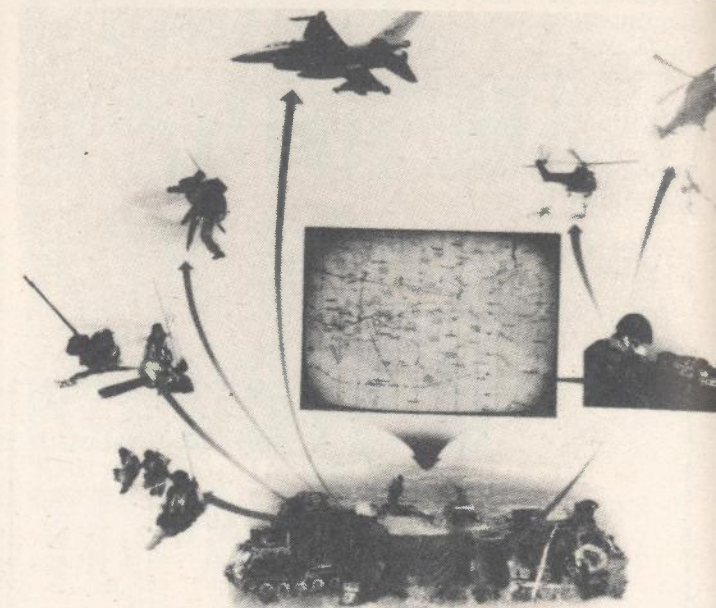
Prije nego pokušamo definirati umjetnu inteligenciju, neophodno je znati što podrazumijevamo pod pojmom *inteligencija*. Iako postoje definicije inteligencije koje se koriste, većina se psihologa slaže da nema idealne definicije inteligencije i da je ona otvorena i podložna izmjenama u skladu s razvojem ljudskih spoznaja o inteligenciji. Stara definicija kaže da je inteligencija sposobnost snalaženja u novim situacijama. Već sama otvorenost definicije i pojmovi »snalaženje« i »situacija« ukazuju na probleme oko povlačenja usporednice sa strojnom umjetnom inteligencijom odnosno inteligencijom strojnog sustava. Jedna od boljih definicija koja se koristi kaže da je inteligencija osjetljivost na probleme. Budući da je i kod nje teško povući usporednicu s umjetnom inteligencijom i dati definiciju, *umjetna inteligencija* se najčešće razmatra kao skup svojstava računala karakterističnih za inteligentno ponašanje. Da bi se sustav mogao smatrati inteligentnim dovoljno je da sadrži bar jedno od tih svojstava. To ujedno znači da se svi sustavi umjetne inteligencije neće ponašati »inteligentno« na isti način. Umjetna inteligencija je interdisciplinarno područje kao što se vidi na slici (vidi sliku 3).

Može se reći da je umjetna inteligencija dio računarskih znanosti koji se bavi izgradnjom inteligentnih računala koja pokazuju svojstva koja obično povezujemo s inteligencijom u ljudskom ponašanju. Neka od tih svojstava su: percepcija, kreativnost, rješavanje problema, učenje, donošenje odluka, razumijevanje prirodnog jezika, rasudivanje itd.

Prvi početci i naznake razmatranja područja umjetne inteligencije vežu se uz pedesete godine i uvođenje pojma

umjetne inteligencije kroz radove Johna McCarthyja, tada profesora na Dartmouth Collegeu. On je 1957. godine uveo jezik za obradbu listi ili LISP, koji je, iako prvi, i danas jedan od najznačajnijih jezika na području umjetne inteligencije. LISP ima temeljne osobine jezika umjetne inteligencije – koristi rekurziju kao temelj programske kontrole i lako barata s listama i simbolima. Rad na iznalaženju jezika i načina nekonvencionalne obradbe listi je urodio plodom.

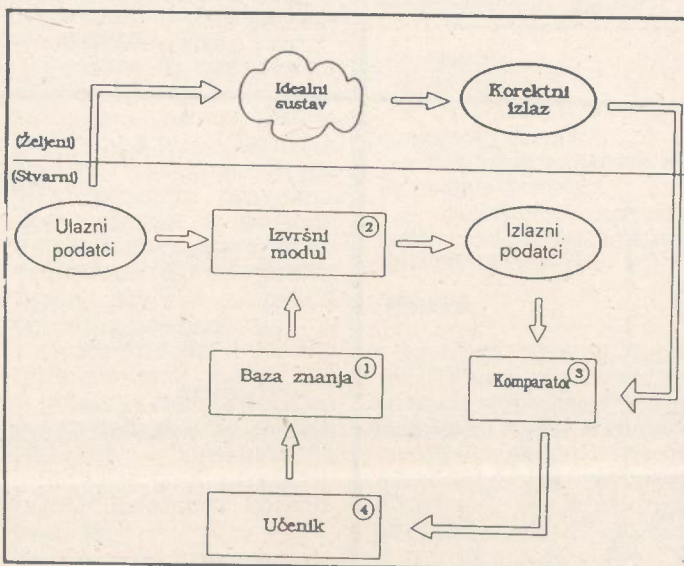
Naziv »umjetna inteligencija« je općenito prihvaćen nakon članka Marvinia Minskya, iz MIT-a (Massachusetts Institute of Technology) »Steps towards Artificial Intelligence« (1961. godine). Nakon toga su nastupile vrlo optimističke šezdesete godine u pogledu mogućnosti ostvarenja ideje o računalu



Slika 1. Prikaz zapovjedno-upravljačkog informacijskog sustava sa situacionom kartom koja prikazuje trenutni raspored elemenata borbenog poretka sva tri oblika oružanih snaga u realnom vremenu. Složenost situacije koja vlada na bojnopolju s obzirom na količinu različitih podataka, za obradbu neizostavno zahtijeva elemente umjetne inteligencije

koje misli. Činilo se da je cilj izvedbe programa koji posjeduje inteligenciju blisku ljud-

skoj na domak ruke. Prvi pokušaji takvih programa bili su šah na računalu i dokazivanje matematičkih teorema. Nastupilo je vrijeme straha od automatizacije, poglavito od računala koje misli. Nije bilo jasno koliko je teško te sitne, ali vrlo znakovite, uspjehe generalizirati i pretočiti u jedan fleksibilan, inteligentan program. Tadašnje tehnološko-hardverske mogućnosti bile su jedan od ključnih kočnica na putu provedbe te ideje budući da je svaki pokušaj generalizacije bio suočen, bilo s nedostatkom raspoložive memorije, bilo s nedopustivom sporošću izvođenja programa. Zanimljivo je da ni sedamdesete godine nisu donijele bitan napredak. Rad programa je i dalje bio nekorektan iako su tehnološke mogućnosti bitno uznapredovale, moralo se pristupiti izmjeni i poboljšanju postojećih algoritama da bi se ubrzao rad računala, ponajprije kod pretraživanja kao temeljnog postupka rada programa umjetne inteligencije. Bitan pomak i pomak naprijed uslijedio je definiranjem PROLOG-a, novog jezika umjetne inteligencije koji je, nakon Japana, sve više i od drugih zemalja prihvaćen

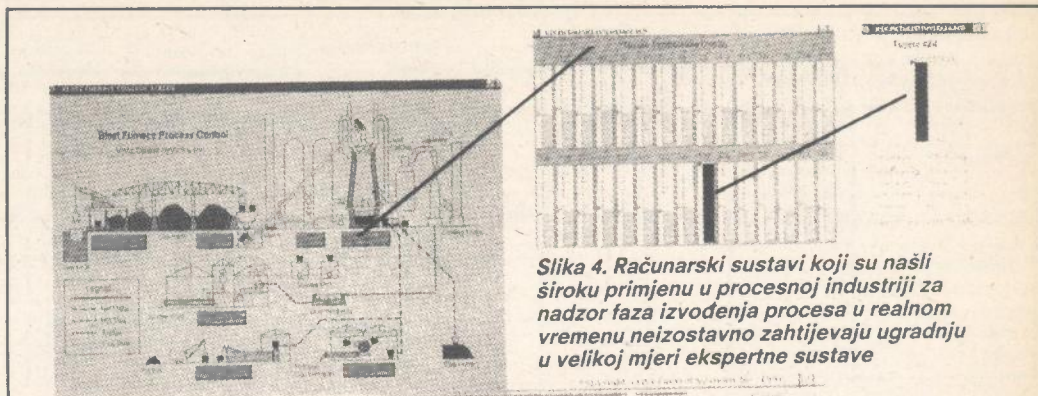


Slika 2. Prikaz sustava za učenje.

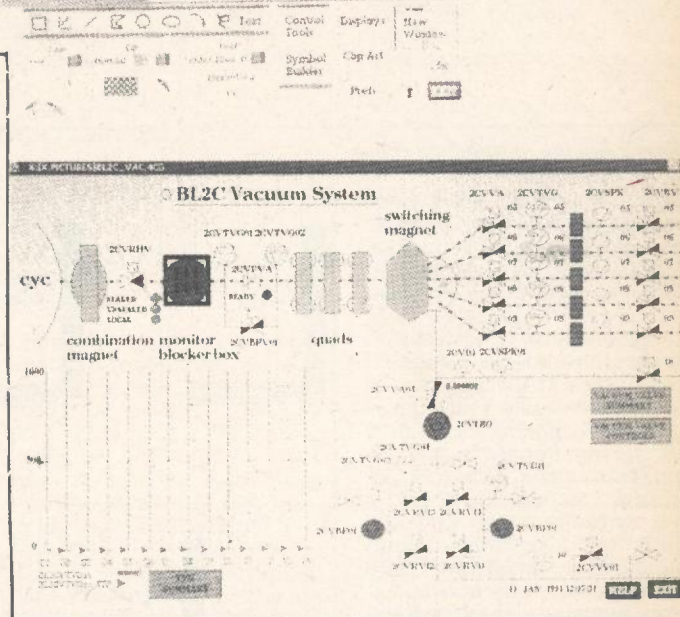
Neki sustav projektiran za kreiranje novog znanja i poboljšavanje svojih performansi mora uključiti sljedeće glavne komponente: 1-skup struktura podataka koji reprezentira sustavnu prezentacijsku razinu ekspertize (baza znanja); 2-algoritam zadatke (izvršni modul) koji koristi pravila koja vode aktivnosti rješavanja problema; 3-modul povratne veze (komparator) koji uspoređuje sadašnje stanje sa željenim rezultatima i sam mehanizam ili konstrukt učenja (učitelj) koji koristi povratnu vezu za svladavanje pravila

kao jezik računala pete generacije. Potkraj sedamdesetih godina je, usporedno s novim poboljšanjima računala, došlo i do uspjeha na nekim primijenjenim područjima umjetne inteligencije – prirodnom jeziku, prikazu znanja, rješavanju problema što je dovelo i do prvih komercijalnih proizvoda umjetne inteligencije – ekspertnih sustava. Ekspertni sustav je program koji sadrži ljudsko znanje iz nekog određenog područja ljudske djelatnosti i prema korisniku može služiti kao zamjena za ljudskog eksperta ili ako je korisnik ekspert, kao inteligentni alat za pomoć pri odlučivanju. Neki od prvih ekspertnih sustava bili su PROSPECTOR (istraživanja minerala), MYCIN (dijagnostika bolesti) GENERAL PROBLEM SOLVER (opći program za rješavanje problema). Njihov je uspjeh umnogome pridonio zanimanju za umjetnu inteligenciju i ubrzao njezin napredak. Najvažniji događaj sedamdesetih godina je svakako kreiranje PROLOG-a. Alain Colmerauer je 1972. godine u Marseilleu postavio prve temelje za novi jezik. Posebnosti PROLOG-a su jednostavna sin-

nju za umjetnu inteligenciju i ubrzao njezin napredak. Najvažniji događaj sedamdesetih godina je svakako kreiranje PROLOG-a. Alain Colmerauer je 1972. godine u Marseilleu postavio prve temelje za novi jezik. Posebnosti PROLOG-a su jednostavna sin-



Slika 4. Računarski sustavi koji su našli široku primjenu u procesnoj industriji za nadzor faza izvođenja procesa u realnom vremenu neizostavno zahtijevaju ugradnju u velikoj mjeri ekspertne sustave

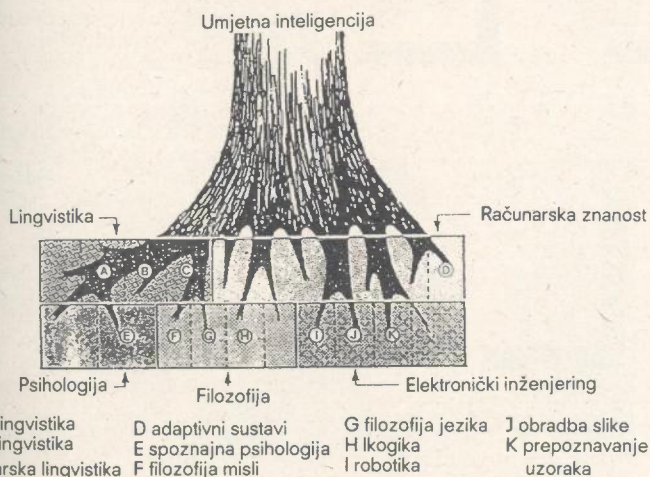


Tablica 1.

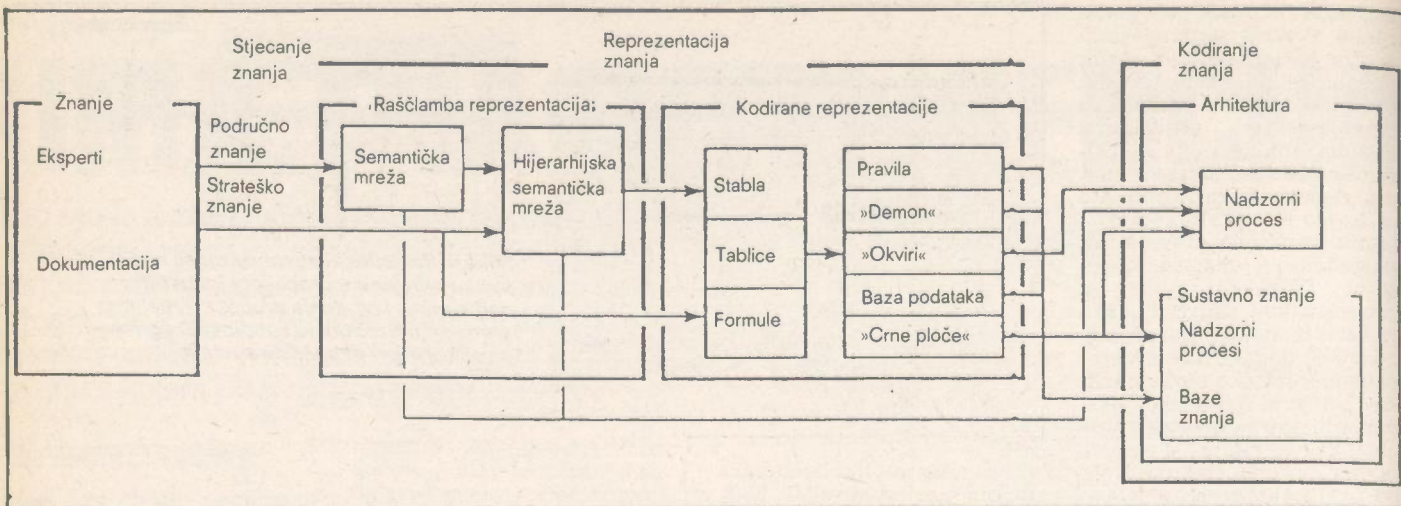
SVOJSTVO	U I PROGRAMIRANJE	KONVENCIONALNO PROGRAMIRANJE
TIP OBRADBE	SIMBOLIČKI	NUMERIČKI
TEHNIKA	HEURISTIČKA	ALGORITAMSKA
DEFINICIJA POSTUPKA RJEŠAVANJA	NE EKSPlicitNA	PRECIZNA
ODGOVORI	ZADOVOLJAVAJUĆI	OPTIMALNI
ZNANJE	NEPRECIZNO	PRECIZNO
IZMJENE	ČESTE	RIJETKE

taksa i mogućnost zapisa predikatnog računala, te lako ugrađivanje baze podataka – baze znanja – i njezino pretraživanje. Dugo vremena je PROLOG bio razvijen samo u Europi, no japanska koncepcija računala pete generacije i prve ugradnje PROLOG-a na sveučilištu u SAD (1981.) pridonijele su brzom prodoru PROLOG-a i na druge kontinente. Pretpostavlja se da će ovaj novi jezik biti okosnica razvoja umjetne inteligencije. Neki od nedostataka koji koče brzi prodor na širokim područji-

ma primjena, su nedostatak standarda i strojnih implementacija PROLOG-a, budući da se smatra da će se tek uvođenjem tehnologije usporedne obradbe moći iskoristiti njegov puni potencijal. Najnoviji pisani materijali ukazuju na mogućnost da bi tzv. edinburški PROLOG mogao postati standardom, a uspjesi s usporednim PROLOGOM opravdavaju optimističke prosudbe da bi prvi usporedni strojevi PIE (Parallel Inference Engine) mogli ugledati svjetlo dana u početku drugog desetljeća, čime

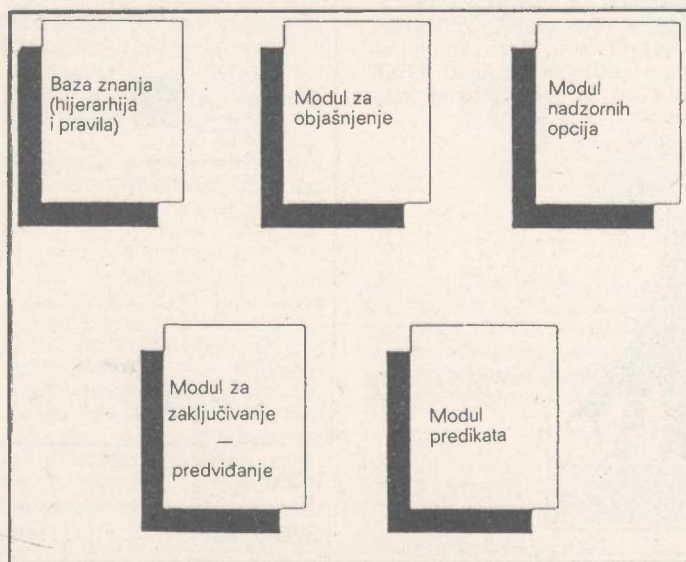


Slika 3. Umjetna inteligencija predstavlja interdisciplinarno područje

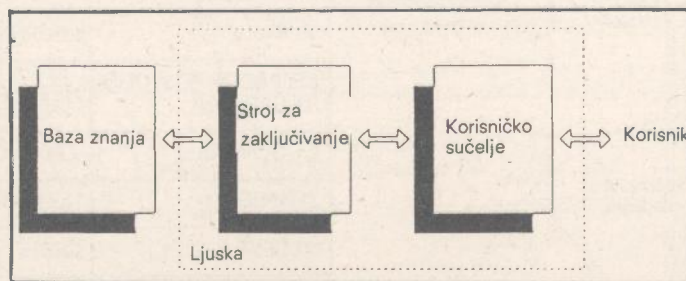


Slika 5. Sustav temeljen na znanju

bi se konačno širom otvorila vrata bržem prodoru umjetne inteligencije na svim područjima ljudske djelatnosti. U tabeli usporedno su prikazana svojstva klasičnih, konvencionalnih programa i programa umjetne inteligencije (tabela 1). Bit umjetne inteligencije leži u tome da se njezini programi, za razliku od konvencionalnih programa, često služe metodom pokušaja i promašaja u traženju rješenja, slično kao kod ljudi, dok algoritamski konvencionalni programi imaju čvrstu, determiniranu strukturu i jasne korake rješavanja problema. Jedan od temeljnih problema umjetne inteligencije je u njezinoj povezanosti sa sveukupnim ljudskim znanjem tako da sa svako područje umjetne inteligencije ima svoj »stil« programiranja i rada, često neprimjeren za uporabu u drugim područjima umjetne inteligencije. To ujedno znači da svako područje umjetne inteligencije ima svoje okruženje za razvoj programa iz tog područja umjetne inteligencije, i da ono podržava sve razvojne etape životnog vijeka programa: specifikaciju zahtjeva, razvoj, ugradnju testiranje i održavanje programa. Neka od svojstava koje pružaju programi umjetne inteligencije koje možemo nazvati proizvodima računala pete generacije su sljedeća: – eksplicitno predočavanje ponašanja, rasuđivanja i simbola putem tiskalice i drugih simboličkih struktura; – rasuđivanje putem pravila, metoda zaključivanja, ispitivanja, pretraživanja, proračuna i utvrđivanja; – omogućivanje lakog pristupa računalu (grafičko predočavanje i objašnjavanje korisniku prihvatljivim simbolima, komunikacija na prirodnom jeziku); – integrira-



Slika 6. Sustav temeljen na znanju – ekspertni sustav



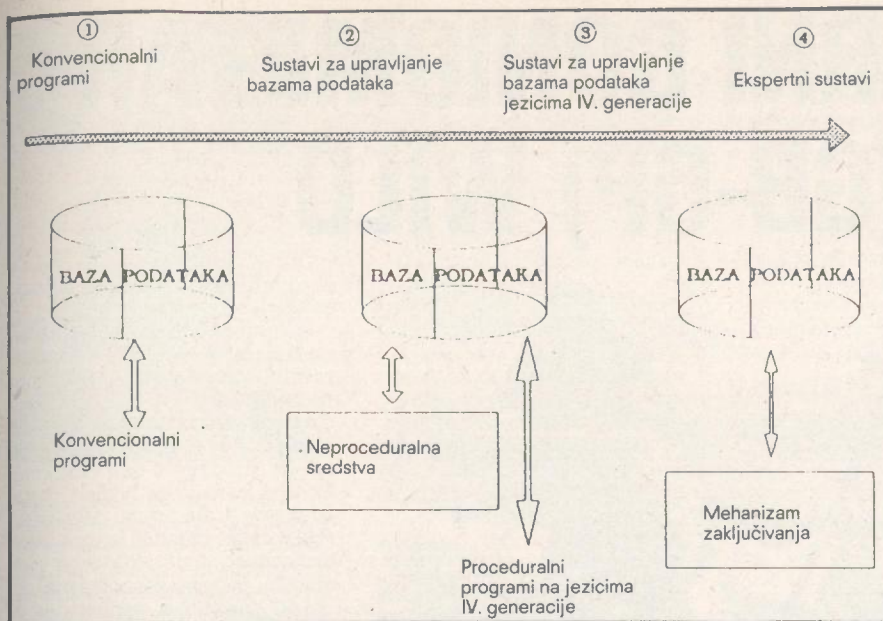
Slika 7. Konvencionalni pogled na ekspertne sustave

nje (ujedinjavanje) različitih vrsta predočavanja znanja i podataka; – fleksibilnost i adaptibilnost, što proizlazi iz eksplicitnog deklarativnog načina predočavanja; – inteligentna interakcija; – jednostavna nadogradnja; – učenje i brisanje suvišnog ili zastarjelog znanja; – rad i na računalima četvrte generacije, kao i dostupnost znanja u obliku programa.

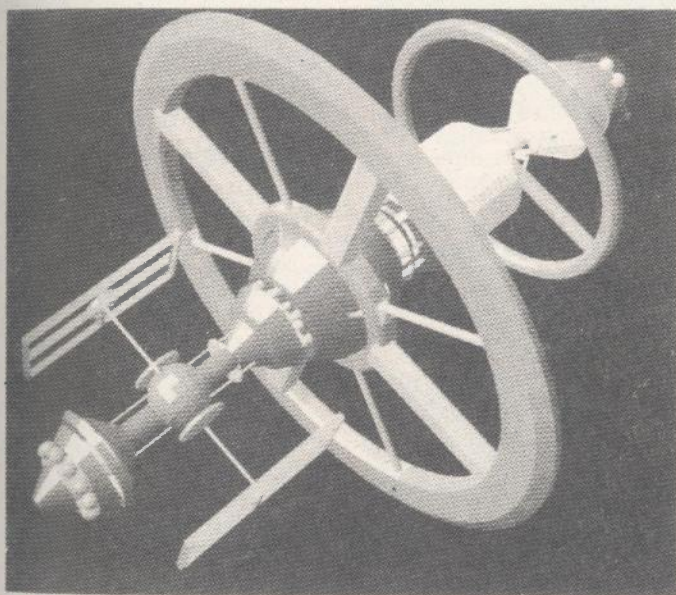
Alati umjetne inteligencije su programi koji olakšavaju programiranje, tj. formalizir-

ranje problema do oblika prihvatljivog za računalu. Krajnji cilj koji se postavlja u razvoju programskih alata je da se iz procesa pisanja programa eliminiraju svi postupci koji nisu visoko kreativni, tj. da se programiranje maksimalno automatizira. Razvojna klasifikacija alata proteže se od klasičnih, preko kompleksnih, potpunih i inteligentnih do potpuno inteligentnih alata. Od alata se zahtijeva visoki stupanj interaktivnosti i mogućnosti uočavanja logičnih proturječ-

nosti u postavlci problema. Najpoznatiji jezici umjetne inteligencije su LISP i PROLOG. Iz specifičnosti programiranja proizlaze osobine ovih jezika, kao što su: modularnost, simboličko računanje, liste, rekurzije, deklarativnost, mogućnost mijenjanja programa i struktura podataka tijekom izvršavanja programa umjetne inteligencije itd. Osim ovih jezika, poznati su još: SMALLTALK – za objektno orijentirano programiranje, kao i OPS5-jezik umjetne inteligencije zasnovan na sustavu produkcija. Kroz tridesetak godina razvoja i rada na području umjetne inteligencije izdvojila su se mnogo uža područja primjene umjetne inteligencije, koja su zbog opsežnosti najčešće predmet podijeljenih istraživanja razvojnih timova, i to: strojna percepcija (machine perceptin), usporedba uzoraka i prepoznavanje (pattern and recognition), robotika (robotics), kreativnost (creativity) rješavanje problema (problem solving), automatsko-učenje (machine learning), donošenje odluka (decision making), razumijevanje prirodnog jezika (natural language processing), teorija osobnosti (personality theory), komunikacija i sučelje čovjeka i stroja (man-machine interface), automatsko rasuđivanje (automatic reasoning), automatsko i logičko programiranje (automatic and logic programming), modeliranje spoznajnog procesa (cognitive process modeling), ekspertni sustavi (expert systems) itd. Najizraženije područje primjene umjetne inteligencije su ekspertni sustavi koji su prvi imali komercijalnu primjenu i time probili led za nagli prodor umjetne inteligencije u sva znanstvena područja, a zahvaljujući njihovom uspjehu



Slika 8.
Razvoj tehnologija do tehnologije ekspertnih sustava

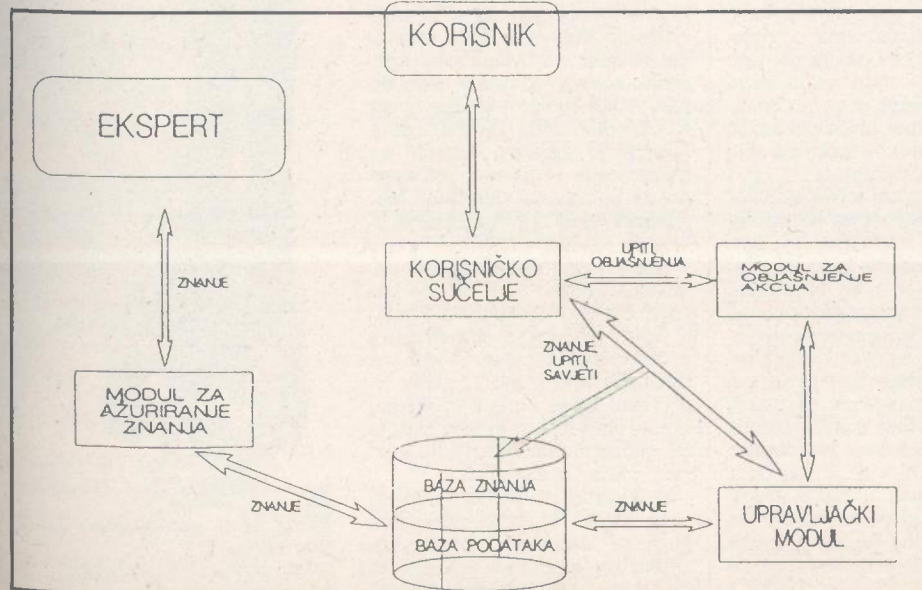


Slika 9. U projektiranju troprotežnih modela i njihovog prikaza u 3-D prostoru u smislu potrebnih simulacija za njihovu daljnju primjenu neizostavna je umjetna inteligencija

u javnosti je naraslo zanimanje za to relativno novo područje.

Razmatranje ekspertnih sustava ne bi bilo cjelovito ako se ne prikaže i sustav temeljen na znanju prikazan na slici (vidi sliku 5). Postoje različite tehnike, metode i alati za obuhvat, reprezentaciju i kodiranje znanja. Jedna vrsta sustava temeljenih na znanju su i *ekspertni sustavi*. Sastoje se iz sljedećih modula: (slika 6) za zaključivanje-predviđanje, predikata, kontrolnih opcija, za objašnjenje i baze znanja koja se mijenja ovisno od područja ekspertize. Konvencionalni pogled na ekspertne sustave uključuje: (slika 7) ljusku ekspertnog sustava (mehanizam za zaključivanje i korisničko sučelje), kao i bazu znanja ili mrežu/mreže baze znanja. Razvoj tehnologija do tehnologije ekspertnih sustava prikazan

je idućom slikom (vidi sliku 8). Vidimo da se ekspertni sustav može prikazati u kontinuitetu razvoja programskih (softverskih) sustava. *Ekspertni sustav* je sustav koji, primjenjujući metode i tehnike umjetne inteligencije, koristi znanje u problemskoj oblasti (području ekspertize) i obavlja niz složenih zadataka, koje je ranije mogao obaviti samo mali broj visokoobrazovanih stručnjaka (ekspertata). Tipična arhitektura ekspertnog sustava može se prikazati ovako: (slika 9). Pojasnimo pojedine module ekspertnog sustava. *Korisničko sučelje* omogućuje komunikaciju između korisnika i ekspertnog sustava. Može biti grafičko, u obliku izbornika ili u nekom obliku jezika bliskom prirodnom jeziku. *Baza znanja i baza podataka* sadrže ekspertno znanje i opis problemske oblasti (tj. područja ekspertize). Njezin sadržaj je u obliku koji je razumljiv bilo kome tko poznaje problemsko područje. Znanje se može predstaviti uporabom predikatne logike, pravila, semantičkih mreža, »frejmova« (frames), »skripti« (scripts) itd. *Upravljački mehanizam* (stroj za zaključivanje-predviđanje) generira nove činjenice temeljem sadržaja baze znanja i baze podataka i informacija dobivenih od korisnika pomoću korisničkog sučelja. Te nove činjenice mogu biti akcije koje izravno utječu na realni sustav ili savjeti korisniku. *Upravljački mehanizam* rabi one tehnike pretraživanja i zaključivanja koje su u skladu s načinom predstavljanja znanja (pretraživanje, tj. zaključivanje vođeno ciljem, odnosno podacima za znanje predstavljeno pravilima itd.). *Modul za ažuriranje znanja* omogućuje promjenu opisa i znanja o problemskoj oblasti u skladu s promjenama u problemskoj oblasti, odnosno u skladu s usvajanjem novih znanja o problemskoj oblasti. Taj modul može biti realiziran neovisno ili u kombinaciji s korisničkim sučeljem. Većina ekspertnih sustava ima mogućnost opravdavanja, odnosno *objašnjavanja* rezultata vlastitog zaključivanja. Korisnik može u bilo kojem trenutku interakcije s ekspertnim sustavom zahtijevati objašnjenje za dobiveni odgovor ili savjet. Koristeći modul za objašnjenje akcija, koji pamti put zaključivanja rabljen od strane upravljačkog modula pri generiranju odgovora i/ili savjeta, ekspertni sustav daje traženo objašnjenje ili opravdanje u prihvatljivom obliku. ■



Slika 10.
Prikaz tipične arhitekture ekspertnog sustava

BINOKULARNI GONIOMETAR GB-6 (GB-6P) WILD

Riječ je o motrilačkom instrumentu čija je primjena podjednako zastupljena u zemaljskom topništvu, pješastvu i izvidničkim postrojbama

Piše **JOSIP MARTINČEVIĆ**
– **MIKIĆ**

Pored ostalih optičkih instrumenata za motrenje, upravljanje topničkom paljbom te mjerenje kutova i daljine nužno je spomenuti binokularni goniometar renomiranog švicarskog proizvođača optičkih instrumenata Wild – Heerbrugg. Iako pripada skupini motrilačkih instrumenata, može se jako dobro iskoristiti za mjerenje kutova u okomitoj ravnini, za mjerenje horizontalnih kutova, mjerenje magnetnih azimuta i mjerenje daljina. Njegova je primjena podjednako zastupljena u zemaljskom topništvu, pješastvu i izvidničkim postrojbama.



WILD GB-6 u položaju za motrenje

Postoje dvije oznake binokularnog goniometra i to GB-6 i GB-6P. Riječ je o identičnim instrumentima, s tom razlikom što je kod instrumenata GB-6P ugrađen periskopski nastavak, čija je periskopičnost 300 mm, što omogućuje motrenje instrumentom iz zaklona.

Uredaji se izručuju u kompletu koji sadrži:

- binokularni goniometar;
- periskopski nastavak;
- kutiju za pakiranje s potrebnim alatom i priborom za prilagodavanje i
- tronožac.

Binokularni goniometar je temeljni dio kompleta instrumenta. Sastoji se od postolja, nosača u obliku slova »U«, te okularno-objektivnih cijevi.

Postolje je u obliku trokake ploče, a ima ulogu nosača instrumenta na tronošcu i dovođenje instrumenta u vodoravni položaj. Dovođenje instrumenta u vodoravni položaj se obavlja pomoću tri korekturna vijka koji se nalaze na krakovima postolja. Pomicanjem temeljne ploče dovodi se visak iznad zadane točke na koju se postavlja instrument.

Na donjoj strani temeljne ploče je vijak pomoću kojeg se instrument spaja s tronošcem. Na gornjem dijelu postolja je kružna razulja pomoću koje se instrument korekturnim vijcima dovodi u vodoravni položaj. Za pokretanje instrumenta po smjeru postoji tzv. beskrajno vreteno koje preko pužnog spoja omogućuje okretanje instrumenta oko svoje okomite osi bez ograničenja. Na donjem dijelu instrumenta je ljestvica bubnja učinjena u podjeli 64-00 (po narudžbi može biti 60-00), čija je najmanja podjela 1-00, a svaka druga crtica je označena brojem od 0 do 64.

Nosač u obliku slova »U« učvršćuje okularno-objektivne cijevi i služi za smještaj ostalih dijelova. U donjem dijelu nosača je beskrajno vreteno ploče kutomjernog kruga za fino pomicanje ploče gornjeg dijela instrumenta. Ploča je podijeljena na 100 jednakih dijelova što znači da je točnost očitavanja 0-01. Svaka je deseta podjela označena brojem od 0 do 90.

Na gornjem dijelu podnožja nosača je smješten kompas za usmjeravanje instrumenta i određivanje magnetnog azimuta. Kućište kompasa je pokretno i može se vijkom za deklinaciju pomicati po smjeru. Na kutiji kompasa s prednje strane je ugrađeno povećalo koje olakšava nadzor poklapanja vrha magnetne igle s crticom koja označava smjer.

Na desnom kraku nosača se nalazi ljestvica bubnja tzv. mjesne naprave, tj. podjela za očitavanje visinskih kutova, gdje je najmanja podjela 1-00. Mogućnost mjerenja kutova je minus 5-00 do plus 11-00 (– 30 do + 66 stupnjeva). U bočnom dijelu lijevog kraka nosača je ugrađen kotačić za namještanje razmaka okulara prema potrebama motritelja. Mogućnost regulacije razmaka okulara je od 60 do 75 mm.

Ako je osvijetljenje riješeno pomoću žaruljice, onda se na desnom kraku s bočne strane nalazi nosač pribora za osvijetljenje s prozorčićem za ulaz svjetla za rad noću ili u uvjetima slabe vidljivosti. Ispod nosača osvijetljenja je ugrađena cjevasta razulja za nadzor i horizontaliranje gornjeg dijela instrumenta.

Dalekozori, tj. okularno-objektivne cijevi su pričvršćene na gornjim krajevima nosača. Na okularima su prsteni s podjelom dioptrijskih veličina čime se uga-

da dioptrijska vrijednost prema zahtjevima motritelja.

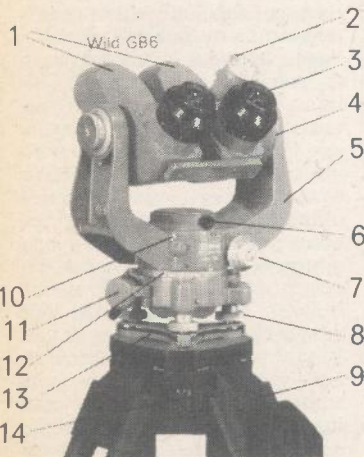
U desnom okularu je montirana konačnica s okomitim i vodoravnim crtama koje su međusobno pod kutom od 90 stupnjeva. Postoje dvije vrste končanica. Kod obje vrste je podjela napravljena na 100 tisućitih, s tom razlikom što kod jedne vrste podjela raste od lijevog kraja prema desnom, a svaka druga desetica je označena brojem od 10 do 100, dok je kod drugih podjela napravljena u + – 50 tisućitih, a podjelci su u obliku mreže. Okomita crta ima podjelu + – 50 tisućitih.

Uredaj se za njegovo korištenje postavlja na tronožac s promjenljivom dužinom nožica, tako da se može namještati njegova visina.

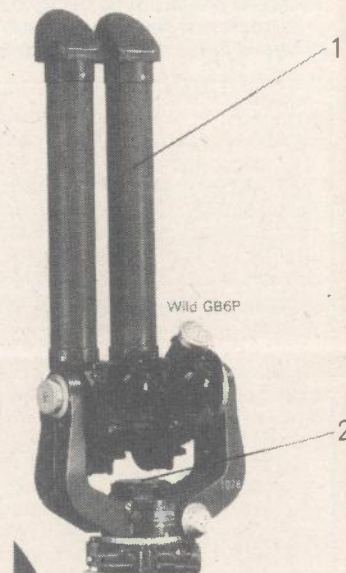
Postavljanje instrumenta

Pravilni način postavljanja instrumenta za rad ide sljedećim redom:

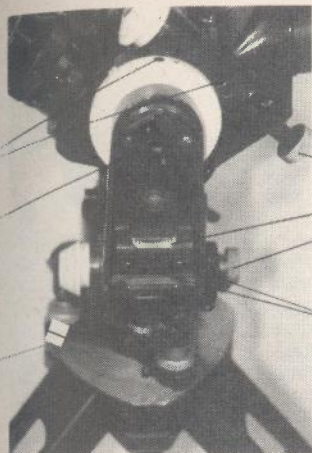
- izvuče se tronožac iz navlake;
- izvuku se produžnici nožica i učvrste na odgovarajućoj visini;
- tronožac se postavlja iznad zadane točke, tako da se jedan krak postavlja prema objektu promatranja, a razmak krakova se prilagođava prema želji motritelja;
- gornja ploča tronošca se postavlja približno vodoravno;
- nožice se pritiskom papučice utisnu u zemlju;



Binokularni goniometar GB-6
1-Objektiv; 2-ploča mjesne naprave; 3-okular; 4-bubanj mjesne naprave; 5-nosač; 6-povećalo za motrenje magnetne igle; 7-ploča kutomjera; 8-vijci za horizontaliranje; 9-tronožac; 10-vijak za deklinaciju; 11-poklopac kotačića za pokretanje instrumenta; 12-bubanj kutomjera; 12-temeljna ploča; 14-vijak za spajanje instrumenta s tronošcem



Binokularni goniometar GB-6P (periskopski)
1-Periskopski nastavak; 2-kompas



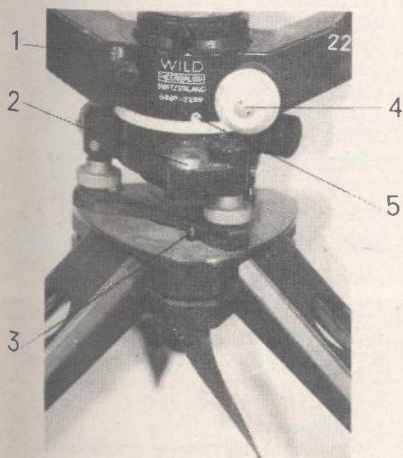
Pogled na uzdužnu razulju
1-Reperne točke za pakiranje instrumenta u kutiju za nošenje; 2-prozorčić s nosačem pribora za osvjetljavanje; 3-kružna razulja; 4-kotačić mjesne naprave; 5-uzdužna razulja; 6-kotačić kutomjera; 7-vijci za regulaciju razulje

- izvadi se instrument iz kutije, postavi na gornju ploču tronošca i vijkom za utvrđivanje pričvrsti, čime je postavljanje instrumenta obavljeno.

Horizontaliranje instrumenta

Horizontaliranje ili postavljanje instrumenta u vodoravni položaj se obavlja pomoću središnje okrugle i uzdužne cjevaste razulje. Postupak u radu je sljedeći:

- pomoću tri položajna vijka na postolju dovesti središnju razulju u vrhunjeni položaj, čime se instrument približno dovede u horizontalni položaj;
- cjevastu razulju, okretanjem gornjeg dijela instrumenta postaviti u usporednost s dva položajna vijka;
- okretanjem ova dva vijka, dovesti cjevastu razulju u vrhunjeni položaj;



Pogled na kružnu razulju
1-vijak za deklinaciju kompasa; 2-kružna razulja; 3-graničnik; 4-vijak za prilagođavanje ljestvice ploče kutomjera

- za provjeru ispravnosti postupka, okrenuti razulju za 32-00, pri čemu također mora vrhunjeti;
- ako se pojavi odstupanje vrhunjenja razulje u spomenuta dva položaja, nužno je polovinu odstupanja otkloniti položajnim vijcima, a drugu polovinu odstupanja pomoću korekcijskih vijaka na kućištu razulje;
- obaviti provjeru vrhunjenja na ranije opisani način;
- nakon toga zakrenuti instrument za 18-00 (poravnati ga s trećim položajnim vijkom) pa na ranije opisani način navrnuti razulju.

Po obavljenom horizontaliranju nužno je instrument postaviti



Binokularni goniometar GB-6 u položaju za rad

iznad zadane točke. Takvo usrednjenje se obavlja viskom koji se objesi s donje strane temeljne ploče tronošca. Oslobođanjem središnjeg vijka pomicati instrument po glavi tronošca dok vrh viska ne bude iznad zadane točke. Učvršćenjem vijka utvrđivača obavljeno je usrednjenje instrumenta.

Opišimo ukratko korištenje instrumenta glede njegove namjene.

Mjerenje horizontalnih kutova

Mjerenje horizontalnih kutova na zemljištu se obavlja po istom načelu kao i kod ostalih kutomjernih instrumenata, pa ćemo ih ukratko opisati:

- pritiskom isključivača vretena kutomjera osloboditi gornji dio instrumenta i usmjeriti ga grubo u smjer točke od koje se mjeri kut;
- pustiti isključivač, pa pokretanjem kotačića točno navesti križ končanice na točku (voditi računa da dovođenje končanice na željenu točku bude u istom smjeru, kako se ne bi unosile pogreške mrtvog hoda instrumenta). Zabilježiti očitavanje vrijednosti;
- pokretanjem kotačića dovesti končanicu do druge točke (do koje mjerimo kut) i očitati vrijednost kuta.

Mjerenje mjesnih (okomitih) kutova

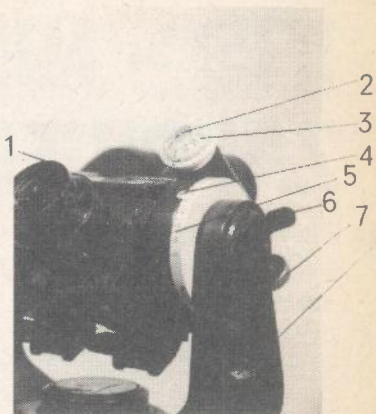
Za mjerenje okomitih kutova, koristi se ljestvica bubnja i ploče

na desnom kraku nosača. Postupak je sljedeći:

- pritiskom na isključivač vretena mjesne naprave grubo navesti končanicu na željenu točku. Pomicanjem nazubljenog kotačića navesti križ končanice točno na zadanu točku;
- na ljestvici bubnja i ploče očitati postavljenu vrijednost kuta. Ako je mjesni kut u depresiji (negativni), koriste se crvene oznake podjele;
- pri mjerenju voditi računa da cjevasta razulja uvijek vrhuni.

Mjerenje magnetnih azimuta

Instrument se zbog dovoljne točnosti magnetne igle može koristiti za mjerenje magnetnih azi-



Pogled na ljestvicu (skale) mjesne naprave

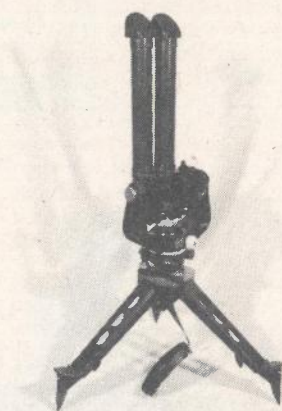
1-Okular; 2-vijak za regulaciju ploče m.n.; 3-ploča; 4-indeks (reper) ljestvice bubnja m.n.; 5-ljestvica bubnja m.n.; 6-isključivač pužnog spoja m.n.; 7-kotačić m.n.; 8-uzdužna razulja

ne usmjeri prema crtici "sjever-jug";

- magnetna igla se gleda kroz leću povećala i čeka se njezino smirivanje i koincidencija s refleksnom slikom igle;
- tijekom rada povremeno nadzirati položaj magnetne igle;
- poklopiti križ končanice s točkom do koje mjerimo azimut i očitati njegovu vrijednost na ljestvici bubnja i ploče kutomjera.

Mjerenje daljina

Instrument nije posebno namijenjen za mjerenje daljina, pa se uz njega ne izručuje mjernička letva. Međutim, instrumentom se uz korištenje mjerničke letve teodolita, ili poznavanjem veličine predmeta do kojih se mjeri daljina, može uspješno mjeriti daljina. Za mjerenje daljine pomoću mjerničke letve ili podjele končanice nužno se u svemu pridržavati naputka za rad s topničkim dalekozorom, npr. M 58 što je opisano u ranijim brojevima *Hrvatskog vojnika*. ■



Binokularni goniometar GB-6P u položaju za rad

muta. Prije samog mjerenja, nužno je orijentirati instrument na sljedeći način:

- instrument postaviti na dovoljnu udaljenost od metalnih predmeta (po mogućnosti najmanje 10 metara);
- ljestvice bubnja i ploče kutomjera postaviti u temeljni položaj 0-00;
- osloboditi kotačić za pokretanje cijelog instrumenta i okretati ga dok se magnetna igla

TEHNIČKI PODATCI INSTRUMENTA

povećanje	6x
vidno područje	14 stupnjeva
promjer izlazne pupile	6 mm
masa instrumenta (bez dodatka)	5,9 kg (7,5)
periskopičnost	300 mm
područje prilagođavanja dioptrije	-6 do +6
područje mjerenja mjesnih kutova	-5-00 do +11-00
područje mjerenja horizontalnih kutova	360 stupnjeva
osjetljivost razulje (tis/2mm)	0,3
deklinacija kompasa	-6-00 do +6-00
osvjetljenje	triciji ili bat.
nagib okulara	8-00
točnost mjerenja	+/-0-005
podjela	6400 ili 6000

IFIS – NJEMAČKI INTEGRIRANI ZAPOVJEDNO-UPRAVLJAČKI SUSTAV

Njemačka vojska uvodi u uporabu integrirani zapovjedno-upravljački sustav za oklopne i lake jedinice. Sustav je uspješno prošao sva ispitivanja u sklopu eksperimentalne faze programa

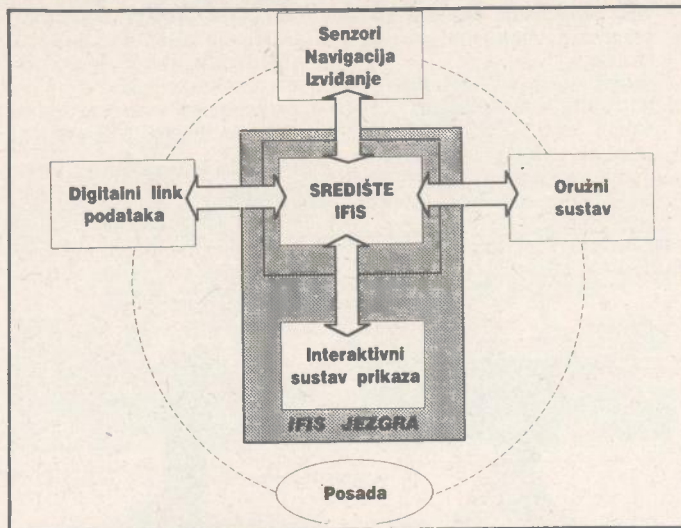
Pripremio **JOSIP PAJK**

Postojeći zapovjedno upravljački sustavi na uporabi u njemačkoj vojsci i način na koji su umreženi u vojni telekomunikacijski sustav nedopustivo usporavaju različite aspekte zapovjedno-upravljačkih procesa. Zapovjednicima se pozornost odvlači s temeljnih funkcija zapovijedanja i upravljanja zbog goleme količine perifernih funkcija koje trebaju obaviti tijekom korištenja sustava. Primjetna je spornost u obradbi i prijenosu poruka, te netočnost i dvosmislenost u prikazu stanja na bojištu. Na taj se način usporava i proces raspoređivanja jedinica i primanje povratnih informacija, jer sustavi prikazuju nepotpuno stanje i daju neprecizne podatke o položaju vlastitih i protivničkih snaga. Kalkovca rada postojećih sustava se teško može povećati jer je veliki udio manualnih procedura u njihovu radu. Zbog toga su za sljedeću generaciju ovih sustava identificirani temeljni zahtjevi koje bi oni trebali ispuniti.

Zahtjevi

Novi integrirani zapovjedno-upravljački tj. C² sustav sa sustavom upravljanja naoružanjem (Führungs und Waffenensatzsystem – FüWES) za oklopljene i lake snage trebao bi u značajnoj mjeri povećati zapovjedno-upravljačke sposobnosti zapovjednika i stožera na svim razinama, od borbene skupine do individualnih sustava naoružanja – oklopnih vozila i pješništva. IFIS će zapovjednicima pružati potporu u:

- Osvježavanju situacionih zemljovida;
- Procjeni stanja;
- Brzom i točnom prijenosu bojnih zapovijedi, izvješća o stanju, upozorenja i izvidničkih podataka;
- Prepoznavanju ciljeva;
- IFF (identifikacija svoj-tud);



VT-2000 je korišten za prvi ispitni sustav s konceptom 2 x 2 operatera. Sadrži dva potpuno redundantna senzorska sustava (IC, 2 x TV na platformama i optronički periskop – tri TV kamere s mogućnošću pokretanja po smjeru). Ovakvi se ispitni sustavi sada ugrađuju na podvozje LEOPARD 2



U unutrašnjosti VT-2000 smještene su dvije u potpunosti redundantne postaje za 1. i 2. zapovjednika. Postaje su opremljene vozačkom opremom i opremom za upravljanje naoružanjem, kao i dva pokazivača za dvije senzorske platforme

- Orijentaciji na svim terenima.

Zadovoljenjem specifikacija za interoperabilnost s postojećim sustavom za upravljanje bojem GeFuSys, IFIS će priskrbiti sklopovsku i programsku opremu sučelja na onim zapovjednim mjestima gdje se elementi ovog sustava uporabljaju za upravljanje bojnim djelovanjima. Zbog zadovoljenja specifičnih potreba različitih vrsta jedinica, sustav je modularne koncepcije, čime se zadržava funkcionalnost temeljne sklopovske i programske opreme u svim aplikacijama. Posebnosti različitih sustava se, po potrebi, zadovoljavaju dodavanjem specifične opreme, iako je imperativ postavljen na visokom stupnju standardizacije kako sklopovske, tako i programske opreme i funkcija.

IFIS mora omogućiti ispunjenje sljedećih funkcija:

- Prikaz (u boji) i spremanje digitaliziranih vojnih zemljovida;
- Automatizirano i stalno određivanje položaja jedinica putem orijentacijsko-navigacijskog sustava;
- Prikaz stanja na bojištu, uglavnom u grafičkom obliku;
- Računalska obrada i spremanje poruka, zapovijedi i podataka o stanju;
- Računalom podržani prijenos podataka radio-linkom;
- Izvješćivanje, uglavnom u grafičkom obliku;
- Interoperabilnost sa sličnim nacionalnim i multinacionalnim sustavima;
- Jednostavnost uporabe i priklapa.

Prethodna istraživanja na sustavu IFIS provode se već niz godina. Svrha im je pronaći najpogodnije načine ispunjenja pobrojanih zahtjeva, ispitati sukladnost i funkcionalnost predloženih rješenja, i pripremiti takvu koncepciju sustava koja će sadržavati sve specifikacije potrebne za sljedeću fazu razvoja.

Pristup i koncepcija

Temeljni pristup načinjen je rješavanjem problema i slabosti u postojećim oružnim, te pripadnim zapovjedno-upravljačkim sustavima i primjenom najnovijih tehnoloških rješenja trenutno na raspolaganju.

Najzahtjevniji dio predložene koncepcije predstavlja oružni sustav oklopnih jedinica, posebice tanka. Glavne zadaće zapovjednika oklopljenog borbenog vozila su: određivanje vlastitog položaja i prikupljanje podataka o stanju u njegovu izravnom okruženju.

Za ispunjenje ovih zadaća može se osloniti na podatke:

- Prikupljene senziorima iz sustava za izviđanje i upravljanje paljbom;
- Prethodno načinjene i spremne (zemljovidne bilješke, i opisi situacije);
- Iz poruka primljenih radio-linkom, bilo da su u govornom obliku ili su pristigli digitalnom razmjenom podataka.

Zapovjednik ove podatke mora obraditi tj. *klasificirati, selektirati, usporediti i komprimirati* kako bi stvorio vlastitu sliku stanja. Postojeći sustavi ne pružaju mu dovoljnu potporu u tim zadaćama. Razni elementi koji ga opskrbljuju podacima nalaze se na različitim mjestima u vozilu. Signalne žarulje, tipke i preklopke moraju biti pod njegovim stalnim nadzorom, bojište se izviđa posebnim periskopom, stanje se ručno unosi na zemljovide koji treba stalno ažurirati, komunikacijska oprema također zahtjeva stalni nadzor. Nemogućnost direktnog korištenja vlastitih osjetila ili njihova ograničena mogućnost korištenja, zapovjedniku oklopnog vozila još više otežava rad.

Koncept na kojem počiva sustav IFIS započinje sa sljedećim načelom kojim se ova situacija donekle ublažava:

Zapovjednik oružnog sustava mora se osloboditi opterećenja obradbe podataka, a da pri tome ne bude uskraćen u količini podataka na temelju kojih donosi odluku. S druge strane, odgovarajući podatci koji opisuju stanje na bojištu moraju mu biti prikazani u ergonomski optimalnom formatu. Tehnologije kojima se to može postići uključuju:

- Elektronička obradba i skladištenje podataka,
- Digitalni prijenos podataka,
- Interaktivni, slikovni i pokazivači stanja.

Zahtjev za modularnim, standardiziranim sustavom doveli su do »koncentričnog strukturiranog« koncepta sustava IFIS. Jezgra IFIS, tj. računalo za obradbu i skladištenje podataka modularne je arhitekture, s modulima koji

su uglavnom nezavisni od vrste aplikacije (primjene).

Periferna oprema IFIS za svaki pojedini oružni sustav obuhvaća one elemente koji su prisutni u oružnom sustavu i bez sustava IFIS (senzori za izviđanje, orijentaciju, radio-oprema, posada(!)). Posredstvom sustava IFIS ovi se elementi integriraju u daleko sposobniji sustav.

Ljuska IFIS nalazi se između jezgre i periferije. Sadržava potrebna sučelja kao npr. interaktivni monitoring (sustav nadzora), važno sučelje prema oružnom sustavu, koje je specifično za svaku pojedinu aplikaciju sustava.

Konceptija omogućuje sustavu IFIS obavljanje sljedećih skupina funkcija:

- **Zemljovid:** spremljeni digitalni zemljovid s prikazom stanja i podacima o položaju na raspolaganju je svim sudionicima (u vozilu i izvan njega). Može se interaktivno modificirati od strane korisnika, te se, u određenom opsegu, njezino ažuriranje vrši automatski.
- **Komunikacija:** uspostavljanje i upravljanje radio-linkovima; priprema i primanje poruka, informacija o globalnom ili parcijalnom stanju na bojištu, odvija se interaktivno i dijelom automatski.
- **Korelacija slika – zemljovida:** na zemljovidu se prikazuju i polusmjerovi ciljanja te položaj oružja po smjeru kao i vidna polja senzora. Periskopi i ostali senzori motrenja i ciljanja, kao i sama kupola mogu se pokretati po smjeru direktno sa zemljovida.

Očito je da se koncept sustava IFIS temelji na dvije periferne komponente čije prisustvo unutar oružnog sustava nije samo pomoćno: navigacijski sustav i digitalni sustav prijenosa podataka. S druge strane, integrirani sustav IFIS treba sve potencijale inherentne za ove i druge komponente dovesti do njihova punog izražaja.

Drugi važan aspekt koncepta sustava IFIS je uporaba monitora (ekrana) kao središnjeg dijela ko-

risničkog sučelja. Monitor kombinira relevantne operacijske i prikazivačke funkcije u koncentriranom obliku. U krajnjoj zamišljenoj izvedbi korisničko sučelje se sastoji od samo jednog »touch-screen« kolor monitora. Zaslon (ekran) pokazivača će biti podijeljen na više prozora, od kojih će najveći biti središnje slikovno područje na kojem će, u zavisnosti od trenutnog operacijskog moda sustava, biti prikaz zemljovida ili slike sa senzora. Dodatni prozori bit će namijenjeni različitim vrstama prikaza (simboli, tekst) i za generiranje programabilnih tipkovnica (»soft-keys«).

Ove tipkovnice se sastoje od manjih rezerviranih polja na zaslonu (ekranu) osjetljivih na dodir, na kojima su ispisane izborne funkcije različite za svaku situaciju ili aplikaciju. »Tipke« se koriste, kao i klasične tipkovnice, za dijalog s oružnim sustavom, kao i za upravljanje vanjskim sustavom veza. Ako u sustavu postoji optronički panoramski sustav motrenja (izviđanja) kao što je npr. optronički periskop, slika s ovog senzora prikazuje se na gornjem, širokom prozoru. Na taj način omogućuje se stalna korelacija slika – zemljovida: na zemljovidu je iscrtano vidno polje i usmjerenje panoramskog pokazivača kao i polusmjera usmjerenja ciljaničkog senzora. Na slici s panoramskog pokazivača superponira se manji pomični prozor koji sadrži sliku s ciljaničkog senzora u relativnom položaju u odnosu na sliku s panoramskog pokazivača. Položaj slika (polusmjera usmjerenja) se dodirnom prsta može mijenjati na zaslonu (ekranu), čime se automatski mijenja i položaj ciljaničkog senzora (kupole). Različite implementacije (vozila, senzori, oružni sustavi) tijekom eksperimentalnog programa IFIS zahtijevale su određena prilagođenja korisničkog sučelja tako da ono, u svom krajnjem pojavnom obliku, nije u potpunosti jednako zamišljenom. Čimbenici postojećih sustava su takve izmjene učinili nužnima. No, sve

ugradene inačice sučelja imaju zajedničke značajke:

- Funkcionalnu, logičnu vezu između zemljovida i ciljaničke naprave;
- Izravnu grafičku komunikaciju preko zaslona (ekrana) pokazivača;

IFIS demonstracijski sustav na tanku LEOPARD 2 (ispitni sustav IVT) pokazao je da se ovakva koncepcija može primijeniti na postojećim sofisticiranim oružnim sustavima.

Eksperimentalni program

Koncept i pristup razvoju sustava IFIS provjeravani su na jednom eksperimentalnom sustavu. Sustav je bio podvrgnut ispitivanjima i poboljšanjima tijekom eksperimentalnog programa čija je zadaća bila da se preciznije definiraju zahtjevi za sustav i da se dâ prikaz postignutih zračajki (performansi) sustava.

Eksperimentalni program započeo je 1988. godine. U sljedećim su se godinama obavljala postupna tehnika i taktička terenska ispitivanja. Stalna suradnja s vojnim strukturama (korisnicima) bila su potrebna od početka, zbog definicije, izgradnje i ispitivanja eksperimentalnog sustava, pa je uspostavljen pogodan organizacijski model ove suradnje. Kao posljedica ovakvog pristupa korisnici su uključeni u razvoj sustava u njegovoj najranijoj fazi. Odban je pristup »s dna prema vrhu«; radovi su započeli na sustavu za samo jedno vozilo s ciljem naknadne izgradnje »integriranog bataljuskog sustava«. Početna taktička, tehnička i ergonomska iskustva stekla su se već na prvom sustavu (vozilu).

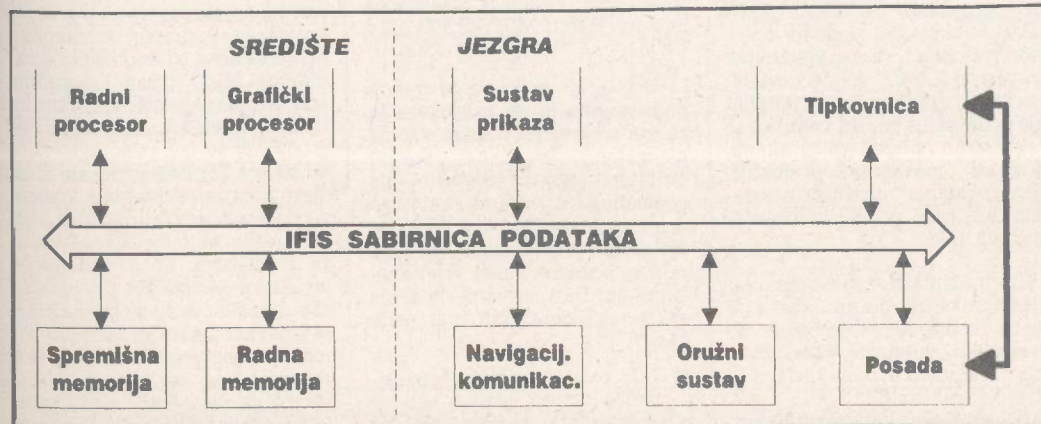
U svakoj fazi eksperimentalnog programa, ispitivanja su se provodila na tri područja:

Tehnička ispitivanja: izvršene modifikacije (ugradena oprema) ispitane su s funkcionalnog stajališta, te je ispitivan njihov učinak na svekoliki sustav. Također su prikupljena korisna iskustva u izobrazbi ljudstva koje sudjeluje u ispitivanjima i za povećanje kakovće samog postupka ispitivanja.

Taktičko – tehnička ispitivanja: korisnik (posade iz isključivo vojnih struktura) ispitale su sustav u različitim taktičkim situacijama.

Dodatne provjere: uključivale su snimanje i procjenu radijskih komunikacija na vježbama bataljunske razine, iz kojih je određivan sadržaj, učestalost i vrijeme trajanja razmjene informacija za različite vrste jedinica, a sve u funkciji vrste boja i zapovjedne razine.

Kad je god u ispitivanjima korišteno ljudstvo iz vojnih struktura, vodilo se računa da to budu budući korisnici sustava, iz različitih vrsta jedinica i s različitih razina zapovijedanja. Ljudstvo se često mijenjalo kako bi se posti-



Sklopovska jezgra sustava IFIS, uz standardne računalne komponente sadrži i snažan grafički procesor. Glavna memorija uskladišćuje u prvom redu podatke zemljovida. Komponente videosustava upravljaju i vrše obradbu raznih dijelova prikaza

glu raznolikost u ispitnom uzroku korisnika, a time i veća pouzdanost dobivenih rezultata. U radnoj skupini programa IFIS stalno je bila prisutna i specijalna skupina predstavnika različitih jedinica, od tankovskih posada, oklopnog pješastva, oklopljenih izviđačkih, od protuoklopnih postrojbi.

Samo su se u početnim ispitivanjima koristili fiksni programi. Već su se na razini bojne, prije svakog ispitivanja, odredili samo opći taktički ciljevi, a zapovjednicima je ostavljena što je moguća veća sloboda u iskorištavanju svih osobina sustava.

Ispitane su sve vrste boja od posebnog interesa za sustav. Naglasak je posebno stavljan na:

- Operacijske funkcije, biblioteku ikona i prikaz zemljovida;
- Konceptiju prijenosa spremnika i brisanja podataka;
- Podatke koji sudjeluju u razmjeni (učestalost, trajanje i potpunost sadržaja poruka)

Ispitni alati

U ispitnim alatima je, osim ispitnih sustava na vozilima bio uključen i interaktivni simulacijski sustav (INSIM), te oprema za prikupljanje i procjenu podataka.

U različitim fazama ispitivanja, koje je započelo s jednim sustavom na vozilu, konfiguracija ispitnog sustava se mijenjala i stalno proširivala i poboljšavala. Elementi ove konfiguracije bili su kontejneri s kompletnim bojnim sustavom ugrađeni na podvozje tankova LEOPARD 1 i 2.

- Dva ispitna sustava tipa KSC2 i KSC3 ugrađeni su na podvozje LEOPARD 1. Kako je lovac tankova PANTHER (s podizućom platformom) trebao biti prvo pilot-vozilo za sustav IFIS, kontejneri su imali oblik sličan PANTHER-ovom tj. motrenje situacije na bojištu vršilo se samo preko TV/IC monitora i optičkih periskopa.
- Dva ispitna sustava VT-2000 ugrađena su na podvozje LEOPARD 2. U prvo vrijeme su se ova dva sustava koristila za ispitivanja koncepcije sustava s posadom od dva čovjeka (2x2), koja su imala važnu ulogu u svekolikom programu. Nakon ovih ispitivanja su sustavi prilagođeni za eksperimentalni program IFIS.

Kasnije su u konfiguraciju ispitnog sustava ugrađena još dva važna sustava.

- Borbeno informacijsko središte (CIC-Combat Information Centre) na bataljunskoj zapovjedno-upravljačkoj razini. Ovaj sustav, koji se sastojao od dva MTW M113, korišten je za ispitivanje mogućnosti integracije IFIS s postojećim zapovjedno-upravljačkim sustavima GefüSys/HEROS-2/1.

- Novi ispitni sustav (IFI-S – Versuchsträger – IVT). To vozilo modificirani MBT LEOPARD 2, je prvi oružni sustav u operativnoj uporabi koji će biti integriran s funkcionalnim prototipom sustava IFIS.

Kako bi ispitivanja bila što bliža stvarnom stanju na bojištu, posebice u pogledu protokola poruka i zapovijedi, bilo je potrebno u sustav uključiti mnogo više sudionika od nabrojene količine stvarnih ispitnih sustava. Zbog

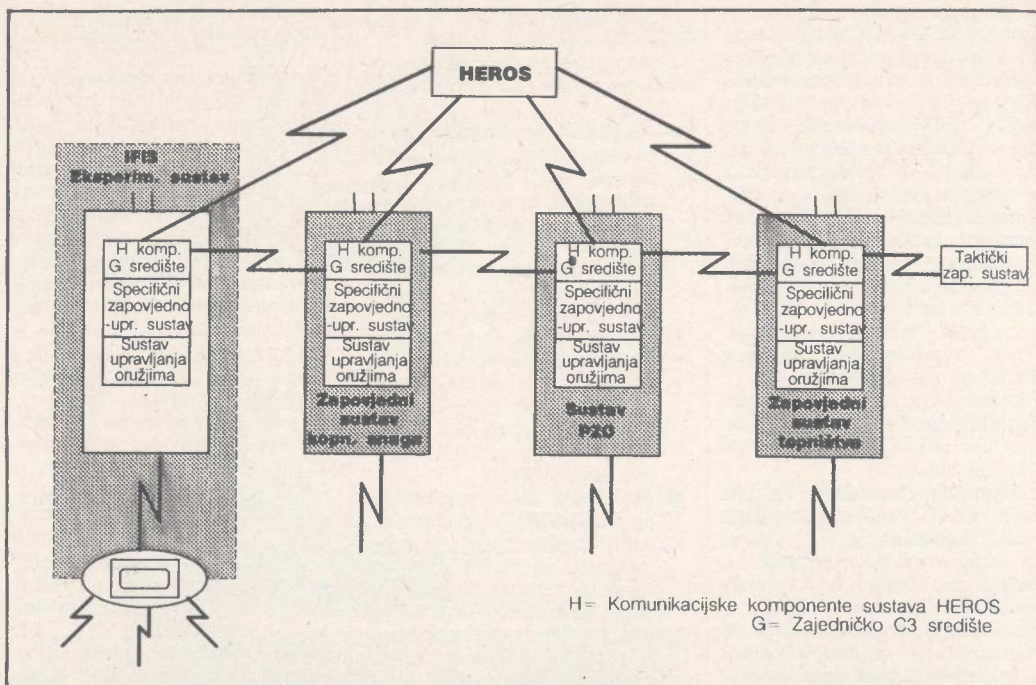
ji podatci su ipak prikupljeni od posada korisnika koji su bili u stalnom kontaktu s voditeljima ispitivanja i proizvođačima.

Njemačko-američka terenska ispitivanja

Završnica četverogodišnjih radova i ispitivanja bila su njemačko-američka terenska ispitivanja održana u rujnu 1992. godine u vježbovnom središtu Baumholder. Sukladno ciljevima prethodnih nacionalnih ispitnih faza i

znači da svi sudionici unutar jednog bataljuna moraju biti uključeni u međusobno povezani sustav za prijenos podataka.

- Na nižim razinama glasovna radio-komunikacija i dalje ostaje neophodna u borbi.
- Ako se sklopovska oprema ne mijenja moraju i zapovjedne funkcije na svim razinama biti nepromjenjive.
- IFIS su, svi korisnici, na svim zapovjednim razinama, ocijenili kao velik napredak u ra-



Integrirani zapovjedno-upravljački sustav njemačke vojske koji sadrži i sustave HEROS i GefüSys, te različite zapovjedno-upravljačke i oružane sustave, mora u sebi sadržavati i kompatibilne komponente za vezu sa sustavom HEROS (H komponente), te dijelove zajedničke zapovjedno-upravljačke jezgre (G središta) za svaku radnu postaju razine bataljuna

toga je u sustav uključen i INSIM koji se sastojao od tri zapovjedne postaje IFIS, čime su omogućena realističnija ispitivanja i za više razine zapovijedanja (bojna, bataljun).

Zbog potpore terenskim i simulacijskim ispitnim sustavima, trebalo je razviti pogodne procedure za prikupljanje i procjenu podataka prikupljenih tijekom ispitivanja. Podatci su se prikupljali sustavom GDEA (Gefechtsdatenerfassungsanlage) za prikupljanje podataka s bojišta kojim su se registrirali položaji pojedinih sudionika, ispaljenja projektila, smjer gađanja i vrstu te učestalost obavljanja pojedinih funkcija sustava IFIS.

Osim toga, na raspolaganju su bile snimke razvoja situacije koje su se po potrebi mogle ponovno pregledati, snimljene video-opremom u sastavu borbeno-informacijskog središta (CIC), kao i glasovne snimke radio-komunikacija, razumljive zahvaljujući protokolima koji egzistiraju po zapovjednim razinama. Najvažni-

nastojanjima da se rezultati i iskustva tih ispitivanja formuliraju u zahtjeve za budući sustav IFIS, ovaj događaj imao kao bilateralni cilj pokazati interoperabilnost sustava IFIS s američkim ekvivalentom, sustavom CVC2.

Osim toga, trebalo je ispitati i uspješnost rješenja integracije sustava IFIS u MBT LEOPARD 2 (IVT).

Veći broj bolje izobraženog ljudstva bilo je na raspolaganju za ova ispitivanja. Pokazalo se da je moguće sustavom pokriti strukturu tankovskog bataljuna pojačanog jedinicama oklopljenog pješastva. Rezultati, posebice primjedbe zapovjednika sa svih razina, pokazali su se vrlo učinkovitim. Dati su samo neki od zaključaka dobivenih tom prilikom:

- IFIS može postići svoj maksimalni učinak jedino ako se uporablja u sustavu koji se proteže kroz sve razine zapovijedanja, od svakog tanka pojedinačno, do bataljuna. To

sterećenju zapovjednika od rutinskih poslova.

IFIS – BX. 4 eksperimentalni sustav

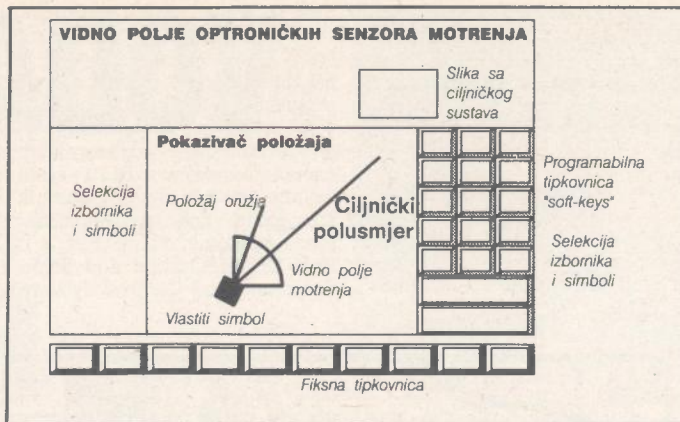
Rješenja, koncepcija i pristup koji su primijenjeni u eksperimentalnom programu IFIS dokazali su se kao ispravni. Korisničko sučelje je pretrpjelo nekoliko izmjena, neke od kojih su bile radikalne. Bez tijesne suradnje između proizvođača i korisnika tijekom terenskih ispitivanja, ove modifikacije, inicirane uglavnom od strane korisnika, morale bi se vjerojatno izvršiti mnogo kasnije u podmakloj fazi programa, kad bi sigurno zahtijevale veće napore i sredstva. Zbog modularne strukture sklopovske i programske opreme ove su se modifikacije uglavnom svele na izmjenu pojedinih programskih modula (softwarea). Kao što se i očekivalo, većina hardwareskih modifikacija (sklopova) bilo je na sučeljima prema pojedinim postojećim oružanim sustavima i perifernoj opremi, kao što je npr. radio i na-

vigacijska oprema. U svim tim izmjenama (evolucione i korjenite, revolucionarne), pokazala se nedvojbeno (vremenski i troškovno) prednost uporabe industrijskih sklopovskih komponenti i «C» programskog jezika. Oba temeljna elementa sustava pokazala su svoju pouzdanost i na terenskim ispitivanjima.

U daljnjem tekstu bit će opisan sustav IFIS-BX. 4 kao primjer najnovijih dostignuća eksperimentalnog programa. Ovaj je sustav ugrađen u IVT ispitni sustav.

Korisničko sučelje i funkcije

Sve relevantne operacijske i prikazne funkcije kombinirane su na dvo-monitorskom sučelju. Zemljovid i grafika prikazuju se na kolor monitoru. Na c/b zaslonu (ekranu) prikazuju se slike sa senzora (TV, IC) periskopa i podatci daljinomjera. Oba zaslona (ekrana) smještena su u izravnoj blizini tako da se istodobno mogu nadzirati. Elektronički zemljovid koji se rabe u IVT sustavu i u svakolikom eksperimentalnom programu, temelje se na digitaliziranim klasičnim zemljovidima (MilGeoAmt). Spremljene su dvije inačice zemljovida razmjera 1:50.000 i 1:250.000. Pomoću metoda digitalne kompresije slike mo-



Gotovo sve funkcije korisničkog sučelja u sustavu IFIS kombinirane su na jednom kolor »touch-screen« zaslonu (ekranu). Npr. taktički simboli se prstom mogu pomicati na pokazivaču položaja. Kad se iz moda pokazivača položaja (zemljovida), prijeđe u slikovni mod, na glavnom dijelu zaslona (ekrana) se umjesto zemljovida prikaže uvećana slika s ciljničkog senzora koja je cijelo vrijeme superponirana u manjem prozoru smještenom relativno na sliku s optročničkog periskopa u gornjem dijelu zaslona (ekrana)

guć je prikaz još dva razmjera (1:100.000 i 1:500.000). Za veće razmjere čitljivost zemljovida se povećava mogućnošću izbora između punog prikaza u boji i »očišćenog« tj. bez obojenih površina kao što su oznake za šumu npr. Ovakvim je prikazom mnogo lakše uočiti dodatne taktičke simbole i crte, a time i taktička situacija postaje uočljivijom.

Zemljovid se može pomicati horizontalno i vertikalno: operator odabere točku na zemljovidu i pomiče je, a cijeli zemljovid slijedi takav pomak sve dok je pomicanje unutar granica 100×100 km koliki dio zemljovida je spremljen u radnoj memoriji. Ako pomak prelazi ovu granicu, sustavu je potrebno nekoliko sekundi da očita novi dio zemljovida.

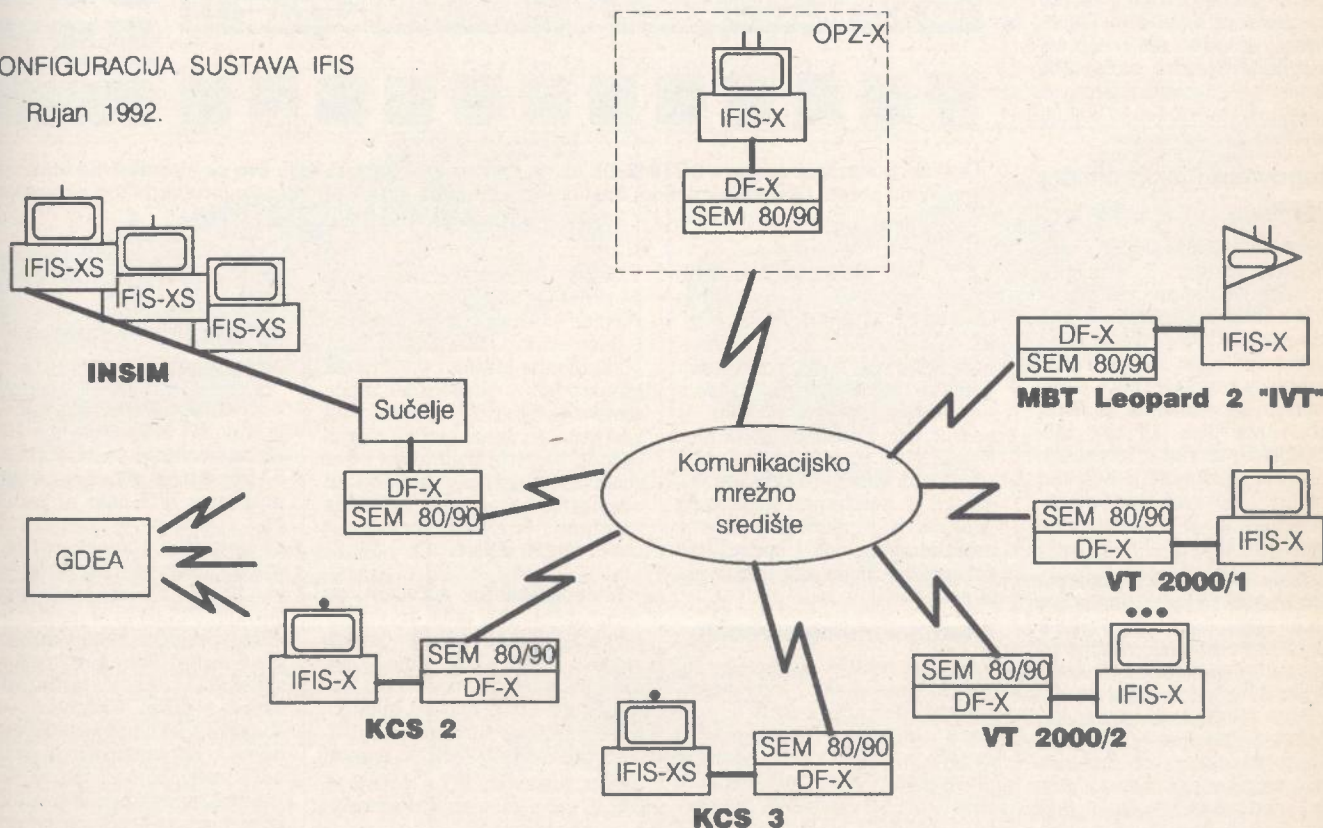
Interaktivni nadzorni sustav također olakšava promjenu razmjera prigodom uvećanja određenog područja. Okvir za selekciju, veličine punog zaslona (ekrana) na manjem razmjeru, postavlja se na područje od interesa, a izborom manjeg razmjera, sadržaj okvira se »širi« i popunjava cijeli zaslon (ekran).

Zemljovid je temelj za veći broj različitih dodatnih prikaza (overlays), u kojima sustav sprema npr. različite taktičke situacije, trenutnu situaciju s korisničkim »zapisima« itd. Svaki se od prikaza može po izboru pozvati iz memorije, a podatci se između njih mogu ručno ili poluautomatski izmjenjivati. Na različitim razinama IFIS skladišti i razne druge podatke kao što je plan zaprećavanja ili gađanja, razna upozorenja i ostale zaprimljene podatke, prije njihova grafičkog prikaza. Uz kvadratični prikaz zemljovida, grafički zaslon (ekran) sadrži i prozore izbornika i dijaloga sa sustavom. Na njima su prikazi taktičkih izbornika kao npr. onaj za pripremu prikaza i izvješća o protivničkim položajima. Dva primjera:

- Poruka o protivničkim položajima: Odabire se pripadajući simbol s izbornika i smješta na položaj određen laserskim

KONFIGURACIJA SUSTAVA IFIS

Rujan 1992.



Tijekom posljednjih nacionalnih terenskih ispitivanja sustav IFIS se sastojao od šest ispitnih podsustava, interaktivnog simulacijskog sustava i GDEA sustava za prikupljanje podataka. Sustav OPZ-X (na M-113) i sustavi KSC-2 i -3 te jedan VT2000 izgrađeni su u IBP Pietzch; drugi VT-2000 izgrađen je u suradnji s tvrtkama KRAUSS-Maffei i Wegmann. Funkcionalni prototip na LEOPARD 2 podvozu izgrađen je u suradnji IBP Pietzch, i Atlas Elektronik

daljinomjerom i periskopima. Tipke »transmit I« ili »transmit II« upotrebljavaju se za izbor dijela radio-mreže u koji treba odaslati podatak. Pritiskom na tipku »OK« sustav automatski uspostavlja vezu i izvršava kompletan prijenos. Poruka o izvršenom prijenosu podataka zapisuje se u obavješni prozor.

sustava motrenja na kupoli (koji se u IVT koristi umjesto optičkog periskopa), koristi se npr. RS422. Interna komunikacija u računalima sustava IFIS održava se putem standardne VME sabirnice.

Procesori koriste UNIX operacioni sustav. Program (software) je napisan u C-u. Struktura programske opreme je takva da omogućuje jednostavnu zamje-

1988. potpisan međudržavni ugovor i za suradnju na izradbi sustava CVC2. Smisao ugovora je bio da se tijekom rada na ovim programima osiguraju tehnički i vojni preduvjeti za postizanje interoperabilnosti odgovarajućih nacionalnih sustava. Ta su načela kasnije postala dio i globalnih koncepcija koje u Njemačkoj predstavlja sustav GeFuSys, a u SAD B2C2 (Battalion and Below Command and Control) System.

va za upravljanje bojnim djelovanjima (BMS-Battlefield Management System) za potrebe NATO snaga. Zemlje koje sudjeluju u ovom programu su: SAD, Engleska, Francuska, Italija, Norveška, Belgija i Njemačka.

Rezultati njemačko-američke suradnje na programima IFIS i CVC2 prikazani su ovoj skupini i oni su prihvaćeni kao temelj za definiciju standarda za interope-

Definicija tipke za distribuciju radio-poruka: Programabilna tipka (soft-key) »sync« na izborniku za radio-mrežu otvara prikaz mreže. Grafički prikaz svih dostupnih sudionika u mreži pojavljuje se u komunikacijskom prozoru. Selekcijom polja tipke »distribution key I«, nakon čega treba odabrati simbole sudionika kojima se određena vrsta poruka želi predati, definirana je i zapamćena prva skupina sudionika. Od tog trenutka, svaka poruka predana izborom tipke »transmit I« bit će automatski odaslana svim odabranim sudionicima.

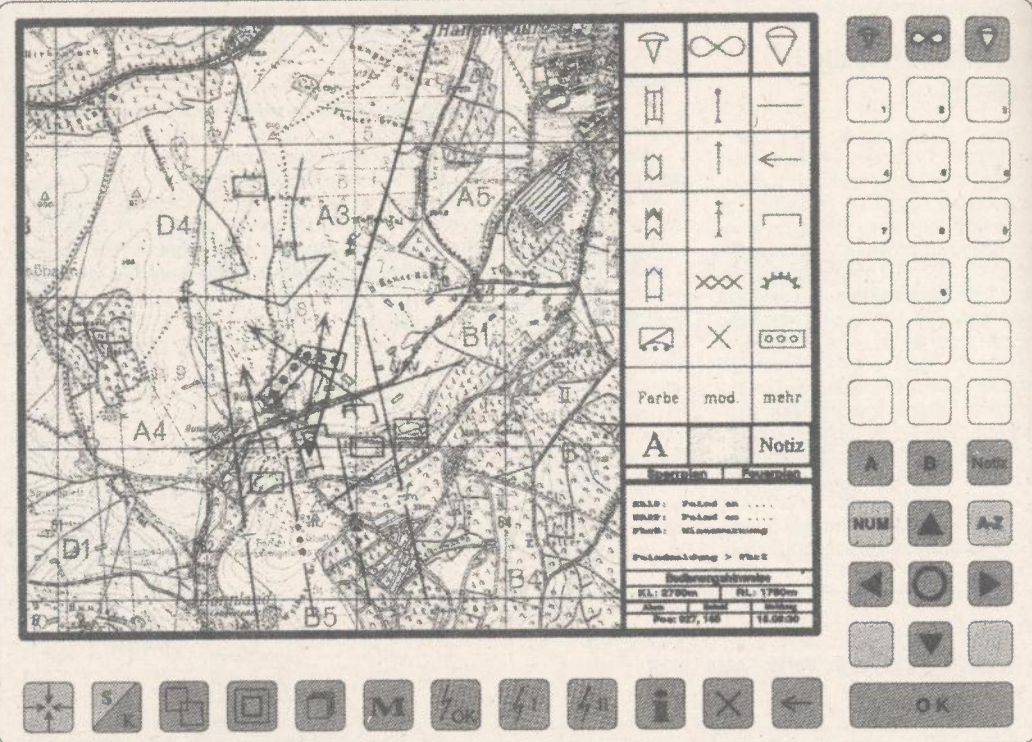
Osim programabilnih »soft« tipki, na grafičkom pokazivaču se nalaze i fiksne »hard« tipke, u jednom redu ispod zaslona (ekrana) i u tri kolone s njegove desne strane. Ovim se neoznačenim tipkama alternativno mogu odabrati sve funkcije kao i s programabilnog (»soft«) izbornika koji je trenutno prikazan na zaslonu (ekranu). Opcija je jednostavna za uporabu zbog toga što se mogućnost izbora naznačava osvjetljenjem odgovarajuće tipke, usporedno s kodiranjem u boji na ekranskim ekvivalentima.

Sklopovska i programska oprema

Hardware sustava IVT načinjen je uglavnom od »civilnih« komponenti. Samo su grafička jedinica i kućišta izrađeni po MIL standardu. Upotrijebljen je jedan procesor MC68040, a grafika se odrađuje na četiri OPDM-a. Glavno spremište podataka je Winchester hard disk (3,5"; 200 MB) modificirano za rad u terenskim uvjetima. Uključuje se jedino kad vozilo nije u pokretu, što je moguće zbog toga što je veličina radne memorije 8 MB.

Tijekom eksperimentalnog programa su se, za prijenos podataka radio-kanalima, upotrebljali SEM 80/90 radio-uređaji za glasovnu radio-komunikaciju. Razvijen je i terminalski čvorni kontrolor (TNC), također od komercijalnih komponenti i programski modul za upravljanje komunikacijama kojim se nadziru sve radio-komunikacije i izbor skupina sudionika.

Uporabljena su i standardna sučelja. Za komunikaciju sustava IFIS i panoramskog sustava motrenja, navigacijskog sustava i



Grafički pokazivač sustava IVT (IFIS-BX 4). Na tom korisničkom sučelju sve se interaktivne funkcije izvršavaju putem fiksne tipkovnice. Sustavom je moguće upravljati i putem interaktivnog ekranskog sučelja

nu/izmjenu modula/funkcija. U skladu sa svekolikom strukturom sustava IFIS i programska oprema je »koncentrično« strukturirana. Jezgrou za upravljanje i nadziranje sustava okružuje ljuska s »intertask« komunikacijom i područjem globalnih podataka. Programi iz ove ljuske zaduženi su za koordinaciju razmjene podataka s perifernim zadacima kao što su upisi/ispisi, nadzor prikaza zemljovida i upravljanje prijenosom podataka radio-pu-tem.

Internacionalna suradnja

Godine 1988. je na temelju redovne razmjene informacija između Njemačke i SAD iz područja budućih tehnologija u izradbi borbenih vozila, posebice interoperabilnosti tankova LEOPARD2 i M1 ABRAMS, Njemačka ponudila SAD suradnju na području izradbe sustava IFIS. Tehničke i vojne koncepcije na obje strane su bile gotovo identične, a postojala je i jaka politička potpora takvoj suradnji, pa je

Četiri vladine bilateralne radne skupine i tim proizvođača, sastavljen od američke tvrtke GDLS i njemačkih Atlas Elektronik, MaK, Krauss Maffei i IBP Pietzch (proizvođač eksperimentalnog sustava IFIS), vrlo su uspješno suradivali, i za četiri godine razvili pristup interoperabilnosti dva sustava. Po prvi put su rezultati ovog pristupa prikazani 1992. na združenim terenskim ispitivanjima u Baumholderu.

Inteoperabilnim sučeljem na razini bataljuna tada su izmijenjene odabrane poruke između sustava IFIS i CVC2, čime je pokazana temeljna mogućnost komunikacije. Nije, doduše, bilo moguće prikazati združeno djelovanje tankova LEOPARD 2 s ugrađenim sustavom IVT i M1A2 sa CVC2, zbog kašnjenja u američkom programu.

Godine 1988. je usporedno s njemačko-američkim sporazumom, na inicijativu NATO, formirana skupina za rad na projektu susta-

rabilnost za sve C2 sustave NATO.

Rezultati i predstojeće aktivnosti

Kroz suradnju vladinih agencija, vojnih i industrijskih struktura, nacionalnih i bilateralnih (sa SAD), opisane aktivnosti u sklopu programa IFIS dale su rezultate koji su izravno primjenjivi za lake postrojbe. Nadalje, ovi se rezultati, bez većih izmjena mogu primijeniti i u daljnjem razvoju sustava IFIS, kako je planirano, te mogu poslužiti kao polazište za nove zapovjedno-upravljačke sustave koji treba još definirati za druge vodove. Iskustva i alati stvoreni tijekom dosadašnjeg rada na programu, sigurno će u velikoj mjeri pomoći da se skratí vrijeme razvoja budućih aplikacija, te mogu za kratko vrijeme dati rješenja za goruće probleme na području međusobno povezanih nacionalnih i multi-nacionalnih zapovjedno-upravljačkih mreža. ■

TORNADOV BOJNI DIZAJN



Najveće zasluge za TORNADOVE iznimne bojne sposobnosti imaju turboventilatorski motor RB199 i ugrađena avionika: zahvaljujući njima TORNADO je sposoban za vršenje dubokih udara po protivničkim ciljevima stalno i u svim vremenskim uvjetima leteći na visini od 60 m brzinom 1,2 Macha

Odlučeno je da Tornado dobije troosovinski turboventilatorski motor napravljen prema iskustvima stečenim s RB211; prema tvrdnjama inženjera tvrtke Rolls Royce novi motor trebao je imati znatno manji broj komponenti u odnosu na dvoosovinske motore (što je i ostvareno). Tako u početku ljeta 1968. godine Rolls Royce otpočinje s razvojem ovog tipa motora, opremljenog s uređajem za naknadno izgaranje, za korištenje na novom jurišniku, i tako nastaje RB199. Iduće godine osniva se trnacionalni konzorcij Turbo-Union sa zadaćom daljnjeg razvoja i proizvodnje motora RB199 (u konzorcij su udružene tvrtke Rolls Royce, Motoren und Turbinen Union i Fiat).

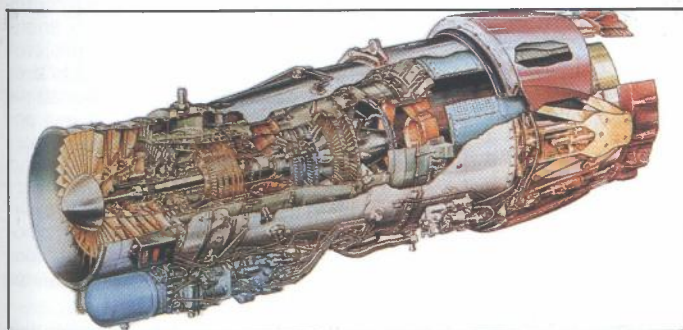
Dizajnerski tim odlučio je kod RB199 postići ukupni kompresijski omjer od 23:1, što se moglo ostvariti uporabom trostupnjevanog ventilatora, trostupnjevanog kompresora srednjeg

Piše **ROBERT BARIĆ**

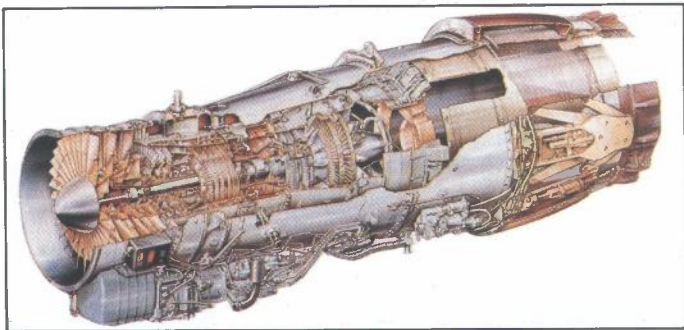
njem dijelu postavljala replika jedne strane tornadova trupa izrađena u prirodnoj veličini, čime se uz motor postavljenu u tu konstrukciju ispitivao i dizajn uvodnika i kanala za dovod zraka prema motoru). Ovako su ispitana dva motora iz serije razvojnih primjeraka (s oznakom RB199-01 ovi su motori korišteni u prvim prototipovima Tornado). Tijekom ispitivanja uočeno je pucanje lopatica turbine visokoga pritiska, zbog čega je bilo potrebno redizajnirati iste. Redizajnirane su i lopatice turbine srednjeg i niskog pritiska, čime je omogućeno bolje strujanje zraka kroz motor. Te su promjene dovele do nove inačice RB199-02, isprobane u siječnju 1974. godine (RB199-02 je u letu prvi put isprobao u kolovozu iste godine). U odnosu na prethodnu inačicu, potisak je pove-

ćan (jedanaest posto najveći potisak bez korištenja naknadnog izgaranja, odnosno za devetnaest posto s korištenjem naknadnog izgaranja), dok je istodobno smanjena temperatura plinova unutar motora. Do ljeta 1976. godine sedam do tada izgrađenih prototipova Tornado opremljeno je ovako modificiranim motorima nazvanim RB199-03 (prvi put isprobane u listopadu 1974. godine na ispitnu postolju, a u zraku na bombarderu Vulcan u srpnju 1977. godine). Prvi prototip Tornado s ovim motorima poletio je u ožujku 1977. godine.

Kod iduće verzije RB199-04 ugrađeni su poboljšani kompresori i turbine, čime je poboljšao potisak i smanjena potrošnja goriva. To je bila završna inačica pred serijsku proizvodnju (isprobavana je 1977. i 1978. godine). Ukupno je izrađen 51 primjerak RB199 korišten na prototipovima i predserijskim Tornadoima. Prvi serijski proizveden primjerak RB199 Mk101 ispo-

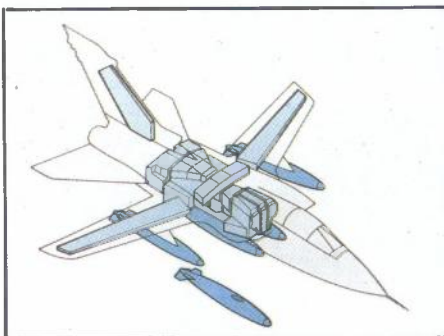


Presjek motora RB199 Mk101



Presjek motora RB199 Mk 103

pritiska i šestorstupnjevanog kompresora visokoga pritiska. Postignuta je i iznimna kompaktnost i mala težina motora (dužina samo 323 mm, težina kod zadnje inačice 900 kg). No usprkos ovim malim protežnostima, svaki od dva motora RB199-34R Mk101 postavljena na Tornado razvija potisak od 3630 kp (odnosno 7167 kp s uključivanjem naknadnog izgaranja). Naravno, u razvoju nije teklo sve glatko — problemi su se javili pri integriranju motora i zmaya zrakoplova (tome je uz tehničku kompleksnost novog dizajna motora bio djelomice uzrok i kratak rok dan Turbo-Unionu za tu zadaću). Prvi iz serije od šesnaest razvojnih primjeraka motora isprobao je 27. rujna 1971. godine na ispitnom postolju u Patchwayu, a prvi pokuši u letu otpočinju 11. travnja 1973. godine (u ovim ispitivanjima korišten je modificirani bombarder Vulcan, na čijem se do-



Raspored spremnika goriva unutar TORNADA (vide se i dopunski spremnici, koji se postavljaju na podtrupne i podkrilne nosače)

ručen je i ispitao 1978. godine, a službeno u uporabu ulazi dvije godine kasnije, u srpnju.

No ubrzo se pokazalo da je potrošnja goriva na velikim visinama bila znatno veća od predviđene, a primijećene su i degradacije performansi. Ni s izdržljivošću motora nije bilo sve u redu: vrijeme između revizija umjesto predviđenih 600 sati kod nekih je primjeraka iznosilo samo 200 sati. Ali, usprkos uočenim nedostacima, da bi se izbjegli zastoji u proizvodnji i isporuci Tornado, prvih 417 primjeraka RB 199 Mk101 nije modificirano. Rješenje problema bila je inačica RB199 Mk103, koja je ušla u proizvodnju u svibnju 1983. godine. Potisak je povećan na 4389 kp (7675 kp s naknadnim izgaranjem), ugrađena je nova turbina niskog pritiska, postavljen novi spremnik ulja koji je omogućio neometani rad motora pri negativnom G opterećenju, smanjena je potrošnja ulja i go-

riva, a niz drugih mehaničkih poboljšanja povećao je pouzdanost u radu i sveo vrijeme između dvije kontrole na oko 400 sati. RAF je modificirao stotinu ranijih Mk101 na Mk103 standard.

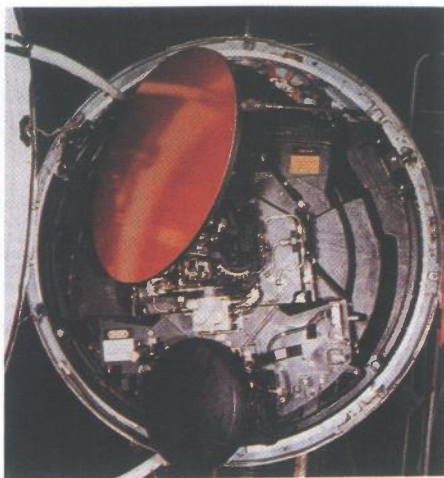
Kao što je već rečeno, RB199 je vrlo kompaktni motor. To je postignuto korištenjem tri osovine: vanjska osovina nosi trostupnjevani ventilator i dvostupnjevanu turbinu niskog pritiska koja pokreće ventilator; srednja osovina rotira u suprotnom smjeru od vanjske i tu su smješteni trostupnjevani kompresor srednjeg pritiska i jednostupnjevana turbina; unutrašnja osovina rotira u istom smjeru kao i vanjska, i ima šesterostupnjevani kompresor visokog pritiska i jednostupnjevanu turbinu.

Završni stupnjevi kompresora smještenog na unutrašnjoj osovini izrađeni su iz legure otporne na visoke temperature, a ne od titana korištenog u prethodnim stupnjevima i lopaticama kompresora i ventilatora srednjeg pritiska. Uredaj za naknadno izgaranje je kompaktan i nema sekciju za miješanje plinova koji prolaze kroz motor i vanjske struje zraka (obje struje izgaraju istodobno). Strujanje zraka iznosi 70 kg/sec, kompresijski omjer 23,5:1. Na stražnjem dijelu motora postavljen je mlaznik promjenjive geometrije, te uređaj za skretanje smjera mlaza (ima istu namjenu kao sličan sustav postavljen na Viggenu). Elektronski MECU (main engine control system) sustav nadzire svekoliki rad motora.

U integralnim spremnicima goriva smještenim u trupu zrakoplova nosi se 4887 l goriva, u spremnicima u krilima 955 l, te u repu još 551 l. Moguće je i nošenje do četiri dopunska spremnika goriva (svaki 1500 l) na potkrilnim nosačima. S desne strane kokpita nalazi se uvlačivi priključak za snabdjevanje gorivom u letu.

Ipak, za iznimnu učinkovitost Tornada u napadaju, najveće zasluge ima njegova avionika. U početku razvoja, razmatrana je mogućnost nabave američkog TFR radara APG-110 primijenjenog na zrakoplovu F-111, no ponajprije zbog političkih razloga ova opcija otpada i javlja se potreba za razvojem europskog radara. Odlučeno je da se pri razvoju avionike ide na što veću kompatibilnost iste (potpunu kompatibilnost nije bilo moguće postići zbog različitih zahtjeva pojedinih zemalja u pogledu elektronske opreme).

Srce elektronskog sustava Tornada je u nosu postavljeni radar tvrtke Texas Instruments, koji po licenci proizvodi konzorcij europskih kompanija (Ferrati/GEC avionics, AEG-Telefunken/Siemens, FIAR/Ellectronica Aster). Radar nema službenu oznaku, a neslužbeno je poznat po kratici TNR (Tornado Nose Radar). U biti ovaj radar je sastavljen od dva odvojena radarska sustava (svaki sa svojom an-



TORNADOV TNR radar: veća eliptična gornja antena pripada GMR, a manja kružna donja antena TFR podsustavu

tenom), koji zajednički dijele postolje, izvor energije i procesor/računar. Ta dva podsustava su TFR (Terrain Following Radar) radar zadužen za praćenje kontura zemljišta tijekom niskog leta i sukladno tome davanja podataka za korekciju visine i smjera leta, i GMR (Ground Mapping Radar) radar koji se koristi najviše pri samom napadaju na zemaljski cilj.

TFR radar omogućava Tornadu let na visinama između 60 i 450 m (moguće je odabrati visinu) pri brzini od 1,2 Macha. Kao i kod F-111 moguće je odabrati »soft«, »medium« i »hard« let (u zadnjem modu radar će nastojati držati zrakoplov što je moguće bliže površini tla, što baš i nije ugodno za posadu).

GMR radar se koristi i za mapiranje terena i ima nekoliko modova rada (podatci dobiveni mapiranjem terena nadopunjavaju rad navigacionog sustava omogućavajući precizno određivanje pozicije zrakoplova). Temeljni modovi rada su: Ground Map Spoiled (opći prikaz terena ispred Tornada), Ground Map Wide (široki prikaz terena), Ground Map Narrow (motrenje uskog sektora), Ground Map Pencil (koristi se za praćenje cilja u napadaju), On Bore sight Contour Mapping (za izbjegavanje zapreka u niskom letu) i Air-to-Air Trading Mode (ako je potrebno u samoobrani stupiti u zračnu borbu, odnosno pri približavanju zrakoplovu-tankeru). Pri napadaju na zemaljske ciljeve GMR automatski, traži, zahvaća i prati odabrani cilj. Oba radara rade u Ku frekventnom području. U napadaju se također može

koristiti i laserski daljinomjer/označivač cilja. Odabir i automatsko odbacivanje odabranog borbenog tereta su pod nadzorom SMS sustava.

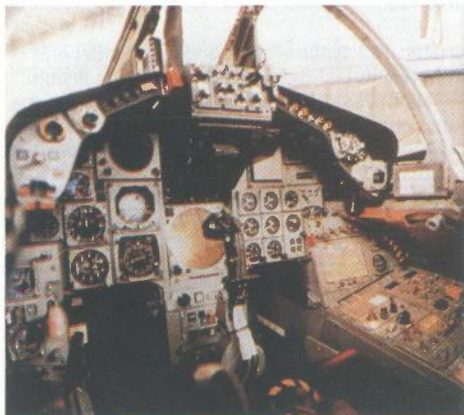
Tornado je opremljen navigacionim sustavom Ferranti FIN 1010 (troosni inercijalni digitalni sustav), doplerski radar Decca Type 72 i TACAN sustav AD2700: ova tri sustava zajedničkim radom (i uz pomoć TNR-a) omogućavaju precizno određivanje položaja zrakoplova. Svi podatci potrebni za uspješno obavljanje misije obrađuju se u centralnom računar Spirit 3. Tornado je opremljen trokanalnim FBW sustavom, i da je ranije ušao u naoružanje, bio bi to prvi borbeni zrakoplov u operativnoj službi sa sustavom umjetne stabilnosti (ovako ta čast pripada američkom F-16). Svi podatci dobiveni od ovih i drugih elektronskih sustava prikazuju se na jednom HUD-u i nekoliko višefunkcionalnih displeja, smještenih u kokpitu. Pilot ima na raspolaganju višenamjenski ciljniko-navigacioni displej na kome može (ovisno o odabranom modu rada) dobiti sve potrebne informacije, a navigator ima displej višenamjenskog radara povezan s radarskim zaslonom, na kojem se prikazuje zemljovid terena iznad kojeg se leti s položajem zrakoplova; navigator može tijekom leta odrediti nove koordinate određenog cilja ili orijentira i poslati ih računar.

Zbog zaštite Tornado je opremljen s nekoliko različitih EW elektronskih sustava. Tu je, prvo, pasivni detektor radarskog zračenja Marconi ARI 18241 (postavljen u kućištu na vrhu repa) koji pokriva područje od C do J frekventnog opsega (u tijeku je isporuka novih poboljšanih modula ovog uređaja). U aktivne protumjere spada izbacivanje radarskih i IC mamaca: u tu svrhu koriste se švedski disperzeri serije BOZ 100 (Njemačka koristi BOZ 101, Italija — 102, Velika Britanija — 107). Za aktivno ometanje radara svaka je zemlja odabrala drukčiji sustav. Velika Britanija koristi vanjski spremnik sa sustavom Skyshadow ARI 23246/1, koji može istodobno ometati nekoliko protivničkih izvora radarskog zračenja, a lako se prilagođava novim zamjerenim prijetnjama. Njemački tornadi prvo su dobili spremnik AN/ALQ-101 američkoga proizvođača Westinghousea (napravljen je veliki broj inačica ovog sustava, koji se najviše koristi na zrakoplovima F-4 Phantom II), a u drugoj polovini osamdesetih polako ga zamjenjuje njemački ometački sustav Cerberus (odnosno inačice Cerberus II/III/IV). Na njemačkim tornadima viđeni su i vanjski spremnici s ometačkim sustavom ARI 32346 Ajax tvrtke Marconi. Talijani su razmišljali o korištenju nekoliko sustava, no na kraju su odabrali, kao i Nijemci, sustav Cerberus.

Od ostalih sustava, Tornado je opremljen komunikacijskim primopredajnicima koji rade u UHF/VHF području Plessey PTR 1721 (britanski i talijanski Tornadi) ili Rohde und Schwartz (Njemačka). I ostali dijelovi komunikacionog sustava (prostor mi ne dopušta detaljno nabranje) variraju, ovisno o zemlji-korisnici ovog zrakoplova.

Usprkos različitim željama naručilaca, u razvoju elektronskih sustava mudro je odlučeno da se ide na što veću standardizaciju (pazeći da se time ne naruši fleksibilnost u mogućnosti izvršavanja različitih vrsta misija). Pri tome je posvećena pozornost i jednostavnosti održavanja: primijenjen je modularni dizajn elektronskih komponenti; moduli su smješteni u blok-panele, i jednostavno se mogu zamijeniti. U svaki modul ugrađeni su posebni sklopovi za provjeru ispravnosti istog, čime je moguće praktički u svakom trenutku provjeriti ispravnost svih elektronskih komponenti. ■

(nastavit će se)



Instrumentalna ploča pilota (a) i navigatora (b)





*Prvi britanski
prototip P.02*



*Jedan od njemačkih
TORNADA IDS,
sješten u
nacionalnom TTTE
središtu*

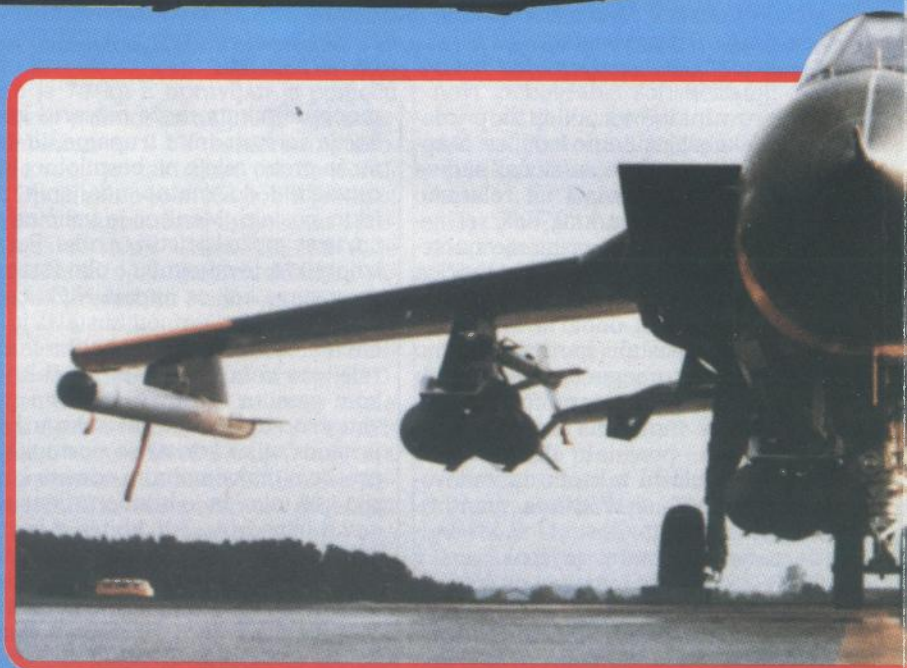


*TORNADO GR.1 iz
sastava britanskog
skvadrona No IX*

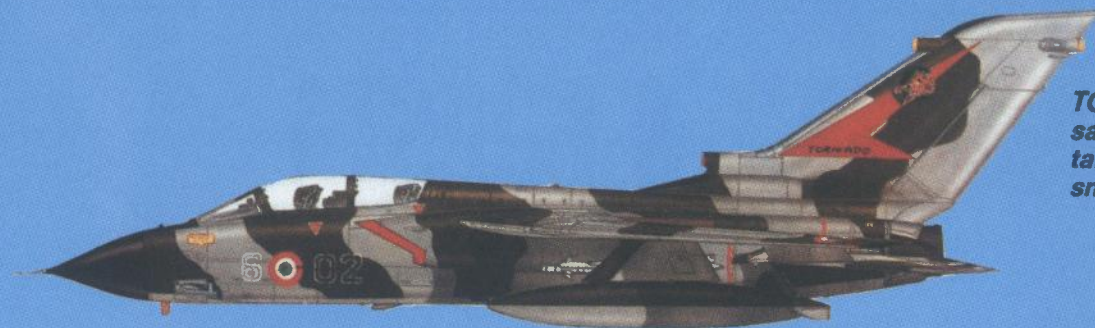
*Britanski TORNADO
namijenjen za
korištenje u
istraživačkim
projektima, a u
sastavu centra Royal
Aerospace
Establishment*



*TORNADO IDS s
teretom bombi,
radarskim
ometačkim sustavom
Cerberus (krajnji
desni potkrilni
nosač) i disperzerom
BOZ 100 (krajnji lijevi
potkrilni nosač)*



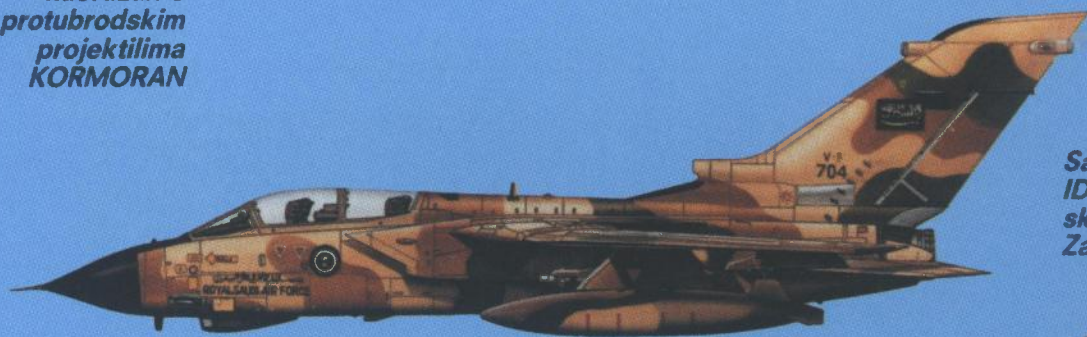
**TORNADO IDS iz
sastava 154 Gruppo
talijanskih zračnih
snaga**



**TORNADO IDS
njemačke mornarice
naoružan s
protubrodskim
projektilima
KORMORAN**



**Saudijski TORNADO
IDS iz sastava 7.
skvadrona tijekom
Zaljevskog rata**



**Britanski TORNADO
GR.1 (iz sastava No
14 /Composite/
Squadrona) u
specijalnoj maskirnoj
shemi tijekom
operacije Desert
Storm**



**HRVATSKI
VOJNIK**

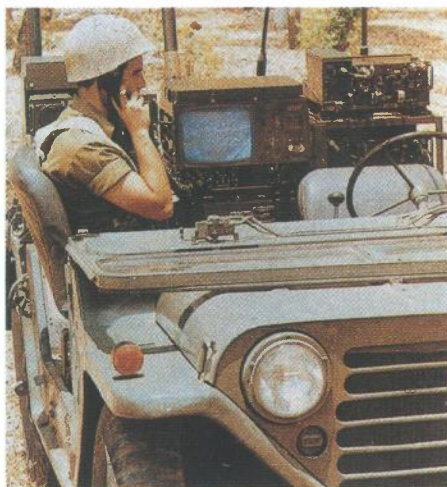
PRIJENOS SLIKE S BOJIŠTA

Učinkovitost trupa na bojištu sve više ovisi o brzini primanja informacija o protivničkim snagama. Motrilački sustavi su iznimno razvijeni, no i dalje se intenzivno radi na njihovu usavršavanju, a primjenjuju se poglavito iz letjelica (zrakoplova, lakih bespilotnih letjelica, helikoptera) i satelita. Sliku, kao informaciju o protivničkim snagama, potrebno je gotovo u realnom vremenu distribuirati jedinicama na bojištu a također je potrebno podatke s bojišta prenijeti poglavito zapovjednim središtima te susjednim postrojbama.

Piše **VLADIMIR PAŠAGIĆ**

Poznato je da u razvoju i proizvodnji različitih taktičkih sustava za prijenos slike s bojišta danas dominira Izrael. Američka industrija nastoji zadržati korak te svake godine donosi nove, poboljšane modele. Osim u proizvodnji, Izrael je i svjetski predvodnik u eksploatiranju modernih generacija daljinski upravljanih vozila i bespilotnih letjelica. Tijekom 1982. godine u invaziji Libanona, bespilotne letjelice Mastiff i Scout, izrađene u izraelskim tvrtkama Tadiran i Aircraft Industries našle su mnoge primjene te su bile od iznimne koristi u prikupljanju podataka. U Zalevskom ratu, 1991. godine američke jedinice intenzivno su koristile izraelske bespilotne letjelice Pioneer. Jeftine bespilotne letjelice na ili ispred prednjih redova vlastitih trupa bitno su poboljšale kakvoću obavještajnih podataka. Francuska armija također koristi bespilotne letjelice Alpielles MART za izviđanje, određivanje pozicija ciljeva i korekciju topničke vatre.

Postoperativnom raščlanom primjene bespilotnih letjelica omogućila je Izraelu da razvije taktičke doktrine i uređaje koji omogućuju tzv. slikovno obavješćavanje: IMINT (imagery intelligence), a koje će biti primjenjivano na znatno nižoj razini zapovijedanja. Slikovno obavješćavanje može biti ostvareno pomoću letjelica za motrenje, bespilotnih letjelica ili zemaljskih senzora. Očekuje se da ovakva doktrina Obrambenih snaga Izraela (Israel Defence Force-IDF) poveća razumijevanje taktičkih i zemljopisnih slika na svim razinama, čime će se bitno smanjiti vrijeme reagiranja i povećati učinkovitost i »ekonomičnost«. Opipljiv pokazatelj ove evolucije može se naći u razvoju poboljšanih zemaljskih i zračnih platformi te senzora za dan i noć. Također su pronađeni novi prijenosni sustavi za slike koji će slike prezentirati od komandi k vojnicima na bojištu ili obrnuto. Glavne izraelske tvrtke, proizvođači uređaja i sustava za prijenos slike s bo-



Slika 2. Uz standardni VHF radio montiran je mikrovalni sustav TAC-RRS/100, mase 16 kg. Integralni dio sustava je i 9 x 2,54 cm pokazivač

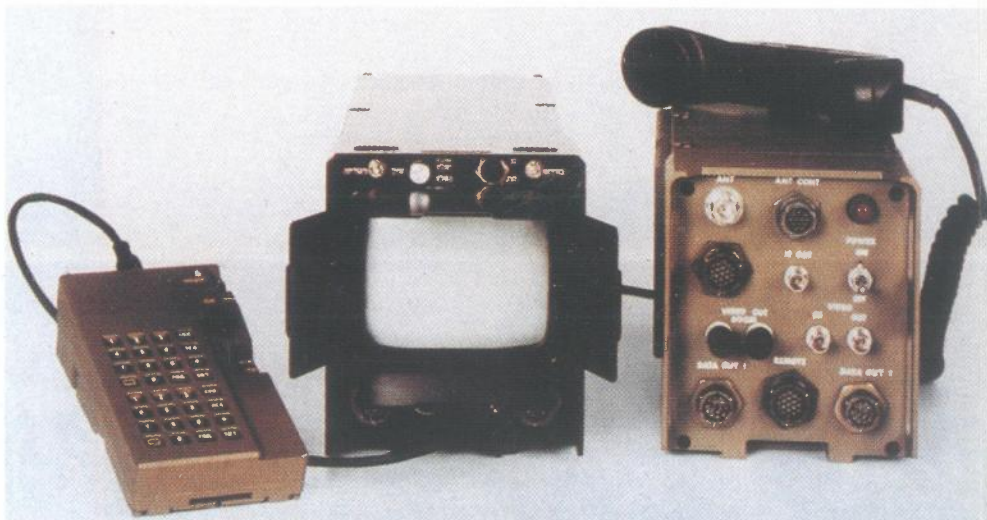
jišta su: Efrat Future Technology, Elbit, Elta, Tadiran i Elisra.



Slika 1. Mikrovalni antenski sklop, mase 27 kg, sastoji se od štap-antene i antene-lijeva a koriste ga sustavi TAC-RRS/100 i TAC-RRS/200

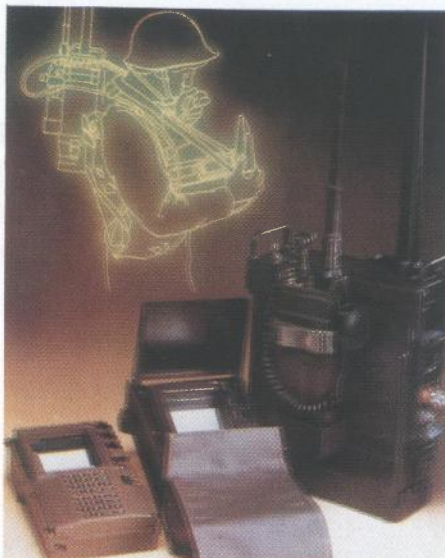
Prijenos slike u stvarnom vremenu

Tvrtka Tadiran danas predstavlja vodećeg proizvođača u području prijenosa slike. Postupno je razvila modularni sustav vrhunske kakvoće potpuno prilagođen vojnoj primjeni (po vojnim normama), a naziva ga TAC-RRS. Izraelske obrambene snage već koriste dio hardvera u odgovarajućim bespilotnim letjelicama koje se upravljaju sa zemaljskih postaja, te uređaje za mikrovalnu vezu kojima se slika s letjelice prenosi na zemlju. Elementi TAC-RRS sustava bili su adaptirani za švicarsko daljinski upravljano vozilo Ranger. U osnovi, sustav TAC-RRS omogućuje primanje i tran-



Slika 3. Primopredajni sustav slika TAC-RRS/200, mase 18 kg, sastoji se od daljinskog upravljača, video-pokazivača i kutije s elektronikom (od lijeva nadesno)

smisiju slika u realnom vremenu a koje se generiraju odgovarajućim kamerama u bespilotnim letjelicama ili kamerama koje su instalirane na zemlji. Istu sliku TAC-RRS sustav može prenositi u dva moda: u stvarnom vremenu i u tzv. »za-
leđenom« modu. Moguće je daljinski upravljati i nadzirati performanse senzora u letjelici. Osim snimanja i prijenosa slike sustav vrši telemetrijska mjerenja tako da daje pridružene podatke za poziciju platforme: visinu, azimut, elevaciju te koordinate središta slike. Usporedno s prijenosom slike može se prenositi i audio signali. Telemetrijski podatci mogu biti od iznimnog značenja za cilj-
ničke sustave jer omogućuju brzo postav-
ljanje koordinata za bilo koji cilj koji se nađe u vidnom polju senzora na platfor-
mi. Postoje tri temeljne inačice ovog sus-
tava. TAC-RRS/100 konfiguriran je za primjenu u zapovjednom vozilu kakvo je npr. jeep ili APC. Ima jednu elektronič-
ku jedinicu koja sadrži pokazivač veliči-
ne 9x2.54 cm i zadovoljava norme MT-
1029/VRC za instaliranje AN/VRC-12
radija za vozila. S tom je jedinicom pove-
zana neusmjerena štap-antena i usmje-



Slika 4. Prototip sustava TAC-RRS/300 ima odvojeno mikrovlnni predajnik i VHF primopredajnik, koji se stavlja na ledu. Poboljšana verzija prototipa integrira oba navedena dijela sustava u jedan i to mase samo 7 kg. Pokazivač, koji se »drži« u ruci ima masu 2.5 kg



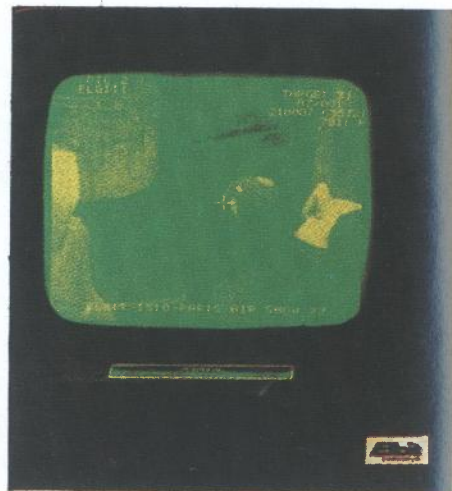
Slika 5. Sustav ITS-250/V namijenjen je za vozila a smješten je u kutiju protežnosti 19x 33.5x 14.7 cm, mase 7.7 kg. Lijevo od pokazivača je Tadiranov VHF radio s mogućnošću 16 kb/s prijenosa podataka

reni mikrovlnni lijevak, sklop za prima-
nje podataka s bespilotne letjelice. Štap-
antena primjenjuje se za slučaj kad se
bespilotna letjelica nalazi na relativno
malom dometu (do 10 km), dok se lije-
vak-antenom ostvaruje primanje na ve-
ćim udaljenostima. Sljedeća inačica
TAC-RRS/200 u kojoj je primijenjen an-
tenski sklop jednak onom u TAC-RRS-
/100, ali je preostali hardver znatno
kompaktniji te omogućuje fleksibilnu
instalaciju u vozilima ograničenog pro-
stora kakav je tank. Ima manji pokazi-
vač, 6x2.54 cm i preostalu elektroniku u
odijeljenom kućištu takvom da zadovo-
ljava norme MT-1898/VRC za montira-
nje dodatnog radija. Postoji i ručni nad-
zorni panel. Najmanji je ipak sustav
TAC-RRS/300 koji je temeljen na integri-
ranom mikrovlnnom radioprijamniku i
VHF primopredajniku. Mikrovlnnom ve-
zom prenosi se slika, dok se VHF pri-

mopredajnikom može ostvariti komuni-
kacija sa susjednim trupama, ili se veza
može preko releja na bespilotnoj letjelici
ostvariti i do znatno udaljenih zemal-
jskih postaja. Monitor je veličine 4x2.54
cm te se može koristiti iz ruke. Potrošnja
iznosi 0.7A te omogućuje oko šest sati ra-
da sustava koji se napaja NiCd baterija-
ma. Domet prijamnog sustava je do 50
km a može se povećati ukoliko se koriste
releji na zemlji, u zraku ili čak na ne-
kom satelitu. Pokazivači mogu pokazi-
vati crno-bijele slike ili slike u boji. Za
prijenos slike koristi se postupak kom-
presije u maksimalnom odnosu kompre-
sije 1:20 tako da je brzina prijenosa pod-
ataka između 1.2 i 16 kbit/s, a koriste se
standardno RS-232C sučelje ili sučelje
MIL-STD-188C. Razlučivanje slike je
512x512 piksla a moguće je povećanje 2 i
43 puta. Frekvencijski opseg prijamnika
iznosi 1.6-5.5GHz te se unutar tih frek-

vencija može postaviti do 100 kanala. Ne
trebaju na svim razinama primjenu sli-
ke u stvarnom vremenu koje se stalno
mijenjaju. Prikladno zabilježene trenu-
tne slike sasvim zadovoljavaju na razina-
ma koje su niže od brigadne. Za ovakve
je namjene sustav TAC-RRS prevelikih
mogućnosti i samim time preskup. Poje-
dinačne slike daju se prenijeti drugim
jednostavnijim uređajima.

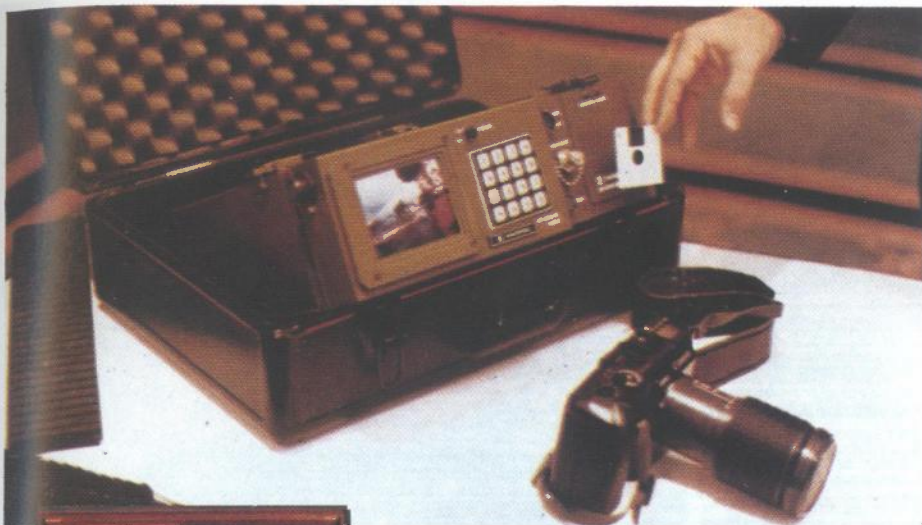
Tadiran i Elisra proizvele su simplifi-
cirani sustav za prijenos slike. Na razvo-
ju pojednostavljenih sustava za prijenos
slike intenzivno rade još dvije izraelske
tvrtke, Elbit i Elta. IS-10 sustav za obrad-
bu slika i komuniciranje tvrtke Elbit ima
mogućnost dvosmjernog prijenosa poje-
dinačnih slika između letjelice i vozila i
zapovijedi u gotovo realnom vremenu.
Prijenos slika može se obavljati između
susjednih postrojbi na terenu koristeći
standardne uskopojasne V/UHF taktič-
ke radio ili telefonske mreže. IS-10 može
prihvatiti video-ulaz iz bilo koje TV ili
FLIR (infracrvene) kamere instalirane
na zemlji ili u zraku. Na sliku se može
nanijeti objašnjavajući tekst, grafika,
broj ciljeva i identitet. Sustav može sad-



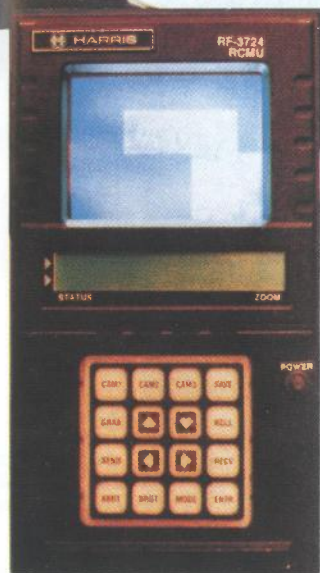
ržavati biblioteku s više od 50 slika. Slike
se digitaliziraju u 512x512 6-bitnih riječi i
podatci se komprimiraju za čimbenik 20
kako bi se minimaliziralo trajanje tran-
smisije. Ovisno o količini slika koje treba
odaslati i odabirom čimbenika kompre-
sije trajanje transmisije može biti od 0.2
do 32 sekunde. Ovime se smanjuju šanse
za ometanjem ili da neprijatelj otkrije
poziciju. Također je moguće na istom
kanalu voditi audiokomunikaciju. U ti-
pičnoj instalaciji koristi se VHF primop-
redajnik koji je povezan s IS-10 elektro-
ničkom jedinicom. IS-10 elektronička je-
dinica veličine 19.3x32x13 cm kompleti-
rana je panelom za daljinsko upravlja-
nje i video-monitorom.

Testiranje u naravi

Nakon razvojnog programa koji je tra-
jao pet godina obavljena su testiranja



Slika 6. Sustav RF-3750-04 T-VIT za prijenos slike tvrtke Harris Video Systems. Protežnosti su 19.1x19.3x44.5 cm a masa mu je 14 kg. Daljinski upravljač omogućuje operateru manipulaciju sa slikom koja se vrši poglavito s ciljem skraćivanja vremena odašiljanja. Na pokazivaču daljinskog upravljača svjetlije je prikazan selektirani dio slike



Slika 7. Komplet sustava za transmisiju slike a sastoji se od Mirageovog procesora slike, kamere Canon i transmitterskog uređaja koji se temelji na vojnom AN/PSC-3 UHF predajniku



terijskog izvora ili 24V istosmjernog napona u vozilu. Jedinica za daljinsko upravljanje jednaka je onoj iz verzije ITS-250 ali se može nadomjestiti verzijom u kojoj je inkorporiran i pokazivač. Još jedan element u seriji je ITS-500, tj. veza za prijenos slike u stvarnom vremenu između bespilotne letjelice i zemaljskih postaja ili između precizno navođenog streljiva i zrakoplova s kojeg je lansirano. Ova jedinica posjeduje sofisticirani algoritam za kompresiju kojim se čuva kakvoća slike i koja omogućuje i dodatna poboljšanja vršeći korekciju pogrešaka i sinkronizaciju podataka. Raspoloživ je sustav za šifriranje. Kad se postojećim video-prijenosnim vezama da ovakav modul povećat će se domet sustava te njegova pouzdanost i sigurnost u neprijateljskom okruženju.

Američki sustavi

Među pionirima tehnologije prijenosa slike su i tvrtke iz SAD. Razvoj je poglavito bio namijenjen komercijalnim pri-

sustava IS-10 u naravi te je sustav danas komercijalno dobavljen. Jedna inačica sustava IS-10 testirana je u SAD gdje je bila instalirana na lovcu F-16. To je zajednički napor s tvrtkom General Dynamics da se razvije sustav za projektiranu letjelicu A-16 koja je namijenjena za blisku potporu i treba nadomjestiti američku letjelicu A-10. Sustav IS-10 upotrijebljen je za prijenos TV slike i slike s FLIR kamere na zemaljsko vozilo. Koriste se standardni AN/ARC-186 VHF AM/FM primopredajnici za letjelice. Sustav je isproban i za obratni smjer kad su slike sa zemlje slane na letjelicu F-16 kako bi ona mogla pratiti neki novi cilj.

Tvrtke Tadiran i Elisra razvile su ITS (Image Transmission System) uređaj. Neke od elemenata ovog uređaja koristi tvrtka Tadiran u svom sustavu TAC-RRS. Modeli ITS razlikuju se ovisno o primjeni, kućištu i specifikacijama okoline u kojoj će se primjenjivati. Osim zaleđivanja slike, grafike, alfanumeričkih podataka i mogućnosti korištenja biblioteke slike, svi ITS uređaji imaju mogućnost zumiranja, filtriranja slike i pojačanja rubova. ITS-200 namijenjen je ugradnji na brod ili na neku platformu u zraku a inkorporiran je u 19 x 2.54 cm kućište (za ugradnju u policu) sa standar-

dnom tipkovnicom za operatera. Preko tipkovnice operater može nadzirati i opcionalni čvrsti magnetski disk za uskladištenje slike. ITS-250/V je u potpunosti militarizirana verzija u kućištu koje je tako komprimirano da odgovara normi MT-1898/VRC za instaliranje u taktičko vozilo kao što su jeep, tank ili APC. Masa mu je 7.7 kg a upravljan je pomoću odijeljene jedinice za daljinsko upravljanje. Povezan je s TV kamerom, video-monitorom te taktičkom radio-jedinicom. Opcionalno se može dobiti jedinica s čvrstim magnetskim diskom za spremanje-skladištenje slike. ITS-250/V je kompatibilan s bilo kojim taktičkim radio-primopredajnim sustavom, koji radi u HF, VHF uključujući i VHF radio sa skakanjem frekvencije kakav je SINCGARS-V, radio u opremi armije SAD. Procijenjeno vrijeme za prijenos cijele slike je devet sekundi ukoliko se upotrijebi radio-sustav SINCGARS-V koji ima brzinu prijenosa 16 kbita/s. Ukoliko treba koristiti HF vezu s brzinom prijenosa 600 ili 1200 bauda tada se vrijeme za prijenos slike povećava 10 ili 15 puta. Primjenom taktičke satelitske veze ostvario bi se brži prijenos. ITS-250/MP, prijenosna verzija, ima masu 6.4 kg i manjih je protežnosti. Može se napajati iz 12V ba-

mjenama ali su iz uređaja koji su bili primarno namijenjeni komercijalnoj primjeni, nastali i mnogi vojni sustavi. U SAD se pretežito radi na razvoju videotelefona i odgovarajućih mreža za formiranje sustava za telekonferencije. Nekoliko je godina na tržištu moguće dobiti niz ovih uređaja, a stalno se pojavljuju novi poboljšani, sofisticiraniji modeli. Npr. tvrtka Image Data Corp je proizvođač tzv. Photofona koji se u SAD primjenjuje kao videotelefon u više od 3000 sustava.

Tvrtka Eastman Kodak razvila je primopredajnik »zamrznutih« slika naziva SV9610 koji može prenositi kolor video-slike bilo putem standardnih analognih telefonskih vodova ili brzih digitalnih vodova uključujući ISDN mreže i 56 kb/s veze. U sustavu se primjenjuje snažan kvalitetan proces digitalne kompresije te je moguće s internim modemom brzine 14.4 kb/s prenijeti kompletnu sliku u vremenu od 45 s. Ukoliko se koristi 64 kb/s vrijeme potrebno za prijenos je svega 12s. Sustav SV9610 može se primijeniti za komuniciranje među postrojbama. Uključena su različita sučelja kao što su RS-232, RS-449 i SCSI za povezivanje s računalima ili sustavima za šifriranje. Uređaj SV9610 nudi se za rješavanje svih



Slika 8. Izraelska bespilotna letjelica Hunter koju je američki ured UAV JPO odabrao za izviđanja na udaljenostima do 150 km sa zadaćom odašiljanja slika u gotovo realnom vremenu



Slika 9. Model 324 Scarab bespilotne letjelice kakvih je 29 komada isporučila tvrtka Teledyne Ryan Aeronautical egipatskoj armiji potkraj 1988. Letjelica nosi sustave za izviđanje u optičkom i infracrvenom području elektromagnetskog spektra

vizualnih problema i primjena diseminacije informacija gdje je kritično vrijeme za prijenos visoko kvalitetnih kolor slika.

Seriju sustava za prijenos digitaliziranih video-slika RF-3700 razvila je američka tvrtka Harris Video Systems. Isti vrši prijenos slike u usko pojasnim komunikacijskim satelitskim kanalima HF, VHF, UHF i putem zemaljskih veza do 64 kb/s. Moguć je izbor između dva video-pokazivača, temeljnog i taktičkog. Prvi je mase 80 kg, protežnosti $62.2 \times 48.3 \times 55.9$ cm, dok drugi ima svega 14 kg, protežnosti $19.1 \times 19.3 \times 44.5$ cm. Oba prihvaćaju različite analogne video-signale (NTSC, PAL,...) i determinirane digitalne video-signale. Sustav omogućuje operateru da preko tipkovnice vrši manipulaciju slika (selekciju, kompresiju,...) a poglavito je interesantna kompresija s ciljem smanjenja vremena prijenosa slika. Omjer kompresije kreće se u širokom intervalu od 1:17 do 1:300. Tako je vrijeme prijenosa slike rezolucije 512×512 piksela i maksimalne kompresije 10s kod 2.4 kb/s i 5s kod 16 kb/s.

Sustav za prijenos slike pod nazivom Mirage tvrtke Cincinnati Electronics omogućuje prijenos kolor slika s bojišta a putem satelitskog kanala. Koristi se komercijalna kamera RC760 čija se slika prvo digitalizira a zatim prenosi s 9.6 kb/s. Mirage sustav smješten je u kućištu i teži svega 6.35 kg, uključujući i video-procesor i NiCd baterije dostatne za 4.5 sati rada. Kompatibilan je s američkim STU-III sigurnosnim telefonskim sustavom ili s KY-57 Vinson, koji se koristi kad se slike prenose preko AN/PSC-3 UHF satelitskog komunikacijskog sustava.

Od 1988. godine djeluje američki ured UAV JPO (Unmanned Aerial Vehicles Joint Project Office) odgovoran za primjenu bespilotnih letjelica i to za: bliske udaljenosti, do 30 km, kratke udaljenosti, do 150 km i srednje udaljenosti, do 650 km. Za program kratkih udaljenosti navedeni je ured usvojio uporabu izrael-



Slika 10. Zemaljski uređaj tvrtke Elta EL/K-1850 koji ostvaruje dvostranu vezu s pridruženom bespilotnom letjelicom, omogućujući precizno određivanje njezine pozicije. Domet uređaja je 150 nm

skih bespilotnih letjelica Hunter u cilju izviđanja, skupljanja informacija i njihovu distribuciju u gotovo realnom vremenu. Letjelica nosi TV i FLIR sustave kao i sustav za prijenos slika na zapovjedno mjesto na zemlji (brodu). Značajni razvoj ostvaruju američke tvrtke u minijaturizaciji senzorskih sustava što će značajno povećati operativne mogućnosti takvih letjelica no treba istaknuti da se intenzivno radi i na smanjenju težine sustava za prijenos podataka s letjelice. Paramax Systems razvija program LCCDL (Low Cost Common Data Link) namijenjen za sva tri navedena programa bespilotnih letjelica. Prototip LCCDL-a ostvaruje dvosmjernu vezu digitaliziranih video-podataka, optimiziran za slike ili SAR podatke. Težina LCCDL-a je 8.2 kg a potrošnja mu je 80W. Tvrtka Paramax Systems očekuje da će do 1995. godine usavršiti navedeni sustav tako da će te-

žiti svega 4.5 kg i imati potrošnju od 50W.

Zaglavak

Široka primjena slikovnog obavješćavanja u gotovo realnom vremenu za zapovjednike na svim razinama ima iznimno značenje. Skupine koje izdaju naredbe mogu se povezati s udaljenim bazama slikovnih podataka, bez obzira na udaljenost kao i s podacima dobivenim s bojišta. Tako dobivene informacije omogućuju donošenje »pravilnijih« odluka o djelovanju postrojbi.

Bilo bi previše nadati se da će promašaji i propusti u koordinaciji djelovanja s ostalim postrojbama biti u potpunosti uklonjeni, međutim moguće je koordinaciju učiniti znatno jednostavnijom a konfuziju u određivanju pozicija vlastitih snaga i neprijateljskih lokacija bitno reducirati. ■

INTELIGENTNO STRELJIVO (IV. dio)

MERLIN – terminalno vođeno minobacačko streljivo

Nagli progres u minijaturizaciji i integraciji komponenti, potpuna zamjena analogne s digitalnom obradom signala i ovladavanje tehnologijom milimetarskih valova u elektromagnetnom spektru uz uvođenje algoritma za prepoznavanje uzorka rezultiralo je razvojem MMV senzora koji su omogućili realizaciju jednog od najučinkovitijih sustava inteligentnog minobacačkog streljiva: protuoklopni sustav MERLIN

Piše **DUBRAVKO RISOVIĆ**

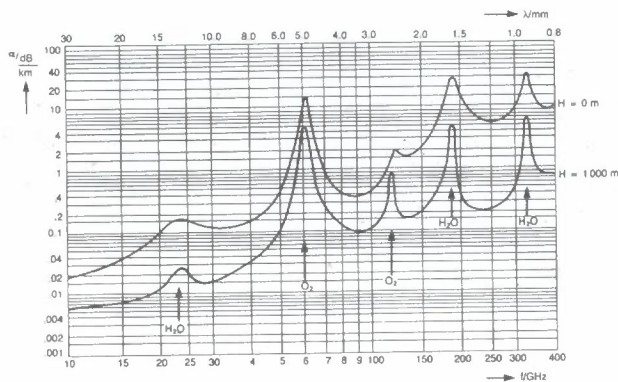
Pri adaptaciji minobacačkog streljiva za protuoklopnu namjenu ključnu ulogu u sustavu igra senzor. Tvrtka British Aerospace (BAe) Dynamics odlučila je da svoj sustav dizajnira temeljeći ga na provjerenom minobacaču 81 mm koristeći senzor s MMV radarom. Smatrali su da će takav senzor dati procesoru dovoljno podataka za učinkovitu diskriminaciju između objekata na zemlji i pokretnih ili statičnih oklopnih vozila, zadržavajući pritom sposobnost rada u svim vremenskim uvjetima uz relativno veliku otpornost na protumjere. Cilj je bio razvoj učinkovitog inteligentnog streljiva, popularno znanog kao »ispali i zaboravi«. Prvi uspješni koraci u razvoju sustava poznatog pod imenom MERLIN ostvareni su 1982

godine kad je laboratorijska inačica senzora uspješno prepoznala ciljeve u laboratorijskim testovima. BAe Dynamics je tim testovima uvjerilo britansku vojsku da se pridruži programu kao sufinancijer. To partnerstvo je trajalo sve do 1984. godine, kada se pod pritiskom vladinog proračuna i komiteta za nabavu opreme britanska vojska povukla iz programa. U razdoblju partnerstva britanska je vojska uložila u projekt oko 11 milijuna dolara. Nakon povlačenja britanske vojske, uvjeren u perspektivu i uspjeh programa BAe Dynamics nastavlja program samostalno. Nakon laboratorijskih testova uslijedili su testovi koji su verificirali domet senzora iz zraka kao i funkcije detekcije i praćenja cilja. Uspješan razvoj sustava okončan je proizvodnjom prve serije od 700 komada streljiva potkraj 1992. godine.

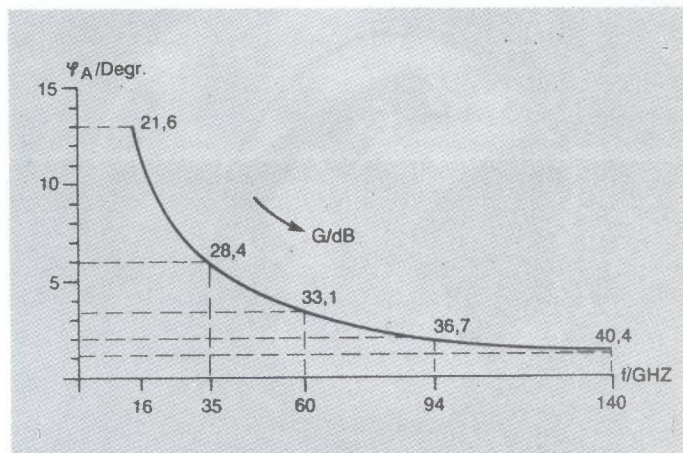


Srce sustava MERLIN predstavlja MMV radar koji predstavlja ekstenziju mikrovale tehnologije u milimetarsko područje. Izbor radne frekvencije nije slučajna i određen je primarno atenuacijskim svojstvima atmosfere. Ta su svojstva rezultat superpozicije apsorpcije vodene pare, kisika i drugih sastojaka atmosfere a također i učinka kiše, magle, prašine ili dima. Atenuacije atmosfere u ovis-

nosti o frekvenciji (vidi sliku) pokazuje više minimuma tzv. »prozora« na 35, 94, 140 i 250 GHz. Ovi »prozori« dopuštaju maksimalan domet uz minimalnu transmitiranu snagu radara. Pritom naravno treba uzeti u obzir i dodatnu atenuaciju uslijed kiše, magle itd. Domet koji se može ostvariti MMV radarima je osim stanja atmosfere ograničen i snagom uporabljenih poluvođičkih komponenti (gunn ili



Atenuacioni spektar milimetarskog valnog područja

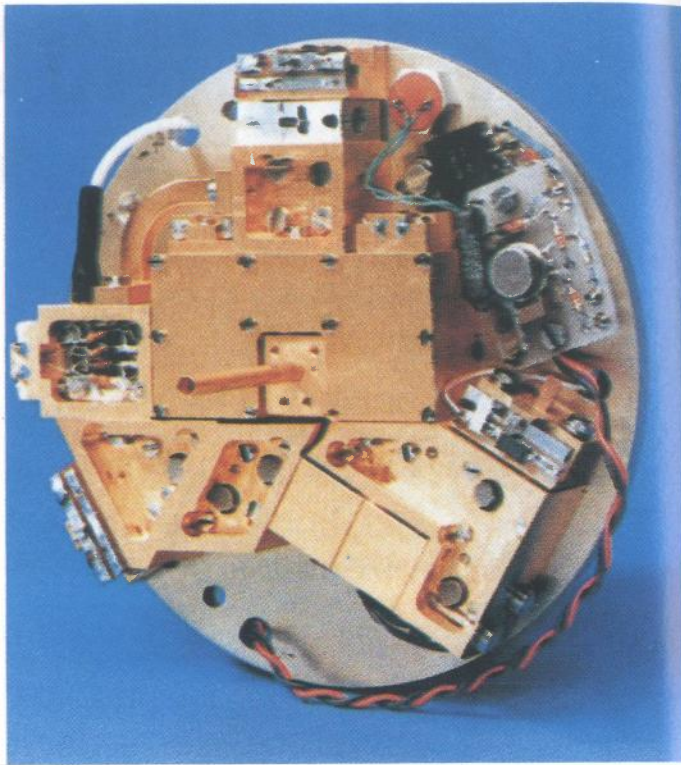


Ovisnost širine radarskog snopa i pojačanja o frekvenciji

in patt diodama), odnosno tehnologijom. Sadašnji stupanj razvoja tehnologije dopušta rad u »prozorima« od 35 GHz i 94 GHz. Atenuacija na frekvenciji 35 GHz je približno dvostruko manja nego na frekvenciji od 94 GHz, no to ne znači da je to i optimalna frekvencija za rad senzora terminalno vođenog streljiva. Koja će se od ovih frekvencija iskoristiti ovisi o konkretnoj primjeni i parametrima dizajna. Glavni parametri su pritom pojačanje i širina radarskog snopa, koji su u međusobno inverznom odnosu, a ovisi (između ostalog) o promjeru antene i frekvenciji. Ovisnost širine snopa i pojačanja za antenu promjera 100 mm u ovisnosti o frekvenciji pokazana je na slici. Očito je da ako želimo ostvariti malu kutnu širinu snopa ϕ_A (par stupnjeva), kakva je potrebna za točno lociranje cilja i navođenje, kao i za dovoljno dobru rezoluciju cilja od pozadine, moramo koristiti visoke frekvencije. S druge strane količina električne energije koja u streljivu stoji na raspolaganju za transmisiju je ograničena pa je poželjno maksimalno moguće pojačanje antene, što nas opet (za danu veličinu antene) vodi na zahtjev za visokom frekvencijom. Druga prednost korištenja viših frekvencija je bolja rezolucija u daljini. Kutna ili poprečna rezolucija ovisi o odnosu promjera antene i valne duljine, dok rezolucija udaljenosti (»range gate depth«) ovisi o apsolutnoj širini radarskog pojasa. Rezolucija duljine od npr. 0.25 m zahtijeva širinu pojasa od barem 600

MHz, bez obzira koja se modulaciona funkcija koristi.

MERLIN-ov 94 GHz MMV senzor radi na načelu homodinog primopredajnika: modulaciona shema koja se koristi je frekventna modulacija kontinuiranog vala (FMCW). Linearno prebrisavan oscilator iluminira cilj, a mnogo slabiji reflektirani signal se miješa s dijelom transmitirane kontinuirane frekvencije da bi se generirali »udari« (beats). Frekvencija udara (međufrekvencija) proporcionalna je vremenu povrata signala, dakle udaljenosti od cilja i određuje koji će uzrok pretraživanja streljivo adoptirati u određenoj fazi svoga leta. Radar koji koristi ovu modulacionu shemu na 94 MHz je iznimno kompaktan i ima dobru kutnu i daljinsku rezoluciju. Kombinirajući antenu s uskim snopom i ovakvu modulacionu tehniku dobiven je sustav čija je detekcija, klasifikacija i ometanje vrlo teško.



Transmitterski dio MMV senzora bez antene i elektronike za obradu signala

Značajke streljiva MERLIN

Kalibar:	81 mm
Duljina:	900 mm
Težina:	6 kg
Domet:	1.4—4.5 km
Senzor:	MMV radar 94 GHz
Bojna glava:	Kumulativno punjenje

Visoka kutna i daljinska rezolucija koje su ostvarive radom na milimetarskim valnim duljinama omogućile su i primjenu sofisticiranih procedura procesiranja radarskih signala primjenom općenih tehnika prepoznavanja uzoraka (oblika). Svaki

elektromagnetski val, pa tako i reflektirani radarski signal u potpunosti je opisan s amplitudom, frekvencijom, fazom i polarizacijom. Objekt koji reflektira radarski val mijenja ova svojstva u transmitiranom valu. Tzv. »matrica raspršenja« opisuje kompletno eho koji rezultira od kvazi simultane transmisije dviju ortogonalno polariziranih signala i simultanog primanja obaju ortogonalnih komponenti reflektiranog signala. Četiri kompleksne komponente ove matrice daju (uz ograničenje do na relativne faze) informacije o propagaciji i refleksiji na cilju. Ove su informacije nezavisno dostupne za svaki rezolucioni dio (odnosno »otisak« radarskog snopa na cilju), tako da ako je objekt kojeg treba identificirati podijeljen na niz takvih rezolucionih dijelova, svaka predstavlja jedan element »slike«. Svaki element ove »slike« (»pixel«), sadrži vi-

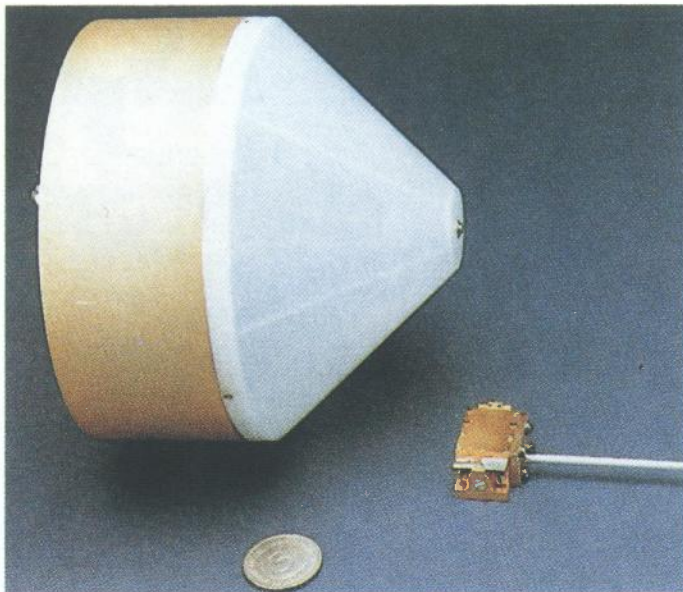
še informacije od elektro-optičke slike, što donekle komplicira lošiju geometrijsku rezoluciju radara u odnosu na elektro-optičke sustave. Upravo opisana »radarska slika« je multidimenzionalna, jer pored triju geometrijskih svojstva (širine, duljine i visine) sadrži i vremensku protjeznost i tri električna svojstva (amplitudu, polarizaciju i fazu) ili čak i više ako se u obzir uzmu statistički momenti. Ovakvu »sliku« ljudsko biće ne može vizualizirati, ali se ona uspješno matematički opisuje n-dimenzionalnom matricom svojstava i odgovarajućim klasifikacionim algoritmima. U osnovi svaka se trenutačna radarska »slika« (svaki odraz radarskih impulsa s cilja) pretvara u n-dimenzionalni vektor, koji se zatim u računalu komparira s pohranjenim vektorima traženog cilja. Kad se ovi vektori poklope do stanovite mjere cilj je prepoznat. Očito je da je za takvu zadaću potrebno vrlo brzo računalo koje je u stanju u realnom vremenu izvršiti stotine tisuća matematičkih operacija potrebnih za identifikaciju cilja, kao i dostatna memorija za pohranu datoteke ciljeva. Ovaj prikaz je naravno iznimno pojednostavljen. Cilj je te



MMV radar protuoklopnog streljiva MERLIN (bez radoma)

skice bio da se da barem temeljna ideja načela s ovom metodom procesiranja radarskih signala, a koja ima toliko prednosti u odnosu na klasičnu metodu koja opisuje cilj samo na temelju količine reflektirane energije prema klasičnoj radarskoj jednadžbi.

Konstrukciono MMV radar je smješten na prednjem kraju streljiva i zaštićen kupolom od polikarbonata koja je prozirna za milimetarske valove. Antena je Cassegrain tipa i u stanju je brzo pomicati radarski snop po velikoj površini tla za vrijeme dok streljivo pada prema cilju. Iza radarskog sklopa nalazi se elektronika za upravljanje s četiri nadzorne površine. Ove nadzorne površine se pomiču u skladu sa signalima koji dolaze iz bloka koji sadrži elektroniku i procesor za obradu senzorskih signala kao i termalnu bateriju za napajanje svih sklopova i aktuatora. Ovaj blok je smješten iza bloka s nadzornim površinama, a izravno ispred kumulativne bojne glave i mehanizama za armiranje. MERLIN je zapakiran u hermetički zatvoren kontejner koji dopušta da streljivo bez degradacije performansi i bez održavanja bude uskladišteno deset godina. Kad se kontejner otvori, streljivo se ispaljuje kao i sva-



Kompletiran i zatvoren MMV senzor

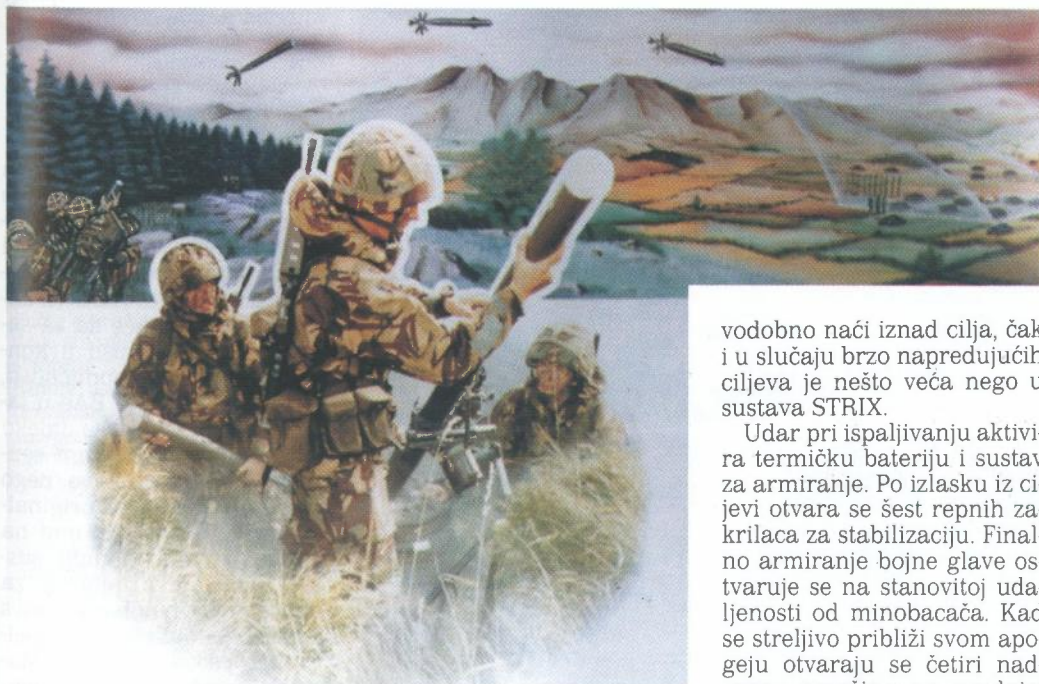
ko drugo normalno minobacačko streljivo. Za razliku od STRIX-a nije potrebna nikakva posebna priprema niti programiranje prije ispaljivanja. Također nije potrebna nikakva posebna izobrazba posada. Jedina modifikacija je potrebna u balističkim tablicama gađanja odnosno u računalu za upravljanje paljbom, kako bi se uzela u obzir balistička svojstva streljiva. Domet MERLIN-a je 1.5 km do 4.5 km, iako se tvrdi da je dizajn streljiva takav da do-

pušta povećanje dometa ako bi to bilo nužno.

Nakon što je cilj uočen i proračunata srednja točka udara, počinje sekvenca ispaljivanja. Najprije se kao i za obično streljivo proračunava elemente paljbe: punjenje, azimut i elevaciju, vodeći računa o specifičnim balističkim elementima MERLIN-a, a zatim se streljivo ispaljuje u salvama. Budući da nije potrebno nikakvo programiranje streljiva prije leta, vjerojatnost da će se streljivo pra-

nje. U početku se traži odjeke od tla, a kad se ovi registriraju procesiraju se zajedno s podacima o visini, kutu obrušavanja i brzini rotacije streljiva. Zakrilcima za upravljanje se daju potrebne zapovijedi, tako da se rotacija zaustavlja a MERLIN se stabilizira u putanji čiji je kut približno 45° i započinje fazu traženja i praćenja. U primarnom pretraživanju MERLIN pokriva područje 300 x 300 m, tražeći pokretne ciljeve. Ako pokretni ciljevi nisu detektirani počinje druga faza pretraživanja, u kojoj se traže nepokretni ciljevi u reduciranom području veličine 100 x 100 m. Ciljevi se diskriminiraju po potpisu i obliku (traži se približno pravokutni cilj) ali i po veličini, tako da se ne može dogoditi da se streljivo usmjeri npr. na štagalj s limenim krovom. Jednom kad je cilj prepoznat senzor se isključuje iz moda pretraživanja i pomoću nadzornih površina usmjerava streljivo prema cilju. Poseban algoritam izračunava težište slike cilja i usmjerava streljivo točno na njega. U ovoj se posljednjoj fazi leta putanja tako promijeni da je kut napadaja gotovo vertikalni, kako bi se omogućila maksimalna penetracija. Bojna glava smještena u zadnjem dijelu streljiva osigurava optimalno odstojanje u momentu udara u cilj, a »tunel« kroz elektroniku sličan onome u STRIX-a omogućava ispravan razvoj kumulativnog mlaza. Pokusna statička ispaljivanja pokazala su da MERLIN-ova bojna glava može probiti homogeni oklop debljine 360 mm, što je više nego dovoljno ako uzmemo u obzir da udar dolazi odozgo, dakle na najslabije zaštićeno mjesto na tanku. Pretpostavimo li vjerojatnost uništenja cilja od 30-50 posto potrebna su 2-3 streljiva MERLIN za sigurno uništenje jednog tanka. Imamo li na umu da je cijena MERLINA (u serijskoj proizvodnji) oko 7000 britanskih funti, dok je cijena suvremenog glavnog borbenog tanka (MBT) više od milijun funti jasno nam je da je MERLIN ne samo učinkovit nego i jeftin sustav.

»Pametno« minobacačko streljivo ne samo da pruža dodatan sustav i novu mogućnost za uništenje oklop-



vodobno naći iznad cilja, čak i u slučaju brzo napredujućih ciljeva je nešto veća nego u sustava STRIX.

Udar pri ispaljivanju aktivira termičku bateriju i sustav za armiranje. Po izlasku iz cijevi otvara se šest repnih zakrilaca za stabilizaciju. Finalno armiranje bojne glave ostvaruje se na stanovitoj udaljenosti od minobacača. Kad se streljivo približi svom apogeju otvaraju se četiri nadzorne površine na prednjoj strani streljiva a zatim se aktivira i MMV radar. Radar počinje konusno pretraživa-

Punjenje i ispaljivanje streljiva MERLIN te balistička faza leta nakon koje slijedi terminalna faza: uključivanje MMV radara i traženje cilja



Približavanje cilju



Sustav MERLIN na pokretnoj platformi

nih snaga, nego i povećava vjerojatnost preživljavanja pješačke jedinice u obrani. Prema studiji britanskog Royal Armament Research and Development Establishmenta učinkovitost i vjerojatnost preživljavanja bataljuna u obrani povećava se korištenjem sustava MERLIN za 15

posto, a s druge strane neprijateljski se gubitci povećavaju za približno 20 posto. Ako su te brojke točne, implikacije uvođenja »pametnog« minobacačkog streljiva u naoružanje su iznimno povoljne. Manje će jedinice imati daleko veću protuoklopnu učinkovitost nego do sada, a rela-

tivno niska cijena sustava znači i da će on biti široko dostupan. Dode li do značajnije proliferacije ovakvih sustava to će nesumnjivo imati snažan utjecaj i povećati potrebu za redizajniranjem oklopnih vozila i tankova kako bi se odgovorilo na prijetnju »pa-

metnog« terminalno vođenog streljiva.

Nedostatci sustava su u temelju isti kao i sustava STRIX, odnosno inherentno su vezani uz relativno mali domet i relativno veliku brzinu kretanja neprijatelja u napadaju. No o tim aspektima dovoljno je napisano u prethodnom nastavku ove serije, gdje su razmotreni taktičko-operativni aspekti uporabe inteligentnog protuoklopnog minobacačkog streljiva.

Zaglavak

Premda su BAe i Swedish Ordnance koristile različite tehnologije da riješe isti problem, razvile su sustave koji se po tempu razvoja uglavnom drže skupa. Različiti kalibri sustava znače da za sada oba sustava nisu u konfliktu. Što se tiče budućnosti, možemo reći da je BAe u laganoj prednosti, jer je daleko lakše adaptirati 81 mm senzor za 120 mm streljivo, nego »stisnuti« IC senzor originalno dizajniran za 120 mm na kalibar 81 mm. Nadalje sustav STRIX je dizajniran za uporabu u minobacačima s neizljebljenom cijevi Tampella tipa, pa će zahtijevati stanovit preinake za ispaljivanje iz oružja s fiksnom udarnom iglom i ožljebljenom cijevi. ■



Scenarij učinkovite primjene sustava MERLIN zahtijeva ispaljivanje u salvama

DODATCI ZA STRELJAČKO ORUŽJE

Piše **MIRKO KUKOLJ**

Usporedno s usavršavanjem streljačkog oružja radi se na razvoju i poboljšavanju konstrukcije različitih dodatnih uređaja koji se na njega postavljaju. Razlog tome nastojanju leži u zahtjevima suvremenog načina vođenja borbe, gdje se od vojnika očekuje uspješno obavljanje najrazličitijih zadataka, od preciznog gađanja protivnika pa do uništavanja oklopnih vozila ili bunkera

Pored osnovnih dijelova nužnih za pouzdano i sigurno funkcioniranje streljačkog oružja, razvijeni su i različiti dodatci koji proširuju ili olakšavaju mogućnosti toga oružja. Većina ovih dodataka postavlja se na vrh cijevi (npr. skrivači plamena, pojačnici trza-

može izazvati demaskiranje strijelca osobito ako gađa s prašnja-ve podloge. Prema načinu djelovanja razlikujemo aktivne i reaktivne plinske kočnice. Kod aktivnih kočnica barutni plinovi prigodom istjecanja udaraju u zakose- ne površine kočnica, a zatim nastavljaju kretanje pod nekim ku-

u suprotnom smjeru. Time se smanjuje rasipanje pogodaka, odnosno znatno povećava preciznost oružja, a borac nema osjećaj »bježanja« oružja iz ruku.

Kompensatori namijenjeni samokresima stekli su posljednjih godina veliku popularnost, iako mnogi stručnjaci smatraju da se

pronaći optimalno konstrukci- onsko rješenje kompenzatora samokre- sa, a ako se i nađe, ono se ne može podjednako uspješno koristiti na nekom drugom modelu samokresa. Naravno, proizvođači nastoje izradivati takve kompen- zatore za čije postavljanje nisu potrebne nikakve posebne dora- de na oružju (narezivanje navoja ili žljebova), i čija se montaža obavlja sa što manje alata. Ono što se iz dosadašnjih iskustava može zaključiti je to da su kom- panzatori samokresa korisniji što je snažniji metak koji se ispaljuje (veći kalibar), te da najveći broj kompenzatora uopće ne povećava preciznost gađanja, već zbog nešto manjeg trzanja, čini gađa- nje ugodnijim. Spomenimo i to da se u vojne svrhe kompenzatori na samokresima gotovo i ne koriste.

Neke automatske puške imaju na cijevi montirane uređaje koji istodobno obavljaju nekoliko funk- cija, odnosno služe i kao plinske



Oružja većeg kalibra zahtijevaju snažnije plinske kočnice. Na slici je prikazana snajperska puška u kalibru 12,7 mm BROWNING na koju je ugrađena jedna takva kočnica

nja, kompenzatori, trombloni, pojačnici za manevarsko streljivo itd.), dok se ostali montiraju ispod cijevi ili na neke druge dijelove oružja. Zajedničko im je da se temeljne funkcije oružja mogu obavljati i bez njih, ali uz njihovu pomoć streljačko oružje postaje još učinkovitije.

Plinske kočnice

Plinske kočnice su uređaji koji se ugrađuju na usta cijevi streljačkog oružja, i čija je glavna zadaća smanjivanje energije trzanja stvorene nakon opaljenja metka. Naime, u slučaju da je ta energija prevelika, doći će do povećanog rasipanja pogodaka, neprijatnog udarca kundaka o rame strijelca, kao i povećanog trošenja dijelova oružja.

Sila plinske kočnice djeluje u suprotnom smjeru od trzanja oružja, a nastaje kao posljedica promjene smjera kretanja barutnih plinova za vrijeme njihova istjecanja iz cijevi. Prigodom izbora konstrukcionog oblika kočnice nastoji se u potpunosti izbjeći djelovanje barutnih plinova na strijelca, kako se ne bi ometalo ciljanje. Isto se tako nastoji izbjeći djelovanje plinova na podlogu jer to

tom u odnosu na putanju zrna. Kod reaktivnih kočnica površine na kočnici usmjeravaju plinove u smjeru trzanja oružja. Što je veća količina plinova koja se usmjerava unatrag, to je kočnica učinkovitija. Prema podacima iz dostupne literature plinske kočnice koje se primjenjuju za streljačko oružje mogu smanjiti trzanje oružja od 25—60 posto.

Kompensatori trzanja

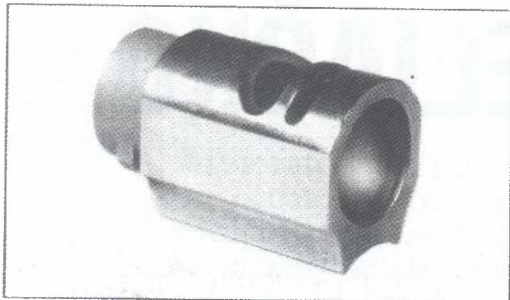
Na vrhovima (ustima) cijevi nekih automatskih pušaka mogu se vidjeti uređaji koji služe za smanjivanje odskočnog kuta, a ujedno štite usta cijevi od oštećenja. Nazivaju ih kompenzatorima trzanja, a njihova funkcija dolazi osobito do izražaja prigodom gađanja brzometnom paljbom. Tada se npr. kod automatske puške 7,62 mm M70 javlja tendencija da cijev »bježi« u desnu stranu i prema gore, što je posljedica smjera uvijanja žljebova u cijevi, te konstrukcije same puške. Zato je vrh kompenzatora na ovoj pušci takva oblika da reaktivna sila, koja nastaje prigodom istjecanja barutnih plinova iz cijevi, gura cijev



Kompensatori trzaja namijenjeni samokresima stekli su posljednjih godina veliku popularnost iako mnogi stručnjaci smatraju da se više radi o modnom hitu nego o nekom korisnom dodatku. Na slici je prikazan poznati samokres BERETTA 92F s jednim takvim kompenzatorom

više radi o modnom hitu nego o nekom korisnom dodatku. Naime, na rasipanje pogodaka prigodom gađanja iz samokresa utječe veliki broj čimbenika: od kalibra i dužine cijevi, rasporeda mase, oblika rukohvata, pa do ukupne težine samokresa i tjelesnih značajki strijelca. Zbog toga je teško

kočnice i kao kompenzatori. Tako je na ruskoj automatskoj pušci 5,45 mm AK-74 ugrađena kočnica — kompenzator koja znatno smanjuje trzanje oružja i povećava preciznost gađanja. Mjerenja su pokazala da zahvaljujući ovoj kočnici, te relativno maloj masi projektila i barutnog punjenja,

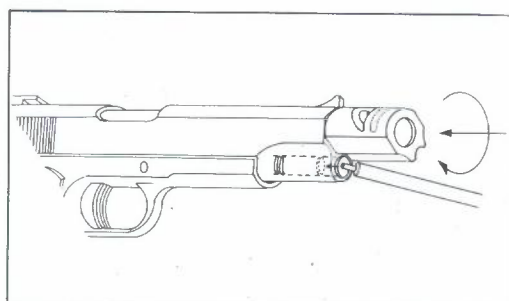
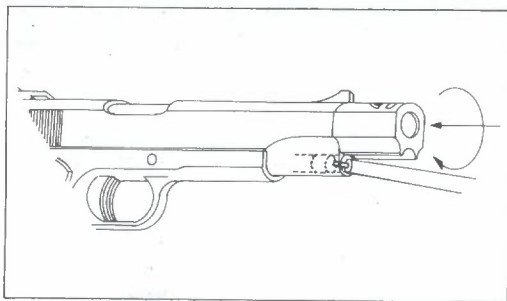


Izgled, način djelovanja i postupak montiranja kompenzatora za brazilski samokres TAURUS

energija trzanja puške AK-74 iznosi samo 3,4 Joula. Usporedbe radi, kod automatske puške 7,62 x 39 mm AKM ona iznosi 7,2 J (dakle više nego dvostruko više), a kod američke puške M16A2 6,4 Joula.

Skrivači plamena

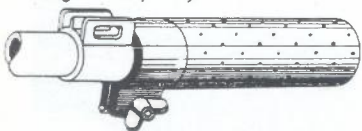
Prigodom izljetanja projektila iz cijevi vreli barutni plinovi miješaju se s okolnim zrakom stvarajući plamen (bljesak) koji demaskira položaj strijelca i otežava njegovo ciljanje. Manji bljesak može se pojaviti i izravno prije izljetanja projektila, a uzrokuju ga



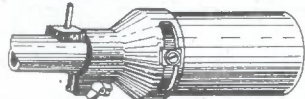
Skrivač plamena



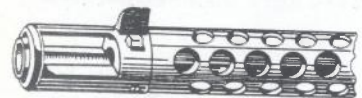
Prigušivač pucnja



Tromblon



Plinska kočnica



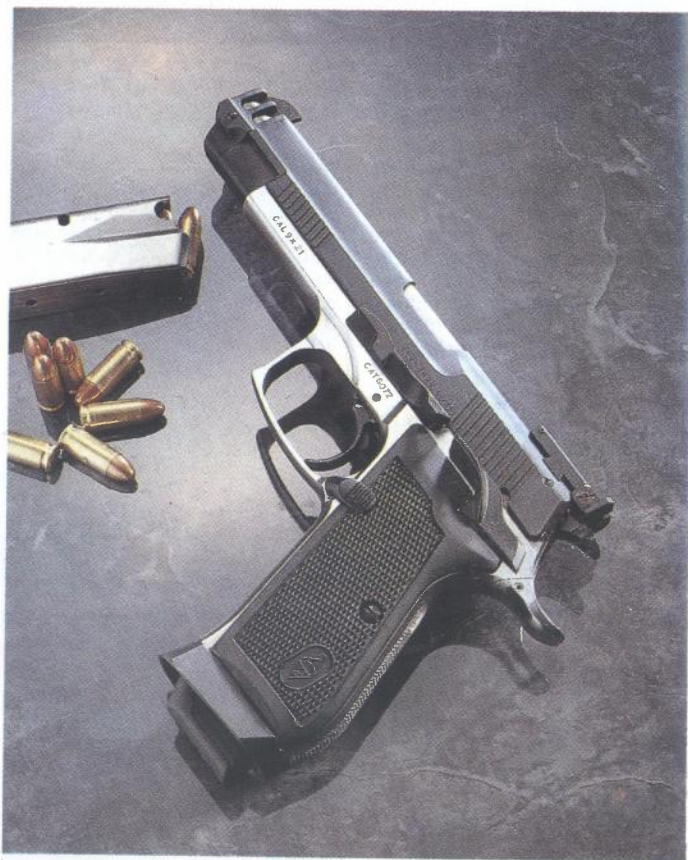
Kompenzator



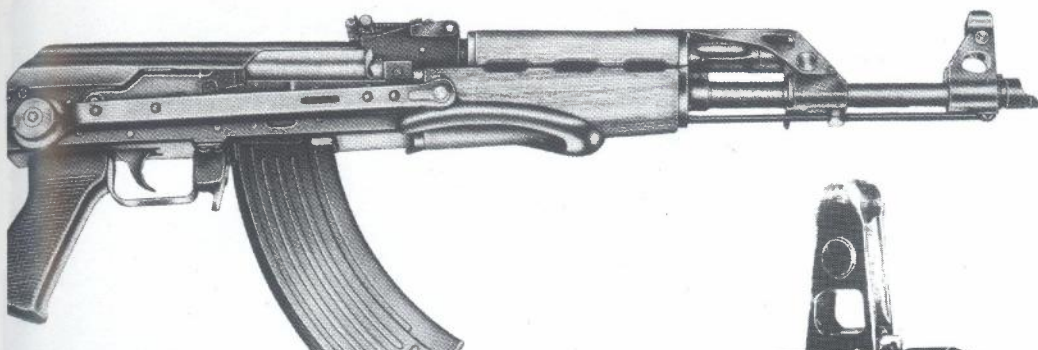
Stariji tipovi dodatka za streljačko oružje

plinovi i čestice koje prolaze porred projektila. Za smanjivanje plamena na cijevi streljačkog oružja ograđuju se tzv. skrivači plamena. Ovim uređajima (nazivaju ih još prigušivačima ili razbijateljima plamena) se sve do početka prvog svjetskog rata nije poklanjala posebna pozornost. Tada je i jednoj i drugoj zaraćenoj strani postalo važno da spriječe otkrivanje položaja svojih strijelaca, što je osobito dolazilo do izražaja u noćnim borbama. Međutim, istraživanja u ovoj oblasti zaostajala su u odnosu na istraživanja ostalih pojava vezanih za streljačko oružje. Tako su podsticaji koji su dolazili od dva svjetska rata ostali neiskorišteni prije no što je pronađeno neko učinkovito rješenje. Možda razlog ovom zaostajanju djelomice leži i u činjenici da se sve pojave u svezi ponašanja plamena nisu u to vrijeme bile u potpunosti razjašnjene. Osim toga, nedostatak odgovarajućih instrumenata prisiljavao je konstruktore da se u iznalaženju optimalnog rješenja služe gotovo isključivo iskustvenim podatcima.

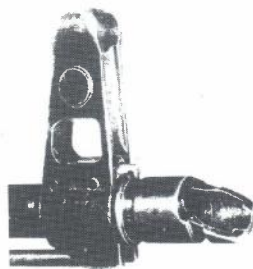
U početku se plamen pokušavao eliminirati na taj način da su se barutnom punjenju dodavali različiti aditivi. Tako su francuske strojnice iz prvog svjetskog rata koristile streljivo čije se punjenje sastojalo od devet dijelova bezdimnog baruta i jednog dijela



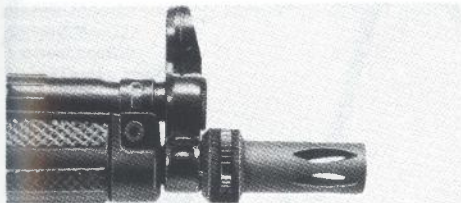
Samokres PRACTICAL VB talijanske tvrtke Bernardelli s montiranim kompenzatorom trzanja



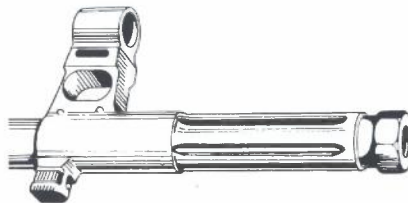
Kompenzator trzanja je uređaj na ustima cijevi koji služi za smanjivanje odskočnog kuta. Njegova funkcija dolazi do izražaja osobito prigodom brzometne paljbe. Oblik vrha kompenzatora (prikazana je izvedba na pušci 7,62 mm M70) pokazuje smjer djelovanja reaktivne sile



Izgled plinske kočnice-kompenzatora na ruskoj automatskoj pušci 5,45 mm AK74 (gore) i na kraćem modelu AKR-74 istog kalibra. Uočava se velika razlika u njihovom obliku što je posljedica različitih dužina cijevi i mjesta odvođenja barutnih plinova



Zbog smanjivanja plamena (bljeska) na cijevi streljačkog oružja ugrađuju se skrivači plamena. Na lijevoj slici prikazan je skrivač plamena za kratku strojnicu HECKLER und KOCH, a desno za rusku snajpersku pušku



crnog baruta. To rješenje bilo je učinkovito u pogledu prigušivanja sekundarnog plamena, ali se prigodom opaljenja povećavala količina dima, uz istodobno smanjivanje balističkih osobina projektila.

Nakon drugog svjetskog rata razvijen je veći broj skrivača plamena različitih oblika. Obično su izrađivani u obliku konusnog nastavka u kojem su se barutni plinovi mogli širiti kako bi se smanjila njihova temperatura i bljesak.

Prednosti učinkovitog skrivača plamena su lako uočljive. Osim što otežava otkrivanje strijelca, izostanak bljeska omogućuje strijelcu preciznije gađanje, jer mu ne smanjuje vidljivost. Nedostat-

ci, kao npr. povećanost mase i cijene oružja, te mogućnost oštećenja prigodom manipulacije, od drugorazrednog su značenja.

Pojačnici trzanja za manevarsko streljivo

Pojačnici trzanja za manevarsko streljivo su uređaji koji se montiraju (navijaju) na usta cijevi, kako bi se povećala energija trzanja, te na taj način omogućila po-

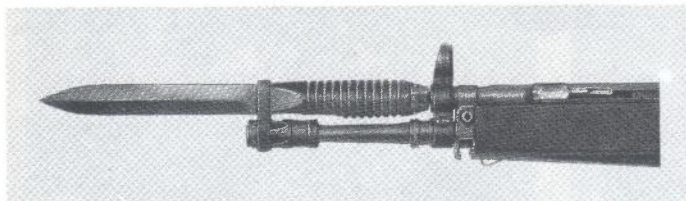
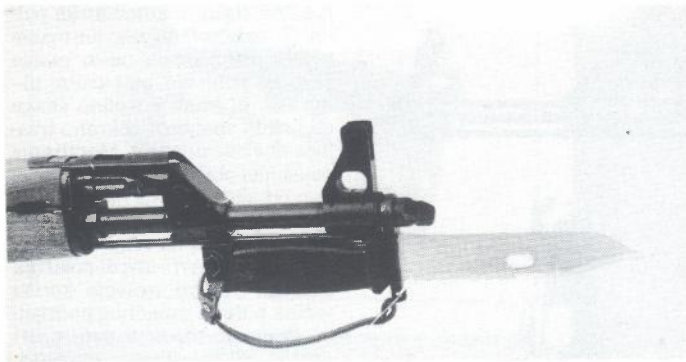
Od skrivača plamena ne može se očekivati potpuno uklanjanje plamena na ustima cijevi. Ovaj problem demaskiranja osobito je izražen u noćnim borbama

luautomatska ili automatska paljba. To je potrebno zato jer manevarski metci imaju nešto manje barutno punjenje, pa barutni plinovi ne bi imali dovoljno snage da nakon opaljenja pokrenu trzajuće dijelove unatrag. Montiranje pojačnika obično je riješeno na jedan od sljedeća dva načina. Prvi je da se na skrivač plamena ili neki drugi uređaj na vrhu cijevi jednostavno postavi i utvrdi pojačnik trzanja. Ovakvo rješenje koristi većina pušaka zapadnog podrijetla. Drugi je da se s usta cijevi oružja odviše skrivač plamena, kompenzator ili kakav drugi uređaj, i na cijev navrće pojačnik. U cilju izbjegavanja mogućih nesretnih slučajeva, tvorivo i boja

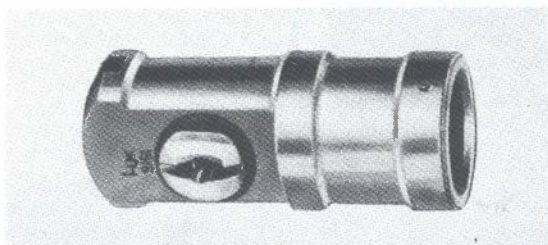


Od snajperskih pušaka namijenjenih specijalnim zadaćama zahtijeva se velika preciznost gađanja. Zbog toga je vrlo važno da trzanje oružja i odskočni kut nakon opaljenja budu što manji





Uređaji koji se postavljaju na usta cijevi često se koriste kao drugi oslonac za bajunete. Na slici je prikazano rješenje za pušku HK (koristi se skrivač plamena), i rješenje za automatsku pušku M70 kod koje se u tu svrhu koristi kompenzator



Pojačnik trzanja za manevarsko streljivo na pušci HECKLER und KOCH u kalibru 7,62 x 51 mm ima mogućnost regulacije barutnih plinova

pojačnika trzanja razlikuje se od ostalih dijelova oružja. Treba spomenuti i to da je kod nekih konstrukcijskih rješenja pojačnika trzanja moguća regulacija tlaka barutnih plinova. Okretanje regulatora najčešće se obavlja čahuricom metka.

Pojačnike trzanja za manevarsko streljivo ne treba miješati s pojačnicima trzanja cijevi, čija je zadaća da povećaju brzinu trzanja cijevi kako bi se mogao us-

pješno odvijati rad ostalih dijelova automatike. Takav jedan uređaj nalazimo kod strojopuške 7,9 mm M53 (popularnog šarca) kod kojeg se takav pojačnik nalazi u skrivaču plamena.

Uređaji za brže punjenje i pražnjenje spremnika

Da bi se spremnici automatskog streljačkog oružja mogli brže napuniti ili isprazniti koriste



Inačica dobro poznate kratke strojnice MP5K s dodatnim položajem regulatora paljbe za ispaljivanje tri metka u paljbi. Na cijevi je montiran (žuto obojen) pojačnik trzanja za manevarsko streljivo



Pojačnici trzanja za manevarsko streljivo (na slici crveno obojeni) služe da automatskom oružju omoguće pravilan rad dijelova bez obzira što se ne koristi bojno streljivo



Konstrukcija pojačnika trzanja za manevarsko streljivo mora omogućiti njegovo jednostavno i brzo stavljanje i skidanje, budući da se nakon montiranja zatvara izlazni otvor cijevi. Obojeni su jarkim bojama kako bi se izbjegli nesretni slučajevi

se različiti uređaji. Tako su konstruktori tvrtke »Heckler und Koch« konstruirali dva takva dodatka koja se isporučuju uz oružje. Punjenje spremnika obavlja se na taj način da se punjač natakne na spremnik i kroz otvor na njegovoj bočnoj strani ubacuje metak po metak. Nakon stavljanja svakog metka potrebno je s gornje strane pritisnuti punjač kako bi se metak pravilno smjestio. Na ovaj način moguće je spremnik napuniti dva ili tri puta brže u odnosu na standardni postupak punjenja. Pražnjenje se obavlja na taj način da se na spremnik postavi uređaj za pražnjenje, spremnik nagne, a poluga za izbacivanje prebacuje s jedne na drugu stranu kako bi se omogućilo ispadanje metaka iz spremnika.

Brzo punjenje spremnika ruske automatske puške 5,45 mm AK-74 omogućeno je pomoću posebnog lisnatog okvira i produžetka koji se nose u torbici s priborom za pušku. Lisnati okvir služi za smještaj 15 metaka, pri čemu posebna opruga sprečava slučajno ispadanje metaka. Produžetak služi za spajanje okvira sa spremnikom puške prigodom punjenja. Nakon potiskivanja prvih petnaest metaka, u produžetak se postavlja drugi lisnati okvir s metcima i ponovno obavlja njihovo potiskivanje budući da kapacitet spremnika ove puške iznosi 30 metaka. Naravno, ovakav način ubrzavanja punjenja ima smisla samo ako je pakovanje metaka riješeno tako da su oni već tvornički složeni u lisnate okvire.

Trombloni

Tromblon je poseban metalni nastavak koji služi za ispaljivanje tromblonskih mina s cijevi pušaka.

Može biti sastavni dio cijevi oružja ili se posebno navuče na nju. Vanjski promjer najvećeg broja tromblona iznosi 22 mm (NATO standard) mada neke

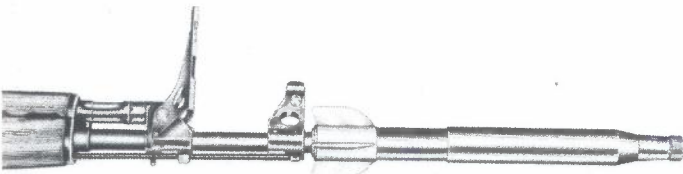
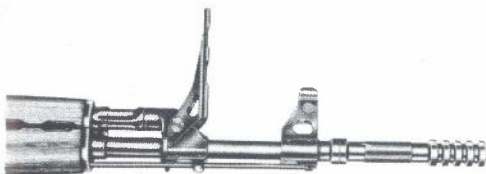
zemlje bivšeg Varšavskog ugovora koriste tromblone promjera 20 mm. Zbog sprečavanja slučajnog odvajanja mina s cijevi, na tromblone se ugrađuju žičani prstenovi. Kod većine automatskih pušaka zapadnih zemalja tromblon je sastavni dio cijevi jer se skrivač plamena istodobno koristi i kao tromblon za ispaljivanje tromblonskih mina.



Pojačnik trzanja za manevarsko streljivo na američkoj pušci 5,56 mm M16A2 razlikuje se od pojačnika za stariji model ove puške. Uočava se potpuno zatvoren izlazni otvor iz cijevi



Uređaj za brže punjenje spremnika kratke strojnice 9 mm MP5 (lijevo) i uređaj za brzo pražnjenje (desno). Punjenje se obavlja na taj način da se punjač natakne na spremnik i kroz otvor ubacuju metci. Nakon svakog ubačenog metka potrebno je pritisnuti punjač naniže



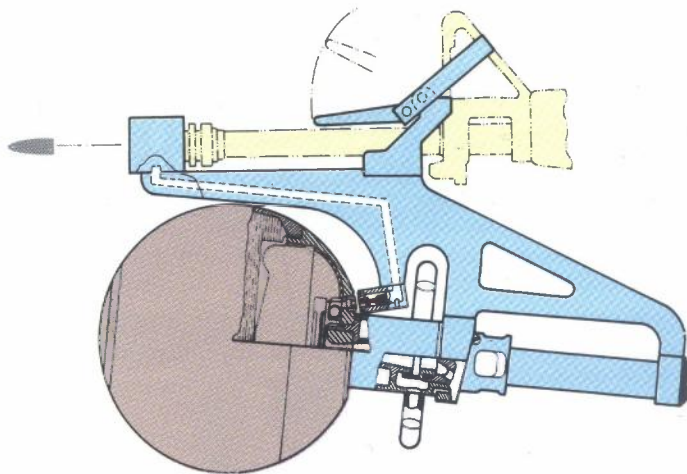
Automatska puška 7,62 mm M70 s navrnutim tromblonskim nastavkom (gore), te nakon stavljanja trenutne mine. Uočava se poseban tromblonski ciljnik čijim se podizanjem zatvara otvor za odvođenje barutnih plinova na cijevi



Većina automatskih pušaka zapadnih zemalja koristi skrivač plamena i kao tromblon za ispaljivanje tromblonskih mina. Uočava se čelični prsten koji sprečava spadanje mine



RAW se sastoji od lansirnog uređaja koji se postavlja na usta cijevi puške M16, te loptaste bojne glave s raketnim motorom. Ispaljivanje se obavlja bojnim metkom, a ponajprije je namijenjen pravljenju otvora u zidovima od armiranog betona



Presjek lansirnog uređaja i projektila oružja RAW. Vidi se kanal preko kojeg barutni plinovi djeluju na udarnu iglu

RAW

RAW je akronim od engleskih riječi Rifleman's Assault Weapon što se može prevesti kao pješачko jurišno oružje. To je neobično ubojno sredstvo ponajprije namijenjeno pravljenju otvora u zidovima od armiranog betona što je vrlo korisno u uličnim borbama, budući da obične tromblonske mine u tim slučajevima nisu dovoljno učinkovite. RAW se sastoji od laganog lansirnog uređaja koji se postavlja na usta cijevi standardne američke automatske puške M16, te loptaste bojne glave s kratkim raketnim motorom. Ispaljivanjem običnog metka inicira se raketni motor koji lansira projektil dajući mu rotaciju prije

napuštanja lansera. Usmjeravanjem vektora potiska naniže, te samom rotacijom održava se brzina leta i putanja loptastog projektila. Na taj način može se eksplozivno punjenje mase 1,4 kg uspješno lansirati na daljinu od 200 metara. Kad projektil udari u cilj, prednji dio se priljubljuje uz njega, nakon čega dolazi do detonacije. Lansiranje projektila vrlo je jednostavno. Nakon postavljanja uređaja na cijev, iz nosača se izvlači osigurač, i iz puške ispaljuje standardni bojni metak. Kad zrno napusti usta cijevi, dio barutnih plinova usmjerava se kroz otvor u lanseru RAW koji je nakon vadenja osigurača slobodan. Kad plinovi stignu do udarne igle potiskuju je prema naprijed i pale

raketni motor. Dio stvorenih plinova izlazi kroz zadnje otvore na projektilu, a ostatak prolazi kroz dvije krive cijevi koje dovode do rotiranja lansirne cijevi što se dalje prenosi na sam projektil. Cijela operacija traje desetinku sekunde. Lansiranje projektila strijelac osjeća samo po odskoku puške uvis. Na kraju treba napomenuti da se RAW ne može ponovno upotrijebiti već se za svako ispaljivanje mora uzeti novi lanser s projektilom.

Prigušivači pucnja

Poznato je da prigodom opaljenja metka barutni plinovi istječu iz cijevi velikom brzinom formirajući tako udarni val. Analogiju s ovom pojavom možemo naći kod ispušnog lonca automobila. Drugi razlog je nadzvučno kretanje projektila ukoliko mu je, pri temperaturi zraka od 20°C i tlaku od 1 bara, brzina veća od 344,4 m/s. Nadzvučno kretanje projektila može se izbjeći na dva načina. Jedan je bušenje cijevi oružja, a drugi uporaba specijalnog streljiva sa smanjenim barutnim punjenjem. Negativna posljedica obaju rješenja je promjena balistike metka, što ima za posljedicu manji domet oružja i manju učinkovitost projektila na cilju.

Smanjivanje razine zvuka na ustima cijevi zbog istjecanja ba-

rutnih plinova postiže se postavljanjem na oružje posebnih uređaja nazvanih prigušivači zvuka. Učinkovitost prigušivača ovisi o njihovoj konstrukcionom rješenju, ali i o vrsti oružja iz kojeg se ispaljuju. Naime, praktična uporaba prigušivača kod revolvera je otežana jer prigodom opaljenja dolazi do obilnog istjecanja barutnih plinova između bubnja i cijevi. Kod poluautomatskog i automatskog oružja problem predstavlja zvuk kojeg stvara kretanje zatvarača. Zbog toga su za uspješno prigušenje najpogodnije konstrukcije s ručnim bravljenjem zatvarača. Protežnosti prigušivača (njegova dužina i vanjski promjer) moraju omogućiti nesmetano rukovanje i ciljanje oružjem. Spomenimo i to da praksa pokazuje da se vrhunsko prigušenje pucnja može postići samo ako se modificira cijelo oružje, a ne da se prigušivač montira na standardno oružje.

Ručni granatni bacači

Na neke automatske puške moguće je ispod cijevi pričvrstiti uređaj za ispaljivanje projektila u obliku malih granata. Ove granate stvaraju na daljinama do 350 m učinke slične onima koji nastaju nakon eksplozija ručnih bombi. Konstrukcija granatnih bacača vrlo je jednostavna. Uglavnom se



Mnogi proizvođači izrađuju za samokrese različite dodatke (kompenzatore, laserske pokazivače cilja itd.), ali se oni u vojne svrhe gotovo i ne koriste



Puške namijenjene specijalnim zadacima imaju integrirane prigušivače pucnja i ispaljuju podzvučne metke



Ručni granatni bacač 40 mm M203 postavlja se ispod cijevi puške 5,56 mm M16. Masa bacača iznosi 1,6 kg, a maksimalni domet oko 300 m



Za rusku automatsku pušku također je razvijen granatni bacač. Iako ispaljuje granate istog kalibra (40 mm), njegovi projektili razlikuju se u konstrukciji od NATO modela

sastoje od cijevi, kućišta s mehanizmom za okidanje i ciljnika. Kalibar većine bacača iznosi 40 mm. Punjenje bacača obavlja se na različite načine. Tako se američki bacač M203 puni tako da se prethodno cijev povuče prema naprijed, dok se ruski bacač BG-15 puni s usta cijevi. Kod njemačkog bacača HK79 za pušku G3, stražnji dio cijevi spušta se naniže. Ciljnici na bacačima granata uglavnom su mehanički. Na njima su označene podjele (najčešće u metrima) za određene daljine gađanja. Prigodom gađanja važno je dobro procijeniti daljinu do cilja, budući da je balistička putanja granata vrlo strma, pa pogrešno zauzimanje daljine rezultira velikim odstupanjem pogodaka.

Bacač granata 40 mm M203 postavlja se na američku automatsku pušku M16 u kalibru 5,56 mm. Razvoj je započeo 1967. godine i trajao je dvije godine. Zbog nešto kraće cijevi u odnosu na stariji bacač M79 istog kalibra maksimalni domet M203 iznosi na 325 m, a učinkovit domet oko 175 metara. Međutim, njegova mala masa (oko 1,6 kg) daje mu prednost pred ostalim konkurentima.

Ruski granatni bacač BG-15 koji se montira na automatsku pušku 5,45 mm AK-74 (dobro poznati Kalašnjikov) ispaljuje također granate kalibra 40 mm, iako se njihova konstrukcija razlikuje od granata zapadnih zemalja. Bacač ima svoj vlastiti mehanizam za okidanje, neovisan o mehanizmu na pušci. Cijev bacača je ožlijebljena kako bi granata imala veću stabilnost na putanji. Ciljnik je

smješten sa strane i ima oznake 2, 3 i 42, što odgovara daljinama od 200 m i 300 m, te maksimalnom dometu od 420 metara. Poboljšana inačica ovog bacača (označena kao GL-25) razvijena je također u kalibru 40 mm.

Ako bacače granata usporedimo s tromblonskim minama, onda se na prvi pogled čini da među njima nema bitnijih taktičkih razlika. Obje su vrste oružja namijenjene uništavanju oklopnih vozila, žive sile i utvrđenih objekata. Međutim, razlike ipak postoje. Tromblonske mine imaju znatno veću probojnost (oko 200 mm) nego što je imaju 40-milimetarske granate. Nasuprot tome, njihova težina i protežnosti su znatno veće što znači da borac može ponijeti više nego dvostruko veći broj granata za bacač. Ako k tome dodamo veću preciznost gađanja, te manje trzanja nakon opaljenja, nije čudno da su ručni bacači našli svoje mjesto u naoružanju mnogih armija.

Zaglavak

Usporedno s usavršavanjem streljačkog oružja radi se na razvoju i poboljšavanju konstrukcije različitih dodatnih uređaja koji se na njega postavljaju. Razlog tome nastojanju leži u zahtjevima suvremenog načina vođenja borbe, gdje se od vojnika očekuje uspješno obavljanje najrazličitijih zadataka, od preciznog gađanja protivnika pa do uništavanja oklopnih vozila ili bunkera. Cinjenica je da opisani dodatci za streljačko oružje značajno pomažu u lakšem ostvarivanju ovih zadataka. ■

»GRADNJA BRITANSKOG LPH«

Britanska tvrtka Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. (VSEL) uz suradnju tvrtke Kvaerner Govan, za Kraljevsku mornaricu gradi desantni nosač helikoptera (Landing-Platform Helicopter, LPH 01) HMS Ocean što bi trebao ući u operativnu uporabu potkraj 1998. godine.

Kako su sadašnji britanski desantni brodovi HMS Fearless i HMS Interpid u vrlo lošem stanju (prvi jedva operativan, a drugi u pričuvu), nakon desetljeća odgađanja početka izgradnje, HMS Ocean Kraljevskim će marincima pružiti znatno veće mogućnosti u izvršavanju pomorskih desanata. Brod deplasmana 20.000 tona s oko 250 članova posade trebao bi imati ukupnu dužinu od 203 metra, najveću širinu od 32,6 m i gaz od 6,5 m. Na palubi će biti šest mjesta za slijetanje srednjih desantnih helikoptera (LPH će primati do dvanaest Merlina ili Sea Kingova) namijenjenih za vršenje početnog zračnog desanta i osiguranje sigurnog mostobrana. Novi nosač



Crtež budućeg britanskog desantnog nosača helikoptera

će prema službenim podacima prevoziti 500 marinaca (što je u slučaju potrebe moguće povećati na 800) s njihovim vozilima i opre-

mom, a u otvore na bokovima trupa će se moći ukrcati četiri srednja desantna čamca (LCM). U mirnodopskoj uporabi bit će moguće

korištenje broda u humanitarne svrhe, poput pružanja pomoći tijekom evakuacije kod potresa, poplava i slično. ■

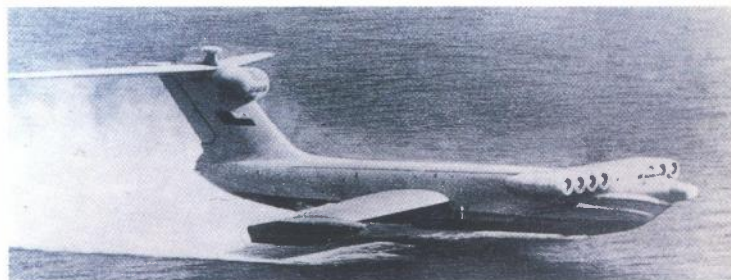
»LANSIRANJE SS-N-22 S EKRANOPLANA«

Nedavno je na ruskoj televiziji prikazana snimka pokusnog ispaljivanja nadzvučnog protubrodskog projektila Raduga 3M-80 (SS-N-22 Sunburn) s ekranoplana tipa Lun. Prikazan je ukrcaj projektila u tri para cilindričnih lansera na trupu ekranoplana, a nakon toga pokusno ispaljivanje Sunburna. Točni trenutni status programa nije poznat. Iako se čini da je ovaj program žrtva velikog smanjenja ruskog vojnog budžeta, bilo je više pokušaja da se Amerikanci za-

interesiraju za ekranoplane, što su ih razvijali konstrukcioni biro i za hidrokrilce u bivšem Sovjetskom Savezu. Ekranoplan Lun leti pomoću dinamičkog zračnog jastuka što ga između morske površine i krila stvara osam turboventilatorskih motora bočno postavljenih na stranama prednjeg dijela trupa. Ovaj ekranoplan može postići brzinu do 300 čvorova i domet od 3000 km. Inačica protubrodskog projektila 3M-80 koja se lansira s

brodova nalazi se već u naoružanju, (brzina 2800 km/h, domet 90 km, bojna glava 300 kg), a očekuje se i uvođenje inačice H-41

Moskit koja se lansira s mornaričkog zrakoplova Suhoj Su-27K. ■



Ekranoplan tipa Lun



Ukrcajanje SS-N-22

PIŠE
GORDAN LAUŠIĆ
SNIMIO
TOMISLAV BRANDT

»ZVIROVI«

Zvirovi u zadar-
skom zaleđu»,
»Pod znakom
'zvira', trgom
tih i sličnih napisa

u hrvatskom tisku, pošli smo u Zadar sa željom da upoznamo hvarske »zvirove« i više »kote«, koji kao i nekada davno na galiji »Sv. Jerolim« dijele dobro i zlo, čelik šrapnela i radost uspjeha. Nakon vožnje po neravnim cestama, stigli smo do zapovjedništva mješovitog odreda mornaričkog pješastva Hvar. Stigavši tek potkraj dana nismo očekivali iznimnu aktivnost u prostorijama zapovjedništva. Prevarili smo se. Žurba na svakom koraku. Valja detaljno pripremiti sve za predstojeću noć, jer ona na ovim područjima najčešće označava i vrijeme najžešćih provokacija srpskih terorista. Zapovjednik MOMP-a Hvar, satnik Gilvo Panajoti, odmah nas upozorava da previše ne »švrljamo« po prvim crtama. Pripremajući se za naš noćni obilazak bojišnice, »zvirovi« i satnik Panajoti pri-



Zapovjednik MOMP-a satnik Gilvo Panajoti



Mješoviti odred mornaričkog pješastva Hvar, pod znakom »Zvira«, pramčanog ukrasa galije pobjednice u Lepantskoj bitci — hvarske i više galije »Sv. Jerolim«, brani najistaknutije položaje na području Zadra

Kad zagrme minobacači



sjetili su se prvih dana njihove postrojbe.

Već 16. rujna 1991. organizirane su prve naoružane postrojbe hrvatskih branitelja na Hvaru, kao pričuvni sastav Zbora narodne garde »Hvar«. Tridesetak dragovoljaca, naoružanih pretežito lovačkim naoružanjem bili su temelj organiziranja postrojbi HV na tom području. Pristizanjem naoružanja, postrojba se širi i ubrzo se organiziraju još dva voda sa zadaćom nadzora i osiguranja hvarske obale. Trebalo je smoci snage i gotovo bez oružja u teškoj vojnoj poziciji, u okruženju brodovlja jugomornarice organizirati postrojbe ZNG-a. Kao odgovor na napadaj jugomornarice na Ploče i provokacije već sljedećeg dana, 16. rujna ustrojava se zapovjedništvo obrane otoka koje poziva sve dragovoljce da se okupe i da zajedno s već postojećim vodovima ZNG-a i redovnim snagama MUP-a učvrste obranu otoka. Do početka listopada ukupno se okupilo više od četrina stotine dragovoljaca, te se ustrojavaju u satnije sa zapovjednom jezgrom koju su činili pripadnici tri postojeća voda. Brojne su zadaće koje su obnašali prvi »zvirovi«. Nadzor kretanja neprijateljskih brodova i zrakoplova, te zbog mogućnosti upada i desanta, zaštita važnijih civilnih institucija. Nije se dugo čekalo na odgovor agresora. Neprijatelj pokušava udarima zrakoplovstva pokolebati pučanstvo i prisiliti ga da bez otpora preda ovaj strateški važan otok. Usprkos blokadama, veze s kopnom i opskrba neophodnim namirnicama nikada nije dolazila u pitanje. Spas su bili brzi gliseri, koji su praktički neprijatelju pred nosom prevozili na Hvar sve potrebno. Jačanjem Hrvatske vojske i njezinim ustrojavanjem, postrojbe na Hvaru ulaze u sastav HRM. Dolazi i teže naoružanje, a redaju se i novi uspjesi u obliku pogođenog minolovca »jugoslovenske ratne mornarice« na istočnoj obali otoka. Već ustrojeni i uspješni borci potkraj 1991. postaju Mješoviti odred mornaričkoga pješastva Hvar, te 19. siječnja 1992. u Jelsi polažu svečanu prisegu, na čelu sa zapovjednikom bojnikom Nikolom Šimunovićem. U lipnju 1992. odred se demobilizira, no ostaje aktivna jezgra.

Od siječnja prošle godine i akcije »Maslenica« slijedi mobilizacija i ubrzana vojna izobrazba pripadnika »zvirova«, te potkraj svibnja postrojba odlazi na zadarsku bojišnicu gdje sudjeluje u aktivnoj obrani postignutih uspjeha tijekom akcije »Maslenica«. Stalna borbenja djelovanja dokazala su pripremljenost odreda koji se na najtežim crtama bojišta bori rame uz rame s aktivnim, gardijskim brigadama. U kolovo-

za izvršenje različitih diverzantskih akcija. Mine oko nas i zamke uz budne stražare ipak su jamstvo mira. Polako nas hvata san. Sutradan ujutro treba se rano dignuti i krenuti do sjedišta satnije »kokota«, domobranstva Vis. Po noći se nitko ne smije kretati, vlada »mrtva straža« i na najmanji znak opasnosti otvara se paljba. Pozdravljamo se sa dozajpovjednikom MOMP-a zastavnikom Marinkom Bojanićem i

momci borili od Vukovara do Dubrovnika. Odlazili su s otoka i vraćali se s iskustvom, ali i s naoružanjem.

Grijući se s prvim jutarnjim sucnem krećemo dalje do novih položaja. Malo kamena, malo makije, blata zaostalog poslije kiše i stigli smo. Na naše iznenađenje dočekuje nas satnik Panajoti. Stigao je da dâ posljednja uputstva i pogleda kako su uređeni položaji. Valja paziti na svaki detalj



Trenutci odmora u »podmornici«

zu, nakon povratka, slijedi mobilizacija ostatka odreda i povratak na područje zadarskog zaleđa, gdje ostaju do kraja rujna. Nakon odmora i izobrazbe ponovno se vraćaju na teren gdje zajedno s »kokotima«, domobranskom satnijom Vis drže jedan od najtežih položaja.

Poslije upoznavanja s prošlošću »zvirova« krećemo na teren. Pala je noć, vozimo oprezno, bez svjetla. Dolazimo do položaja. Grijući se u njihovoj »podmornici«, od milja zvanom zemunici, saznajemo sve novosti i dogodovštine na prvoj crti obrane. Zvuk radija vraća nas u stvarni svijet, u već kasno noćno doba. Vrijeme je da pođemo dalje do jedne od središnjih baza. Iznimno nepovoljan teren, krš i makija pružaju gotovo idelanu prigodu četničkim skupinama

pukovnikom Dujom Vulićem iz Pomorskog zapovjedništva za sjeverni Jadran, te krećemo još do vezista da »kokotima« najave naš sutrašnji dolazak.

Svanulo je, uzimamo neophodnu opremu i krećemo. Teren je iscrpljujuć i težak. Često sagnuti odmjeravamo svaki korak. Približavamo se na svega nekoliko stotina metara od crte razgraničenja. Nekih većih pokušaja prodora neprijateljskih snaga nije bilo, no svakodnevnost sa djelovanja iz pješakačnog naoružanja. Vlada kakvo-takvo primirje. Približavamo se sjedištu »kokota«. Dočekuju nas toplom kavom. Poslije pješaćenja dobro dođe odmor. Zapovjednik viših domobrana poručnik Dino Čikalović pokazujući nam okolne položaje govori o iskustvu njegovih »kokota«, stečenom na mnogim ratištima jer su se

jer i najmanja pogreška može značiti nenadoknadive gubitke, prije svega u ljudskim životima.

»Sa 'zvirov' vam se povijest ponavlja. Naša oznaka 'zvir' pramčani je ukras s galije 'Sv. Jerolim', galije pobjednice u Lepantskoj bitci, a označava jedinstvo nas i Višana. Tada smo ratovali zajedno i pobijedili. Danas, nakon toliko godina ponovno ratujemo zajedno i pobijedit ćemo. Ostvareno je napokon toliko priželjkivano hrvatsko jedinstvo, jer opet smo zajedno, a to zajedništvo najveće je jamstvo pobjede« — govori nam satnik Panajoti na rastanku. Sjedajući u udobna sjedišta terenca krećemo put Zadra. Prisjećamo se doživljenog i riječi zapovjednika »zvirova«: »zajedništvo je najveće jamstvo pobjede«, pobjede i konačnog mira. ■

KOMEMORACIJA U LORI

Navršile su se dvije godine od pogibije pripadnika pomorskih diverzanata HRM-a Nikole Perlete i Darka Jurišina.

Toga su dana, pokojni Perleta i Jurišin, vraćajući se sa obavljene zadaće, naletjeli barkasom na podvodne mine koje je pred sam ulazak u Ratnu luku Lora postavila bivša JRM.

U organizaciji Odjela za političku djelatnost HRM, komemoracijom u Lori članovi obitelji, predstavnici pomorskih diverzanata i suborci prisjetili su se pokojnog Perlete i Jurišina. Barkasom se isplovilo do mjesta pogibije u Kaštelanskom zaljevu gdje je sin pokojnog Nikole, Goran Perleta, kako nalažu pomorski običaji, bacio stručak cvijeća u more, a rekvijem za pokojnike izmolio je gvardijan samostana Sv. Ante fra Ante Bilokapić.

Nakon komemoracije u Lori, na Gradskom groblju Lovrinac položeni su vijenci na grobove Perlete i Jurišina. Članove obitelji poginulih u Zapovjedništvu HRM primio je i admiral Sveto Letica-Barba sa svojim pomoćnicima kontraadmiralima Vidom Stipetićem i Davorinom Kajićem, te pukovnikom Tinom Mindoljevićem. ■

L. M.

IZASLANSTVO UDRUGE »VILA VELEBITA« U POSJETI PREDSJEDNIKU REPUBLIKE

HRVATSKE

Predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman primio je u Predsjedničkim dvorima izaslanstvo udruge »Vila Velebita« na čelu s izvršnim predsjednikom Udruge kontraadmiralom Davorinom Kajićem, te članovima Nadanom Vidoševićem i Jurom Svetićem.

Izaslanstvo Udruge izvijestilo je predsjednika Tuđmana, koji je ujedno i prvi počasni član Udruge, o njezinom temeljnom cilju. To je poglavito skrb za hrvatsko pomorsko dobro i potreba povezivanja svih Hrvata, bez obzira da li žive uz more ili ne. Također jedan od temeljnih ciljeva je i promicanje tisućljetne hrvatske pomorske prošlosti, te bogate pomorske kul-

ture i tradicije kao jednog od temeljnih znakova hrvatskog identiteta u cjelini.

Udruga »Vila Velebita« utemeljena je prošle godine kao neprofitabilna organizacija i već u rujnu 1993. godine organizirala je izložbu »Naše more hrvatsko« u Splitu, koja je zatim dopunjena izložbom »Hrvatske obalne utvrde« i prenesena u Zagreb, te je u tijeku u Muzeju Mimara.

Zadaća Udruge je i gradnja školskog broda »Vila Velebita« što će omogućiti nastavak višestoljet-

ne tradicije školovanja hrvatskih pomoraca na svom moru i svojim brodovima, kako za trgovačke potrebe, tako i za potrebe ratne mornarice.

Predsjednik Republike dr. Tuđman podržao je ciljeve Udruge »Vila Velebita«, te naglasio i mogućnost da Udruga preraste u koordinacijskog čimbenika postojećih sličnih organizacija koje se bave morem i pomorstvom.

Primanju u Predsjedničkim dvorima bili su nazočni i pomoćnik savjetnika Predsjednika Republike za unutarnju politiku Nevio Šetić i pročelnik Vojnog kabineta brigadir Krešimir Kašpar. ■

D. F.



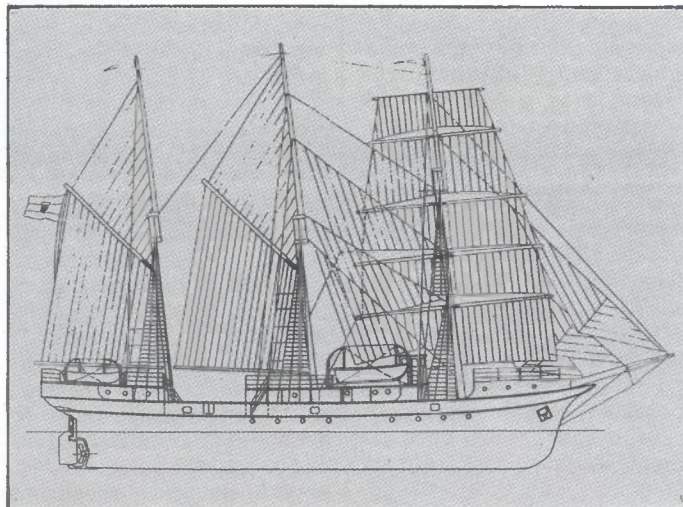
PRVI PRIJEDLOG »VILE VELEBITA«

U skorašnjoj budućnosti započet će realizacija plana izgradnje školskog broda Hrvatske ratne mornarice »Vila Velebita«. Taj iznimno vrijedan projekt realizirat će se pod pokroviteljstvom udruge »Vila Velebita« koja je već okupila mnoge zaljubljenike u hrvatsko more. Prvi prijedlog »Vile Velebita« stigao je iz zagrebačkog »Brodarskog instituta«. Jedrenjak bi bio dugačak pedeset metara, najveće širine 8,7 metara, s ukupno petnaestak jedara ukupne površine od 770 četvornih metara. Osim najmodernije navigatorске opreme bio bi opremljen i

s Dieselovim motorom jačine gotovo 250 kW-a, a razvijao bi brzinu oko desetak čvorova. Ovaj opsežan projekt ujedno je i motivacija drugim hrvatskim broderskim projektantima da iznesu i svoje viđenje, prijedloge novog školskog broda HRM-a, broda koji će ploviti širom svjetskih mora izobražavajući buduće generacije hrvatskih mornara pod razvijenom trobojnicom. ■

G. L.

»Vila Velebita«
prema prijedlogu
»Brodarskog
instituta«



OSIGURANA BUDUĆNOST HRVATSKOJ BRODOGRADNJI

U sprkos svim »crnim« prognozama, napokon su osvanuli bolji dani za hrvatsku brodogradnju. Iako ugovaranje novih poslova, prije svega ugovor o gradnji deset brodova iz tzv. »ruskog programa«, te obećana potpora Vlade u osiguranje uvjeta kreditiranja brodograđevne industrije, neće riješiti sve godinama nagomilavane probleme brodograditelja, bar će biti značajna potpora u rješavanju kompletnih problema s kojima se suočava većina brodograđevnih poduzeća. Ne javlja se samo problem s osiguravanjem financijskih sredstava, već Hrvatskoj manjka kvalitetnih majstora-varioca, brodomontera, inženjera različitih strukovnih profila. Da bi se taj problem riješio mora se krenuti u sustavno i temeljito rješavanje samog izučavanja mladog kadra za rad na jednom takvom složenom projektu izgradnje, kao što je izgradnja broda. Posebnu pozornost treba posvetiti i izobrazbi putem praktičnog rada pod strogim nadzorima »starih« brodograditeljskih majstora, jer sreća je da se Hrvatska poznaje po svojoj brodograditeljskoj tradiciji, svojim stručnjacima, koji su ipak najveći kapital koji ima hrvatsko pomorstvo. ■



ZAVRŠEN REMONT BRODA »ANDRIJA MOHOROVIČIĆ«

U Ratnu luku »Lora« s remonta u Šibeniku doplovio je brod »Andrija Mohorovičić«.

Brod je izgrađen u Poljskoj 1971. godine, a u remontu se nalazio od listopada 1990. godine. Sad je u potpunosti obnovljen i vlasništvo je Hrvatske ratne mornarice. Nalazit će se u sastavu Mornaričko-nastavnog centra u funkciji školskog broda. Na njemu će se provoditi specijalistička vojna izobrazba mornara, te izobrazba časnika i dočasnika HRM iz pomorstva i

navigacije, a svojom opremljenošću to u potpunosti zadovoljava.

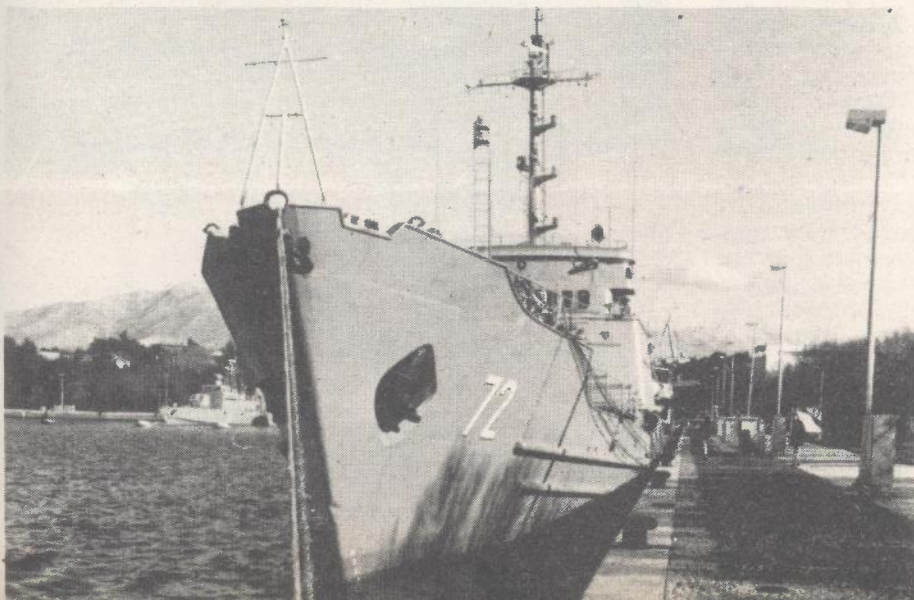
Inače, brzina broda je 15.5 čvorova, deplasman 1500 tona, uz posadu broda može biti smješteno i 30-ak osoba, a može samostalno i neprekidno provesti na moru mjesec dana.

Ulaskom »Andrije Mohorovičića« u sastav Hrvatske ratne mornarice i Mornaričko-nastavnog centra znatno će se popraviti učinkovitost i kakvoća izobrazbe kadra u HRM. ■

SORTA '94

U Dubrovniku će se od 19 — 21. svibnja ove godine održati XI. simpozij *Teorija i praksa brodogradnje — in memoriam profesoru Sorti*.

Do sada je stiglo osamdesetak prijavljenih znanstvenih i stručnih radova iz Hrvatske i desetak iz inozemstva. Iako radovi relativno sporo pristižu, Zbornik simpozija namjerava se tiskati već u travnju ove godine. Sam radni program simpozija odvijet će se u šest dvorana tijekom tri dana i to u dvoranama nove zgrade Pomorskog fakulteta na Lapadu. Potporu organiziranju simpozija uz Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske daju i organizatori Atlantska plovidba — Dubrovnik i Pomorski fakultet u Dubrovniku, a očekuje se i odziv brojnih drugih pokrovitelja ovog iznimno značajnog znanstvenog skupa. ■



MORE NAŠE HRVATSKO

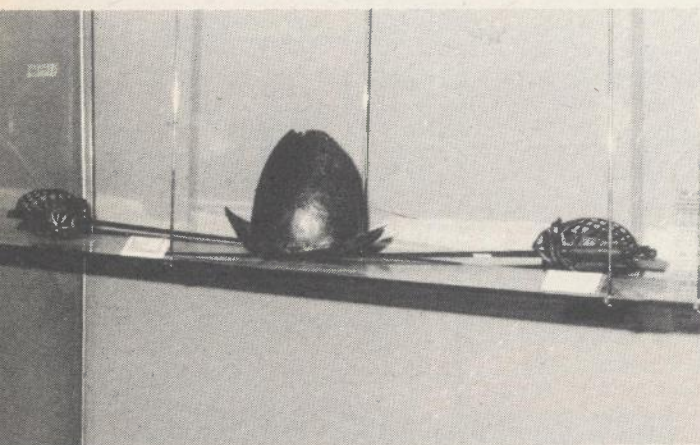
Potkraj prošlog mjeseca »Muzej Mimara« u Zagrebu bio je domaćin dviju velikih izložbi održanih pod zajedničkim nazivom »More naše hrvatsko — hrvatske obalne utvrde« na kojima je na iznimno pristupačan način prezentirana vrijedna povijesna baština hrvatskih pomoraca kao dokaz da je Jadran hrvatska prošlost, sadašnjost i budućnost

Piše Gordan Laušić

Snimio Tomislav Brandt

Niz je dokaza o nazočnosti Hrvata na tijekom povijesti često uzburkanim jadranskim valovima. Već svojim dolaskom u sedmom i osmom stoljeću Hrvati su

20. stoljeću« u organizaciji Regionalnog zavoda za zaštitu spomenika kulture u Splitu i Povijesnog arhiva iz Splita u suradnji s Hrvatskom ratnom mornaricom. U nazočnosti ministra prometa, pomorstva i veza Ivice Mudrinića, predsjednika Ustavnog suda RH Jadranka Crnića, te brojnih drugih uglednika, zastupnika Sabora, članova Vlade i sudstva, predstavnici



Oružje i oprema, svjedoci ratničke prošlosti

stvarali svoju mornaricu. Niz povijesnih isprava govori nam da je hrvatsko brodogradništvo već u devetom stoljeću postalo značajna sila na Jadranu. Najbolje su to osjetili Mlečani. Dužd Petar I. Kandijan nakon niza neslavno završenih pohoda na istočnu obalu Jadrana i teških bitaka shvaćajući da mu je tu i kraj. Iskrčavši se 18. rujna 887. godine kod mjesta Mukul (Makarska) pogiba prekasno shvativši da su Hrvati najbolji borci baš kad brane svoje. Danas, više od jedanaest stoljeća nakon tih događaja, u jeku borbe za opstojnost hrvatske države na ovim prostorima u muzeju »Mimara« otvorene su izložbe »More naše hrvatsko« i »Hrvatske obalne utvrde u 19. i

20. stoljeću« u organizaciji Regionalnog zavoda za zaštitu spomenika kulture u Splitu i Povijesnog arhiva iz Splita u suradnji s Hrvatskom ratnom mornaricom. U nazočnosti ministra prometa, pomorstva i veza Ivice Mudrinića, predsjednika Ustavnog suda RH Jadranka Crnića, te brojnih drugih uglednika, zastupnika Sabora, članova Vlade i sudstva, predstavnici



Ministar Mudrinac »Hrvatska ima plavo zlato — more«

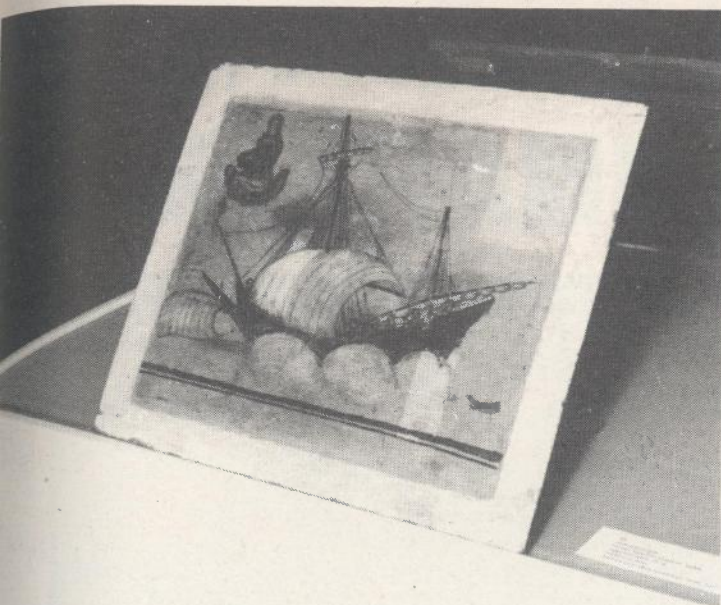
vrijednosti uklapaju se u ciljeve koje je sebi postavila Udruga. Njima se započinje težak rad na istraživanju, restauriranju i prije svega zaštite naše kulturne pomorske baštine — rekao je kontraadmiral Kajić, pozivajući sve zaljublje-

nike u more da se i sami uključe u niz programa za razvoj hrvatskog mora i obale.

U ime predsjednika Republike Hrvatske dr. Franje Tuđmana izložbu je otvorio ministar prometa,



Zvir — simbol snage hrvatskih mornara



Zavjetna slika broda

pomorstva i veza Ivica Mudrinić naglasivši da su naši preci dolaskom prije trinaest stoljeća u ove krajeve donijeli odluku čije dalekovidnosti možda nisu bili ni svjesni. Ministar Mudrinić istaknuo je da druge zemlje imaju svoje crno zlato, naftu, dok Hrvatska ima svoje plavo zlato, more, posuto otocima kao biserjem. »Hrvatska nije samo zemlja s pomorskom orijentacijom već je ona u cijelosti pomorska zemlja« — ustvrdio je ministar Mudrinić pozivajući nazočne da zajedno krenu na razgledavanje ovog hvaljevrijednog kulturnog pothvata. Iako su tematski zamišljene kao dvije iz-

ložbe one se svojim obilježjima spajaju u jednu koja odiše snagom proteklih stoljeća.

Središnja tema izložbe »More naše hrvatske« brojne su slike starih bokeljskih, lošinjskih, istarskih, dubrovačkih, peljeških i riječkih brodova kao zavjetni dar mnogobrojnim crkvama širom obale. Od Rovinja do Dubrovnika. Za zaštitni znak izložbe uzet je »Zvir«, pramčani ukras s hvarske galijske »Sv. Jerolim«, sudionice u Lepantskoj bitki 1571. godine kao jedne od središnjih galijske eskadre hrvatskog brodograditelja. Važan i vrijedan izložak je i »Pivac«, također pramčani ukras, ratni trofej Trogirana iz

Lepantske bitke. Osim niza pramčanih ukrasa izložena su i zavjetna koplja iz Korčulanske katedrale, te čitav niz oružja korištenih na brodovima, od različitih mačeva i sablija, pancir-košulja, kaciga, do prvih puški na kremen i brodskih topova. Posebice se tu ističe teška brodska puška na kremen iz kraja 17. stoljeća u vlasništvu Muzeja grada Splita, koja svojim mehanizmom ukazuje na oružarsku vještinu na hrvatskim ratnim brodovima. Prikazana je i poznata srebrna tamjanka s početka 16. stoljeća u obliku karakterističnog dubrovačkog jedrenjaka toga doba iz zbirke dubrovačkih dominikanaca. Tu su još i kipovi, u prvom planu kip sv. Nikole zaštitnika mornara iz crkve u Vrbovskoj na Hvaru. Ipak dominantno mjesto svakako pripada mnogobrojnim slikama starih majstora koji su svojim vrijednim rukama ostavili za generacije prikaze slavinih galijskih, jedrenjaka, te najboljih zlarin-

građene za ono vrijeme po najvišim tehnološkim standardima za uporabu tada najmodernije ratne tehnike na moru. Sami planovi i nacrti prikazani na izložbi su rukom rađeni do najsitnijih detalja od kojih se mnogi tek danas otkrivaju u obliku mnogobrojnih podzemnih utvrdjenja, bunkera i skloništa, pogotovo na području pulskog zaljeva. Austrija je nakon sloma Napoleona 1815. godine uspostavila svoju vlast nad cijelim područjem istočnog, hrvatskog Jadrana, gdje od polovice prošlog stoljeća gradi niz utvrda na strateški značajnim mjestima duž cijele obale od Pule do Dubrovnika. Najbrojnije i najznačajnije su na području Pule i na cijelom prostoru pulskog zaljeva zbog toga što je baš Pula bila najznačajnija i najveća ratna luka cijele Austro-ugarske monarhije. Sav materijal o gradnji, te planovi čuvaju se poglavito u Arhivu Hrvatske u Zagrebu, te Povijesnom arhivu u Splitu.



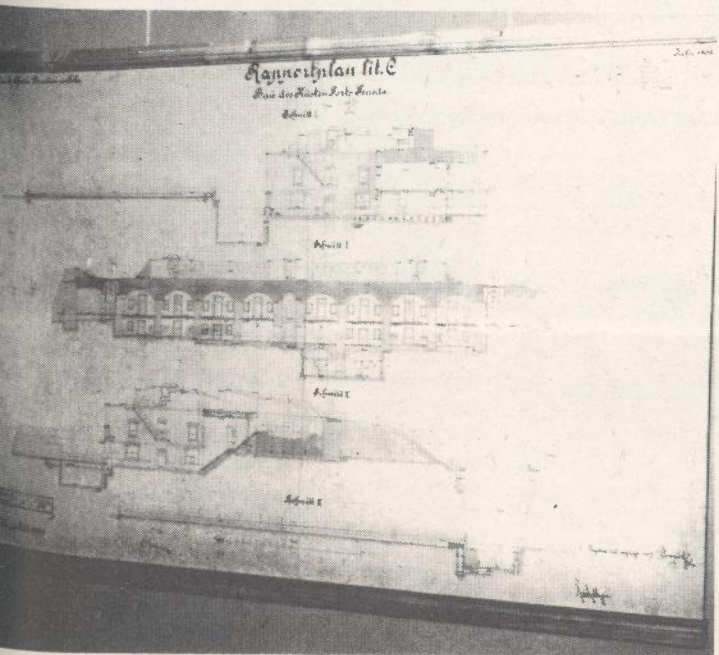
Makete brodova privlačile su svojom vjernošću pozornost svih nazočnih

skih, trogirskih, bračkih, dubrovačkih... pomoraca. To su najčešće zavjetne slike svetištima za zahvalu i spas na olujnim i nažalost prečesto krvavim morskim prostranstvima. Svaka od izloženih umjetnina i svjedoka vremena podsjeća nas na naš dug koji imamo prema svojim precima, dug da čuvamo i sačuvamo hrvatski Jadran na koji su u ovim teškim trenucima mnogi bacili zavidne poglede želeći ga otrgnuti od naroda kojemu je on život, želeći ga otrgnuti od Hrvata, čuvara Jadrana.

Izložba »Hrvatske obalne utvrde u 19. i 20. stoljeću« nam pak pokazuje planove i nacрте vojnih utvrda na obalama našeg mora sagrađenih za potrebe austro-ugarske mornarice. Utvrde su

Posjetitelja izložbe ponajviše će se dojmiti preciznošću i zahtjevnost rada i planova gradnje utvrda, te brojne priče i legende koje ih prate, bogatstvo koje do sada skriva u tamnim kutevima arhiva.

Kad započnemo s obilaskom izložbe, pred očima otvaraju nam se prostori hrvatske prošlosti i borbe za očuvanje istočne obale Jadranskog mora od brojnih pokušaja da se stavi u službu bilo koga, samo ne njegovih istinskih gospodara, hrvatskog naroda koji je uvijek znao da osim što prima različita morska dobra, moru i daje, nažalost često u obliku palih života. Palih u gnjevu mora ili u ognju rata, palih da bi mi danas slobodno plovili i uživali u hrvatskom moru, hrvatskome Jadrano. ■



Svaki detalj je precizno ucrtan — planovi utvrda

BRAZILSKA RATNA MORNARICA

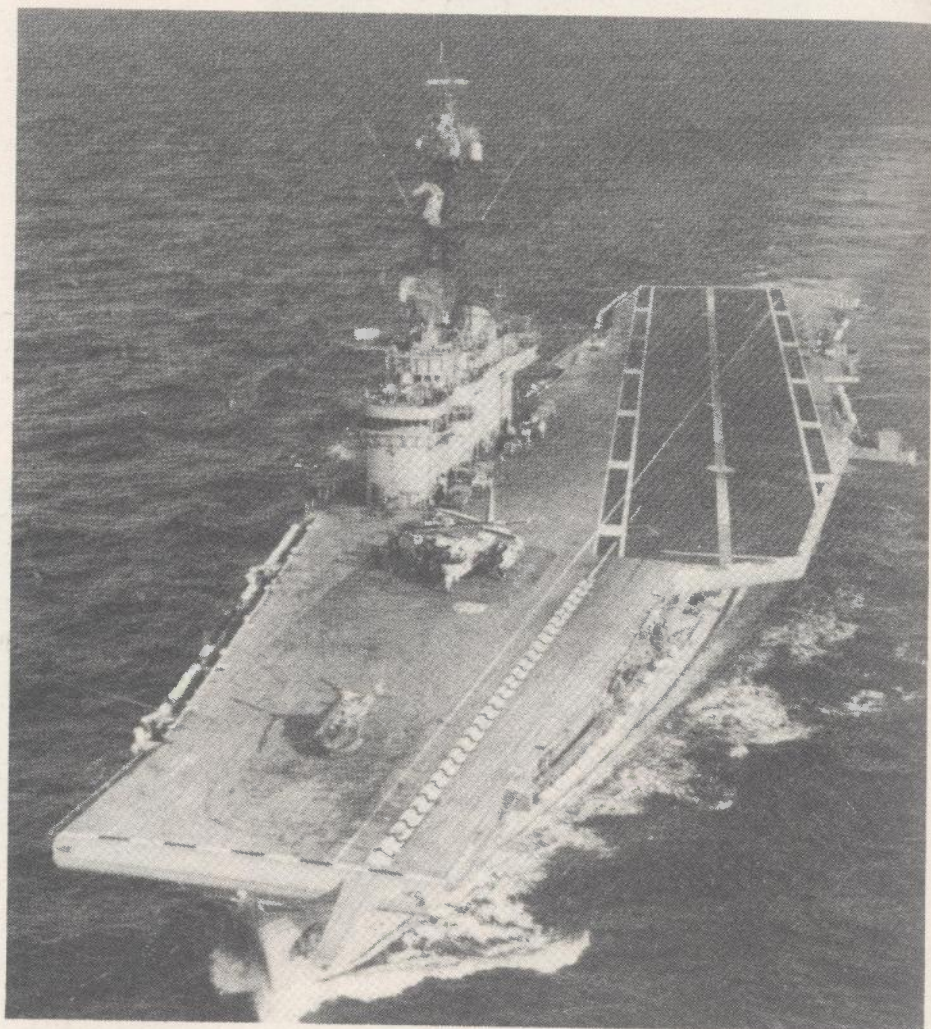
Tradicionalno, brazilske pomorske snage ubrajaju se među najjače mornarice Latinske Amerike; brazilski admirali programom modernizacije danas nastoje i dalje zadržati dostignutu borbenu sposobnost mornarice na sadašnjoj razini

Piše Robert Barić

Tradicionalno brazilska je ratna mornarica jedna od najjačih mornarica na području Latinske Amerike. Brazil je, zajedno s još nekoliko južnoameričkih zemalja (Argentina, Čile, Peru), od stjecanja nezavisnosti potkraj prošlog stoljeća uvijek nastojao imati snažne pomorske snage. Danas, međutim, brazilska mornarica (kao i pomorske snage ostalih zemalja ovog područja) uslijed velikog vanjskog duga i teškog gospodarskog položaja zemlje, doživljava značajno smanjenje svojih borbenih sposobnosti (na primjer, usporedi li se današnje stanje pomorskih snaga s onim u sedamdesetim, može se jasno vidjeti to smanjenje).

Brazilska obala duga je oko 7400 km, gotovo je nerazvedena i odlikuje se nizovima pješčanih prudova (koji, oblikovani tokom brazilske struje koja teče sa sjeveroistoka, mjesticima od manjih riječnih ušća i uvala stvaraju zatvorene lagune i obalna jezera). Područje prudova prekida se samo između Santosa i rta Frio; između ove dvije točke obala je dosta razvedena, s većim brojem manjih otoka. Brazil ima suverenitet nad sljedećim pučinskim otocima: Fernando de Noronha, Trinidad, Martin Vaz, Sao Paulo, Sao Pedro.

Brazil ima značajnu stratešku poziciju: duga obalna crta izlazi na južni i središnji Atlantik, a na samom sjeveru se približava području Meksičkog zaljeva. Zahvaljujući ovakvom položaju, Brazil bi s dovoljno snažnim pomorskim snagama mogao nadzirati pomorske komunikacije između obje Amerike, Afrike i Europe, te dalje prema Indijskom oceanu i Dalekom istoku. Udaljenost najistočnije obalne točke (rt Recife) od afričke obale iznosi 3000 do 3500 km (to je područje lako nadzirati korištenjem suvreme-



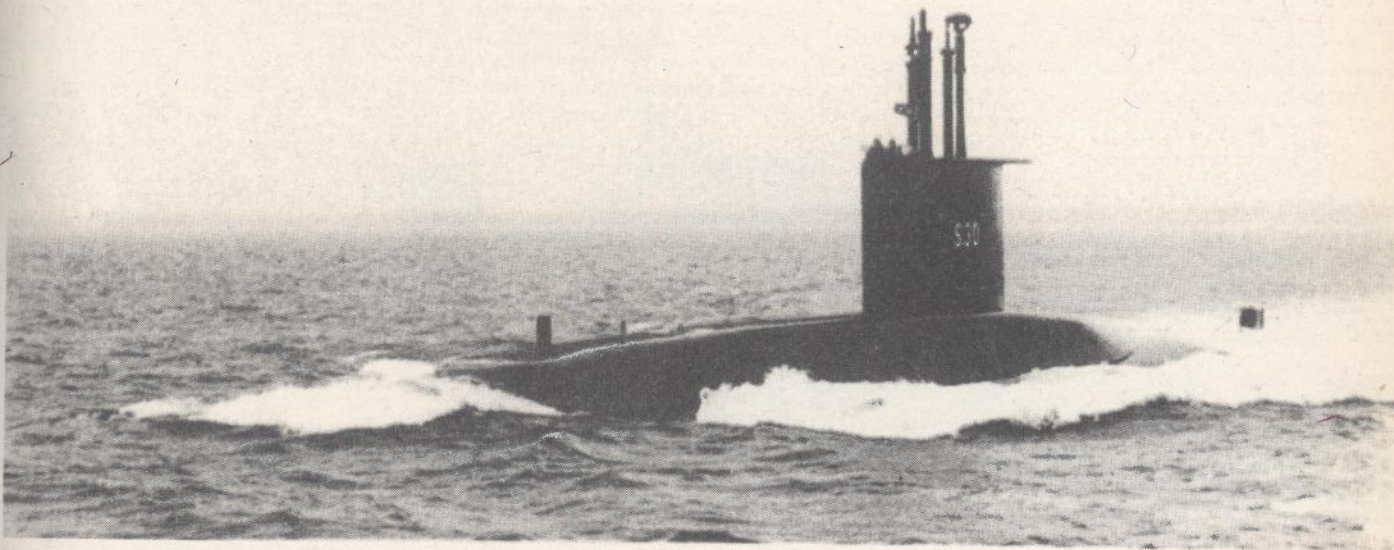
Nosač zrakoplova Minas Geiras, trenutno nije operativan

nih borbenih zrakoplova i brodova), stoga je sasvim razumljivo da je Brazil konstantno održavao vojnu suradnju sa SAD, posebice tijekom II. svjetskog rata.

Ubrzo nakon stjecanja nezavisnosti, Brazil počinje stvarati pomorske snage. Stalna pomorska utrka s Argentinom brzo dovodi do stvaranja jačih pomorskih snaga: u sastavu flote u početku I. svjetskog rata nalaze se dva moderna bojna broda izgrađena u Velikoj Britaniji (Minas Gerais, Sao Paulo), tri krstarice, dva obalna broda, osam topovnjača — od kojih je šest bilo torpednih), te veći broj manjih jedinica. Tijekom II. svjetskog rata SAD radi nadzora središnjeg i južnog Atlantika osnivaju nekoliko pomorskih i zračnih baza u Brazilu, a brazilska mornarica dobiva osam korveta i osam ophodnih brodova. Zbog strateškog položaja Brazila, ova suradnja nastavlja se i na-

kon završetka rata. Tijekom pedesetih pomorske snage doživljavaju nagli razvoj: 1951. godine od SAD se nabavljaju dvije teške krstarice, 1956. ugovorena je kupnja britanskog nosača zrakoplova Vengeance, iduće godine uslijedila je isporuka dvije podmornice klase Gato, a 1959. nabavljena su četiri razarača klase Fletcher. Usprkos tome što je tijekom sedamdesetih određen broj plovila (tri podmornice klase Oberon i šest fregata klase Niteroi) nabavljen u Velikoj Britaniji, orijentacija na suradnju sa SAD u razvoju pomorskih snaga i dalje ostaje: nedavno su nabavljene četiri fregate klase Garcia, a moguće je da će Brazil uskoro dobiti i razarače klase Charles F. Adams.

Tijekom osamdesetih bilo je predviđeno daljnje moderniziranje i jačanje pomorskih snaga, očito s ciljem zamjene plovih jedinica nabavljenih tijekom i izravno nakon II. svjetskog rata.



Podmornica Tupi, prva iz istoimene klase od četiri jedinice, u biti njemačka klasa Tip 209/1400

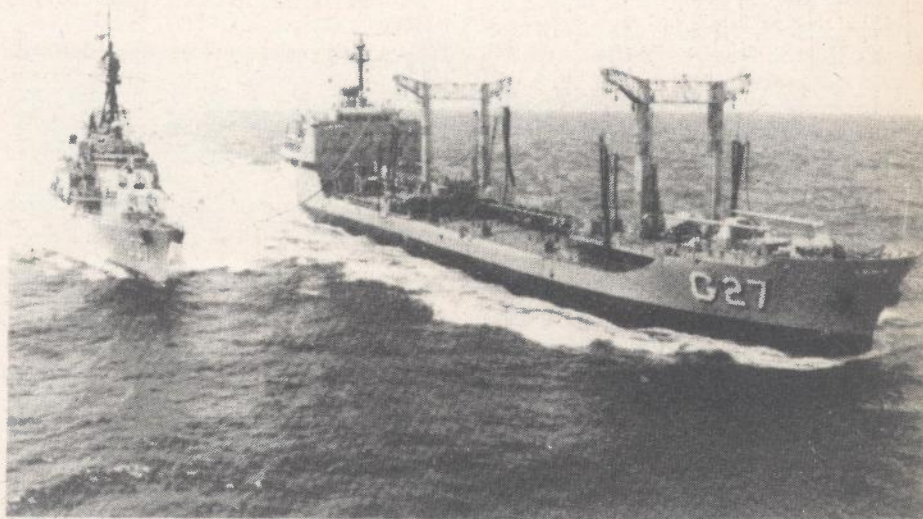


Brazilski protupodmornički helikopter SH-3 Sea King

Tako je 1983. godine donesena odluka o konverziji nosača zrakoplova Minas Gerais iz protupodmorničkog u nosač opremljen lovačkim i jurišnim zrakoplovima. Stare podmornice američkog podrijetla (klasa Gato) odlučeno je zamijeniti novom klasom Tupi (njemački Tip 209/1400), a dano je zeleno svjetlo i za otpočinjanje rada na izgradnji prve nuklearne napadne podmornice (nazvane S-NAC-2). Dugoroč-

no je planirana nabava još jedne klase konvencionalnih podmornica (program NAC 1). Predviđena je izgradnja domaće klase korveta i većeg broja ophodnih brodova. Međutim, ove ambiciozne planove dobrim je dijelom sasjekla loša gospodarska situacija u Brazilu, kao i nesolventnost brazilskih tvrtki — proizvođača oružja. Tako se 1989. godine odustaje od modernizacije nosača zrakoplova (dosta ambiciozni planovi predviđali su nabavu jurišnih zrakoplova, pa je prvo predložena nabava A-4 Skyhawk, pa čak i prilagođavanje lovaca F-5 brazilskog zrakoplovstva za korištenje na nosaču, a tvrtka Embaer predložila je proizvodnju

mornaričke inačice borbenog zrakoplova AMX u ulozi presretača/jurišnika; do sada od ovih planova nije bilo ništa). Izgradnja podmornica klase Tupi strahovito se odužila (zbog nedovoljnog financiranja, konstruiranje druge podmornice, Tamoio S31, kasnilo je čak trideset mjeseci), a nabava još jedne klase konvencionalnih podmornica više se ne spominje. Program izgradnje novih korveta klase Inhauma usporen je. Što se tiče nabave prve nuklearne podmornice, uvjeti za ostvarivanje ovog plana stvoreni su 1988. godine otvaranjem postrojenja za obogaćivanje urana u Iperiu. Prototip nuklearnog reaktora trenutno je u izgradnji u



Tanker Marajo opskrbljuje u plovidbi brazilski razarač Rio Grande do Norte klase Allen M. Sumner



Školski brod Brasil, nastao na temelju dizajna fregata Niteroi

Sao Paulu. S-NAC-2 treba imati tonažu od 2800 t, brzinu do 25 čvorova, pogonsko postrojenje snage 50 MW. Prema prvobitnim planovima, izgradnja ove podmornice počela bi 1998. — 99., a uvrštenje u sastav flote uslijedilo bi 2005. — 2010. godine (ti će rokovi uvelike ovisiti o dostupnim novčanim sredstvima). Planovi o formiranju obalne straže također su otpali.

Temeljna zadaća brazilske mornarice je zaštita pomorskih komunikacija i obalnih voda. Danas, zbog ostvarivanja ovih zadaća, u sastavu pomorskih snaga nalazi se 50.000 ljudi (od toga 5700 časnika); u ovaj broj uključeni su i pripadnici morskog korpusa. Dužina vojnog roka u mornarici iznosi jednu godinu. Sve mornaričke postrojbe raspoređene su u okviru sedam pomorskih oblasti (stožeri u Rio de Janeiru, Sao Salvadoru, Natalu, Belemu, Rio Grandeu, Ladariu, Manausu), dok je glavni stožer (Commando Naval de Brasilia) u Braziliji. Glavne pomorske baze su u Rio de Janeiru (Arsenal de Marinha, mornaričko brodogradilište s tri suha i jednim plutajućim dokom koje može popravljati brodove tonaže do 70.000 t; Base Naval do Rio de Janeiro s dva suha doka; Base Almirante Castro e Silva, pomorska baza za podmornice; Base Aerea Naval de Sao Pedro d'Aldeia, pomorska zračna postaja), Bahii (Base Naval de Aratu, s brodogradilištem za popravak), Rio Grande de Norte (Base Naval Almirante Ary Parreiras, manja baza i brodogradilište s jednim suhim dokom).

Mornaričko zrakoplovstvo formirano 26. siječnja 1965. godine, sastoji se iz pet helikopterskih skvadrona s 11 UH-12/AS-350B (namijenjeni su za održavanje veze i transport, mogu se naoružati s jednom strojnicom ili dva lansera nevođenih raketa zrak-zemlja), 10 UH-14/AS 332F1 Super Puma (namijenjeni su za nadzor gospodarskih zona i protupodmorničku

borbu, još dva su naručena; ukupno se predviđa nabava 15 primjeraka), 10 SH-3A/D (osnovna je namjena protupodmornička borba, mogu nositi do četiri protubrodski projektila AM 39 Exocet), 16 UH-6B/Bell 206B Jet Ranger III (višenamjenski i trenajni helikopteri), 7 Lynx SAH-11/HAS-21 (protupodmornička namjena, ukrcani su na fregate klase Niteroi, Para i korvete klase Inhauma, planirana je njihova modernizacija na Super Lynx standard; od nabave dodatnih sedam Lynxova se odustalo). Na nosač zrakoplova ukrcavalo se (kad je operativan) 6 protupodmorničkih zrakoplova Grumman S-2G Tracker (ukupno je nabavljeno 16 primjeraka ovog zrakoplova). Brazilske zračne snage obavljaju za mornaricu zadaće obalnog nadzora koristeći 20 zrakoplova P-90/-95B, i zračne potpore koristeći 16 EMB-326GB i 8 EMB-312.

Marinski korpus (Corpo de Fuzileiros Navales) u svom sastavu ima 14.600 časnika i vojnika. Sve snage nalaze se u sastavu jedne amfibijske divizije (Divisao Anfibia; ova je postrojba u stvari brigada i sastoji se od zapovjedne bojne, tri pješake bojne /Riachuelo, Humaita, Paissandu/ i topničke skupine, Zapovjedništva snaga za pojačanja /Commando Reforco, sastoji se od tri pješake bojne, bojne specijalnih snaga /Tonelero/, opkopskih bojni i pomoćnih medicinskih i transportnih postrojbi i snage za osiguranje /Grupo Regional/, po jedna skupina u svakoj pomorskoj oblasti).

Glavni stožer marinskih postrojbi nalazi se u Fort Sao Joseu (Rio de Janeiro). Divisao Anfibia i Commando Reforco zajedno sačinjavaju Force de Fuzileiros de Esquadra (smješteni u Rio de Janeiro), dok su preostale postrojbe (zvane Grupamentos Regionals) smještene pored pomorskih instalacija u ostatku zemlje. Ove postrojbe nisu osobito dobro opremljene: imaju manji broj oklopnih vozila EE-9 Cascavel i EE-11Urtu, amfibijska vozila LVTP-7A1 (12) i

AAV-7 (12), topnička oružja M-101 kal. 105 mm i M-114. kal. 155 mm (naručen je određeni broj britanskih topova L118 Light Gun kal. 105 mm).

Najveći brod u sastavu brazilske mornarice je nosač zrakoplova Minas Gerais (211.8 × 24.4 × 7.5 m; standardni deplasman 15.890 t, normalni 17.500 t, puni 19.890 t; brzina 24 čvora, domet 12.000 nm pri brzini 14 čvorova ili 6200 nm pri 23 čvora; 1300 članova posade, nosi 6 zrakoplova S-2G, 4-6 helikoptera SH-3, 2 UH-13, 3 UH-14). Porinut kao HMS Vengeance 1945. godine, kupljen je od strane brazilske vlade 14. prosinca 1956. godine i nakon trogodišnje rekonstrukcije u Nizozmskoj (modernizacija parnog pogona, postavljanje novih liftova, parnog katapulta, aresterskih žica, redizajniranje uzletne palube, ugradnja elektronike) uveden je u sastav flote 1960. godine. Nosač je kompletno moderniziran 1981. godine, a za kraj osamdesetih bila je predviđena već prije spomenuta konverzija, ali zbog nedostatka novčanih sredstava te činjenice da brazilsko zrakoplovstvo ljubomorno čuva monopol nad korištenjem zrakoplova (mornarica pod svojim nadzorom ima samo helikoptere) do toga nije došlo, Minas Gerais trenutno nije operativan (izvješteno je da je nosač u vrlo lošem stanju: može postići najveću brzinu od samo 17 čvorova, a katapult i većina elektronskih sustava su izvan pogona). Bilo je predviđeno da Minas Gerais zamijeni novi nosač tonaže 35-40.000 t (opremljen s dva katapulta, sposoban za nošenje 30-40 zrakoplova) i laki protupodmornički nosač ali čini se da su i ovi planovi tiho odbačeni za bolja vremena. Sudbina Minas Gerais ostaje neizvjesna — nosač je star i pri kraju je životnog vijeka, te se modernizacija (čak i da ima sredstava) ne bi previše isplatila.

Ni situacija s razaračima nije bolja: svi razarači su američkog podrijetla, izgrađeni još tijekom II. svjetskog rata. Dva broda klase Marcilio Diaz/Gearing (FRAM I) — 119 × 12.6 × 5.8

m, 2425/3500 t, brzina 32 čvora, domet 5800 nm pri 15 čvorova, posada 274 ljudi (14 časnika) — nabavljena su od SAD 1973. godine. Ovi brodovi naoružani su s 1 × 8 ASROC lanserom (nije u uporabi), 2 × 2 127 mm topa Mk38, 2 × 3 torpedna aparata Mk32 kal. 324 mm, jednim helikopterom Bell 206B. Četiri razarača klase Mato Grosso/Allen M. Sumner (FRAM II) — 114.8 × 12.5 × 5.8 m, 2200/3320 t, brzina 34 čvora, domet 4600 nm pri 15 čvorova ili 1260 nm pri 30 čvorova, 274 člana posade (15 časnika) — nabavljeni su u drugoj polovini 1973. (naoružani su s 2 × 3 127 mm topa Mk38, 2 × 3 Mk32 torpedna aparata, 2 Hedgehog protupodmornička minobacača, jednim helikopterom Bell 206B). Daljnja modernizacija ovih razarača nije isplativa zbog njihove starosti (to je razlog odustajanja od rekonstrukcije razarača klase M. Diaz) i po svemu sudeći oni će biti zamijenjeni s četiri američka razarača klase Charles F. Adams, koje Brazil nastoji nabaviti već duže vrijeme.

tim zbog nedostatka novčanih sredstava teško da će do toga doći. Ni sam dizajn nije najuspješniji: postavljanje brazilskih protubrodskih projektila Barracuda umjesto Exoceta, osam Avibras SSAI-N protupodmorničkih lansera, Vulcan Phalanx CIWS-a i 20 mm Avibras topova umjesto 40 mm Boforsa otkazano je zbog problema sa stabilnošću uslijed povećane težine (moguće je da će eventualno biti ugrađen jednocijevni protuzrakoplovni raketni sustav).

Od podmornica, tu su tri klase Humaita (britanski Oberoni, prva je podmornica isporučena 1973. a preostale dvije 1977. godine — 90 × 8.1 × 5.5 m, 2030/2410 t, brzina 12 (podvodna 17) čvorova, 70 članova posade od toga 6 časnika, 6 torpednih cijevi kal. 533 mm na pramcu za 22 torpeda Tigerfish Mk24 Mod 1, 2 torpedne cijevi na krmi za 4 torpeda Mk37 Mod2) koje su trebale biti modernizirane ali je to otkazano 1990. godine. Dvije podmornice klase Tupi (61 × 6.2 × 5.5 m, 1200/1440 t, 11/21 čvorova brzina, 8 torpednih cijevi kal.

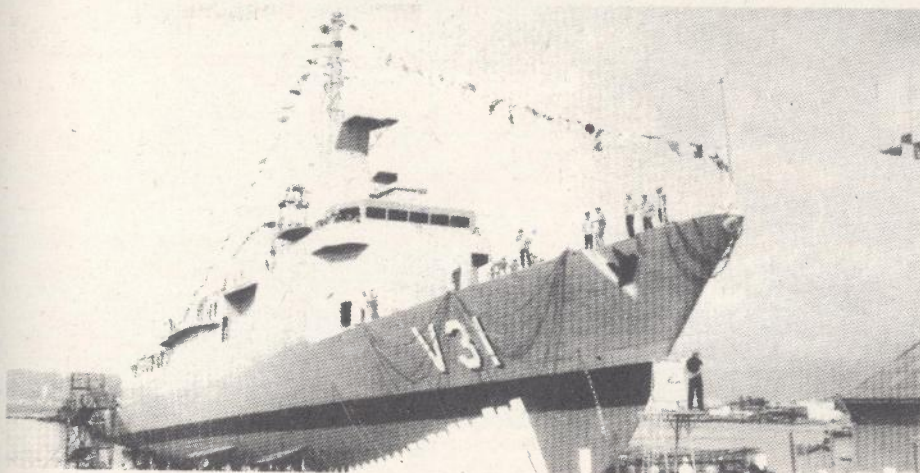
533 mm za torpeda Tigerfish Mk24 Mod 1) nalaze se u službi, izgradnja treće traje (trebala bi biti uvrštena u službu ove godine, ali to nije sigurno), a za čvrtu se i ne zna da li će uopće biti građena.

Od ophodnih brodova koristi se devet jedinica klase Imperial Marinheiro (dizajn zasnovan na oceanskom tegljaču i prilagođen za mornaričku službu), 2 klase Grauna (Vosper QAF dizajn, u gradnji su još dva nova broda a namjerava se izgraditi i druga serija od četiri broda), 6 klase Piratini, 4 klase Tradeer, te šest riječnih ophodnih brodova. U sastavu desantnih snaga su dva velika LST broda (nosivost 172 t), 1 LST klase De Soto County (nosivost 575 vojnika, najveći brod ove vrste ne samo brazilske već i svih latinskoameričkih mornarica), 3 LCU Tip 1610 (nosivost 172 t), 6 LCM (80 vojnika plus 30 t opreme), te 30 EDVP pločila (36 vojnika ili 3,7 t tereta).

Za minsko ratovanje služi 6 obalnih minočistača klase Aratu. Uz ove, u sastavu je i 71 pomoćni brod (oceanografski, transportni, tegljači itd.).

U teoriji, brazilska vojska može s dostupnim desantnim brodovima vršiti amfibijske operacije na zapadnoafričkoj obali: no u stvarnosti, teško da se pri tome može iskrcati više od 6000 lako naoružanih ljudi, bez zrakoplovne potpore i uz nedovoljnu potporu mornarice.

Brazilska mornarica je danas (kao i u prošlosti) ponajprije orijentirana na protupodmorničku borbu i zaštitu obale, i čini se da će još dugo vremena ostati usredotočena na ove zadatke. Opsežan program modernizacije otpočet tijekom sedamdesetih sada je zbog velikog vanjskog duga zemlje gotovo prekinut. Glavni cilj brazilskih admirala u ovakvim prilikama je, što je više moguće, sačuvati borbenu sposobnost pomorskih snaga na sadašnjoj razini. Što se tiče veće ekspanzije, morat će se sačekati bolje ekonomske prilike u zemlji. To vrijedi ne samo za brazilsku, već i za sve ostale latinskoameričke mornarice. ■



Jaceguay, jedna od korveta klase Inhauma tijekom izgradnje

Glavna udarna snaga mornarice su fregate: uz šest brodova klase Niteroi (čiji je prikaz dan u ovom broju *Hrvatskog Mornara*), tu su i četiri fregate klase Para/Garcia (126.3 × 13.5 × 7.3/4.4 m, 2260/3403 t, brzina 27,5 čvorova, domet 4000 nm pri 20 čvorova, 270 članova posade od toga 18 časnika, naoružanje: 1 × 8 MK112 ASROC lanser, 2 × 1 127 mm Mk38 topa, 2 × 3 Mk324 torpedna aparata, jedan helikopter Lynx) iznajmljene Brazilu 1989. godine na rok od četiri godine. Među fregate može se uvrstiti i školski brod Brasil (u biti modificirani Niteroi dizajn), koji se lako može pretvoriti u naoružanu fregatu.

Dvije korvete klase Inhauma (još dvije su u gradnji; 95.8 × 11.4 × 3.7/5.4 m, 1600/1970 t, brzina 27 čvorova, domet 4000 nm pri 15 čvorova, 162 člana posade od toga 19 časnika) domaće konstrukcije, naoružane su s četiri lansera projektila MM40 Exocet, 1 × 1 115 mm topom Vickers Mk8, 2 × 1 40 mm topovima Bofors; 2 × 3 Mk32 torpedna aparata, jednim helikopterom Lynx, namijenjene su za obranu obalnih i udaljenih područja, te za pratnju obalnih i oceanskih konvoja. Prvobitno je bila predviđena izgradnja 16 brodova ove klase, među-



Marcellio Dias, jedan od dva razarača klase Gearing (Fram I)

Šest fregata klase Niteroi, građenih za brazilsku mornaricu tijekom sedamdesetih, predstavljaju i danas najposobnije ratne brodove brazilske mornarice; u njihovoj izgradnji težilo se stvaranju borbene jedinice koja će istodobno biti jeftina (i time pristupačna za ne previše bogate kupce), ali istodobno sposobna učinkovito izvršavati borbene zadaće

Piše Mario Galić



Šest fregata klase NITEROI najjača su homogena istotrupna skupina brazilske ratne mornarice. Građene su u razdoblju od 1972. do 1980. godine u britanskim i brazilskim brodogradilištima, od čega su prve četiri građene u brodogradilištu »Southampton«, a druge dvije u Rio de Janeiru, i još jednog broda iste konstrukcije namijenjenog za školske namjene pod imenom Brasil.

Gradnjom Niteroi klase fregata težilo se proizvodnji takvog ratnog broda koji će, uz prihvatljivu cijenu za ne odveć bogate države-kupce, uspješno obavljati zadaće, u ovom slučaju protupodmorničke i općenamjenske uloge. Po svemu sudeći po dosadašnjim iskustvima iz uporabe u tome se uvelike i uspjelo. Zahvaljujući ovom projektu brazilska je ratna mornarica dobila šest suvremenih borbenih brodova, od čega su četiri namijenjena za protupodmorničku borbu (Niteroi, Defensora, Independencia i Uniao), te dva opće namjene (Constituciao i Liberal). Razlika u namjeni uglavnom se odrazila na ugrađeno oružje i dio elektronske opreme, dok je temeljna konstrukcija broda ostala identična.

Konstruktivske odlike

U konstrukcijskom pogledu Niteroi klasa (britanska oznaka MARK 10) je vrhunac razvoja obi-

telji borbenih brodova započete s gradnjom još 1963. godine pod oznakom Mk-1 — 500 tonska korveta namijenjena za protupodmorničku borbu. Slijedila je serija korveta pod oznakom Mk-3 povećane istisnine (660 tona) i pojačanog naoružanja (još uvijek samo topničko). Bitni pomak učinjen je s Mk-5 klasom fregata istisnine 1540 tona naoružane s vođenim raketama i opremljene CODOG

Time su po svojim protežnostima i istisnini jednake s većinom suvremenih ratnih brodova u svijetu u razredima fregata i razarača.

Konstruktivski gledano brod je podijeljen na tri glavne razine, kako je to već uobičajeno za suvremene borbene brodove. Prva se razina nalazi u razini vode (izravno ispod i iznad nje), i namijenjena je za smještaj glavnog pogonskog sustava (u ovom slučaju CO-

je vanjska oplata trupa broda podignuta do druge, pa čak i do treće palube broda. Na taj se način povećava krutost trupa, ali i korisna površina koja je zaštićena od izravnog utjecaja mora pri nemirnom vremenu. Pri tome nije bitno smanjena sposobnost kretanja posade po palubi, već dapače, samo je i povećana. Isto je rješenje upotrijebljeno i za drugu palubu, ali samo u njezinom prednjem



Fregata Niteroi, prva iz istoimene klase šest brodova

(kombinacija Diesellova motora i plinske turbine) pogonskim sustavom. Mk-7 fregata izrađena je samo u jednom primjerku za libijsku ratnu mornaricu. Imala je povećanu istisninu na 1780 tona.

Sa svojih 3200 tona standardne istisnine i 3800 tona pod punim opterećenjem MARK 10 klasa fregata najveća je iz te obitelji, i ujedno najsvestranija u svojoj primjeni. Svojim je protežnostima i istisninom, te općim konstrukcijskim rješenjima prilagođena za uporabu na otvorenom prostoru oceana. Kako je brazilska obala slabo razvedena bez velikih mora ili zaljeva uvučenih u kopno, tako i svi brazilski ratni brodovi moraju biti adekvatno građeni i opremljeni za djelovanje na vodama Atlantskog oceana. To se prije svega odnosi na akcioni polumjer i mogućnost djelovanja pri teškim vremenskim uvjetima. Uz to brodovi moraju biti opremljeni i adekvatnim elektronskim i oružanim sustavima velikog dometa neophodni za djelovanje na oceanu.

Brodovi klase Niteroi, bez obzira na svoju namjenu imaju jednake protežnosti trupa — dužina 129,2 metra, najveća širina trupa 13,5 metara, te gaz pri maksimalnom opterećenju od 5,5 metara.

DOG) i svih neophodnih pomoćnih agregata, te za ugradnju elektronskih senzora za nadzor podmorja. Drugu razinu čine obično dvije ili tri palube namijenjene za postavljanje oružanih sustava. U Niteroi klasi oružani su sustavi postavljeni na četiri različite razine, ujedno i palube. Glavna je paluba namijenjena za ugradnju topničkog oružja velikog kalibra i raketnog protupodmorničkog sustava. Konstrukcijska joj je odlika zakosjenost od pramca prema sredini broda, čime se poboljšavaju maritimne kakvoće pri nemirnom moru a da se istodobno ne smanjuje konstrukcijska žilavost trupa. Paluba se prekida odmah nakon pramčanog dijela, te se ponovno otvara na krmenom dijelu broda. Prekid je zapravo samo prividan jer



NITEROI

dijelu gdje je utjecaj nemirnog mora najveći. Na svom zadnjem dijelu druga je paluba proširena u veliku platformu namijenjenu za uzlijetanje i slijetanje brodskog helikoptera.

Treća je razina broda namijenjena za postavljanje vitalnih elektronskih sustava za nadzor prostora oko broda. Ovi su sustavi uglavnom smješteni na dva masivna jarbola. Oba su jarbola postavljena ispred dimnjaka glavnog pogonskog sustava kako bi se do minimuma umanjilo moguće šteto djelovanje kombinacije ispušnih plinova iz dimnjaka i okolne vlage na osjetljivu konstrukciju antena elektronskih sustava.

Raščlanjujući konstrukcijske odlike broda promatrajući ga od pramca prema krmi, možemo ga podijeliti u četiri cjeline koje su uvjetno rečeno zasebne.

Prva od tih cjelina je ona pramčana. Pramčani je dio broda namijenjen za top velikog kalibra i protupodmornički bacač. Drugu cjelinu sačinjava nadgradnja namijenjena za upravljanje brodom. Njome dominira prostor zapovjednog mosta i masivni jarbol za antene elektronske opreme. Treća cjelina započinje masivnim jarbolom radara velikog dometa. Iza njega su otvori sustava za usisavanje zraka potrebnog za rad plinske turbine, te

dimnjak brodskog pogonskog sustava. Treća cjelina završava brodskim hangarom za helikopter i velikom uzletno-sletnom platformom. Četvrtu cjelinu čini krmeni dio namijenjen za ugradnju, ovisno o namjeni broda, topničkog sustava velikog kalibra ili protupodmorničko navođenog raketnog sustava i teglećeg PEL-a.

Pogonski sustav

Niteroi klasa fregata koristi CO-DOG pogonski sustav čija je odlika korištenje različitih pogonskih agregata (Diezel motora ili plinskih turbina) za različite uvjete plovidbe kako bi se što više povećala

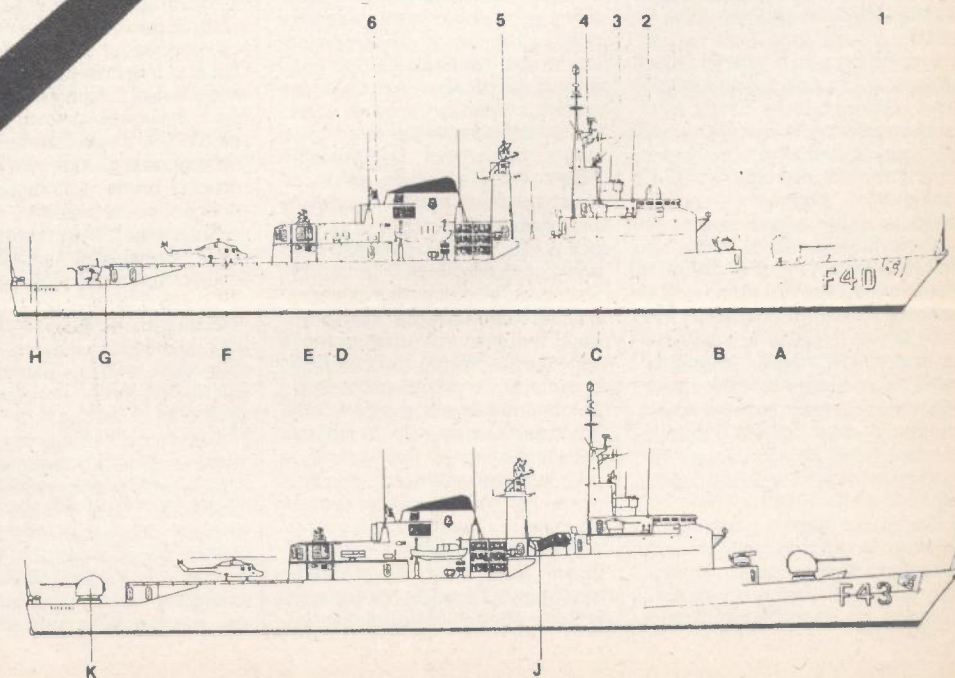
Oružja

- A** 1 x 1 Vickers Mk8, dvonamjenski automatski top kal. 114 mm
- B** Protupodmornički raketni bacač Bofors kal 375 mm (1 x 2)
- C** Protuzrakoplovni top Bofors 40 mm (2 x 1)
- D** 2 x 3 lansera protupodmorničkih torpeda STWS-1 kal. 324 mm
- E** Lanser protuzrakoplovnih raketa Shorts Seacat (2 x 3)
- F** Protupodmornički helikopter Westland Lynx
- G** Protupodmornički sustav Ikara
- H** Klizač dubinskih bombi
- J** Lanser protubrodskih raketa Exocet (2 x 2)
- K** 1 x 1 Vickers Mk8, dvonamjenski automatski top kl. 114 mm

Elektronika

- 1** EDO Model 610E sonar postavljen na trupu broda
- 2** Radar Branik namijenjen za praćenje/vođenje sustava Ikara
- 3** Radar za nadzor paljbe Selenia Orion RTN-10X
- 4** Površinski motrilački radar HSA ZW-06
- 5** Radar za motrenje zračnog prostora Plessey AWS-2
- 6** Radar za nadzor paljbe Selenia Orion RTN-10X
- 7** Vučni PEL promjenjive dubine ronjenja EDO 700E

Inačice fregata klase Niteroi:
gore Niteroi F40
(protupodmornička inačica),
dolje Liberal F43
(višenamjenska inačica)



učinkovitost (ekonomičnost) pogona. Zbog svoje vrlo velike snage ali i velike potrošnje goriva plinske se turbine koriste za postizanje većih brzina plovidbe, najčešće preko 20 čvorova, pri čemu je njihova uporaba najekonomičnija. Za manje brzine, od onih vrlo malih pri manevriranju na malom prostoru i vožnji krmom, pa do ekonomične brzine krstarenja koriste se Diesel motori. Niteroi klasa koristi čak četiri Diesel motora MTU maksimalne snage 15.760 konjskih snaga (11 588 kW). Pri uporabi samo dva Diesel motora i brzini plovidbe od 17 čvorova Niteroi klasa fregata može prepoloviti 5300 nautičkih milja bez popune gorivom. Brzinom od 19 čvorova i s uključena sva četiri dizel agregata udaljenost koja se može prepoloviti pada na 4000 nautičkih milja. Ako se brzina uključivanjem plinskih turbina poveća na 29 čvorova akcioni polumjer broda pada na relativno skromnih 1300 nautičkih milja. Maksimalna brzina koja se može postići s Diesel motorima je 22 čvora.

Dvije plinske turbine »Rolls Royce Olympus« TM 3B imaju maksimalnu snagu od 56.000 konjskih snaga (41 176 kW), što je dostatno za maksimalnu brzinu od 30 čvorova. Kako pri tome troše velike količine goriva izbjegava se njihova uporaba. »Olympus« TM 3B spadaju u turbine velike snage prilagođene isključivo uporabi na brodovima. Da bi joj se što više povećala snaga i smanjila potrošnja goriva pri njezinoj izradbi primijenjena je složena konstrukcija slična onoj za mlazne motore zrakoplova. Prednji dio turbine namijenjen je za usisavanje zraka i sastoji se od kompresora niskog pritiska i kompresora za visoki pritisak. Ta je konstrukcija neophodna ako se želi u turbinu ubaciti dovoljna količina zraka neophodnog za izgaranje goriva u komorama za izgaranje, koje se nalaze izravno iza kompresora. Zadnji se dio sastoji od dvije turbine, jedna visokog pritiska smještena je izravno iza komora za izgaranje i namijenjena je za pokretanje kompresora visokog pritiska. Druga je turbina smještena na izlazni dio i radi pod niskim pritiskom. Ona pokreće kompresor niskog pritiska. Za pokretanje pogonske osovine propeler postavljen je dodatna turbina koja je malo odmaknuta od TM 3B turbine, a pokreće se na ispušne plinove turbine koji se kreću pod velikim pritiskom i velikom brzinom. Ovakva konstrukcija povećava snagu i ekonomičnost turbine, ali istodobno povećava njezinu težinu, protežnost i, ne manje važno, cijenu. Zbog veće složenosti povećava se i mogućnost kvara i otežava održavanje.

Svaka od turbina pokreće po jednu pogonsku osovinu brodskih propelera, dok su preko mjenjačkih kutija na svaku od osovine spojena po dva Diesel motora.

Ova kombinacija omogućava istodobnu uporabu dizel agregata, i to u različitim kombinacijama (od pogona sa samo jednim motorom do istodobnog rada svih četiri motora), ali omogućava istodobnu uporabu kombinacije Diesel motora i plinskih turbina.

Može se reći da Niteroi fregate posjeduju vrlo moderan i fleksibilni pogon sposoban da se bez većih poteškoća prilagodi svim režimima uporabe, i uspješno odgovori na sve zahtjeve koji se mogu postaviti pred njega, od brzog pokretanja sustava iz stanja dugotrajnog mirovanja do punog opterećenja potrebnog za vožnju pri maksimalnoj brzini, te manevriranja brodom na vrlo malom prostoru. Uporaba dvije plinske turbine i četiri Diesel motora povećava cijenu gradnje i održavanja, ali istodobno daje veću sigurnost od onesposobljavanja broda zbog kvara na pogonskom sustavu (mala je vjerojatnost da će se istodobno pokvariti sva četiri Diesel motora i obadvije plinske turbine).

Protuzračni raketni sustav

Na brodovima klase Niteroi ugrađen je Seacat raketni sustav za protuzračnu obranu britanske proizvodnje. Tvrtka Short Brothers započela je s razvojem ovog sustava još 1956. godine, da bi se završna ispitivanja i vrednovanja sustava na brodovima u realnim uvjetima obavila 1962. godine, nakon čega Seacat ulazi u djelatnu službu na ratnim brodovima 16 zemalja.

Namjena ovog lakog protuzračnog obrambenog sustava je obrana broda na malim udaljenostima, kao zamjena za topove malog kalibra. Zbog toga je cijeli sustav prilično jednostavan. Sastoji se, u inačici GWS.21, od lakog četvorostrukog lansera s antenom za radio-zapovjedno navođenje raketa, četiri rakete spremne za lansiranje i dva operatera s opremom za vođenje raketa. Zadaća prvog operatera je da okreće lanser prema azimutu cilja dok drugi pretražuje prostor oko broda uz pomoć dalekozora koji je povezan s lanserom na taj način da se lanser poravnava s elevacijom dalekozora. Kad je cilj zahaćen unutar dometa sustava ispaljuje se raketa koja ostaje u vidnom polju oko sedam sekundi i do udaljenosti od oko 300 metara. Na većim udaljenostima operater prati trasere na vrhovima krilaca tako da ih poravnava s ciljem pomoću zapovjedne palice. Zapovijedi od operatera do rakete prenose se pomoću radio-valova putem antene smještene na samom lanseru. Prednost ovog načina vođenja je prije svega u njegovoj jednostavnosti i niskoj cijeni. Zbog toga su nedostatci višestruki. Kao prvo, učinkovitost sustava ovisi o ljudskom čimbeniku (uvježbanost operatera za upravljanje raketom) koji je nepouzdan i podložan po-

greškama, osobito pod stresnom situacijom kao što je zrakoplovni napadaj na brod. Drugo, sustav je iznimno osjetljiv na vremenske uvjete (kiša, magla i slično što smanjuje vidljivost). Kako su borbeni zrakoplovi postajali sve brži i pokretljiviji šanse da ih se pogodi ručno navođenom raketom bile su sve manje.

Zato je razvijen GWS.21 i 22 sustav navođenja koji koriste radare kako bi se povećala učinkovitost sustava i u uvjetima bez vanjske vidljivosti. Seacat je vezan za opremu Contraves koja je omogućavala smanjenje faze vođenja u crti viziranja te omogućuje operateru da se zaštiti i da uz to bude učinkovitiji. Daljnje modifikacije imale su laki trojni lanser i jednog operatera koji je obavljao sve funkcije, a posebna verzija omogućavala je raketi da leti horizontalno na visini od šest metara zbog napadaja na male brodove. Na brodove klase Niteroi ugrađena su dva laka trostruka lansera na krov helikopterskog hangara, čime je bar teoretski omogućeno gađanje do dva cilja istodobno.

Sama raketa ima motor s čvrstim gorivom dvojnog potiska, četiri nepokretna repna krilca, krila s hidrauličnim pokretanjem vezana oko četvrtastog presjeka prednjeg dijela tijela, elektroniku vođenja smještenu u kontejneru i relativno veliku (u odnosu na raketu) cilindričnu bojnu glavu s kontaktim i blizinskim upaljačima. Seacat se isporučuje i skladišti u plastičnim kontejnerima koji su dovoljno mali i lagani da ih se može ručno postaviti na lanser.

Dužina rakete je 1,48 metara, promjer tijela 190,5 milimetara, razmak repnih krila 650 milimetara. Startna težina rakete je 63 kilograma.

Zbog svojeg radio-zapovjednog vođenja najosnovnije izvedbe lako se može integrirati s gotovo bilo kojim oblikom ciljanja u sustavu upravljanja vatrom, ali je zbog toga i podjednako osjetljiva na mogućnost elektronskog ometanja od strane protivnika. Zbog svog malog učinkovitog dometa od 5,5 kilometara ovaj je sustav predviđen za protuzračnu obranu broda-nosača, dok se za PZO drugog broda ili konvoja smatra nedovoljno učinkovit. Ponekad se spominje i mogućnost presretanja protivničkih protubrodskih raketa, što je malo vjerojatno.

U tijeku je prenašanje svih brodova klase Niteroi s protuzračnim raketnim sustavom Seawolf-/Marconi 180SW, kako bi se povećala njihova učinkovitost u protuzračnoj borbi.

Glavna odlika Seawolf raketnog sustava je mogućnost uništavanja nadolazećih protubrodskih raketa. Nakon što glavni brodski motrilački radar otkrije cilj aktivira se radarska skupina tipa 910, koja za praćenje ima jednu glavnu i dvije pomoćne bočne tanjuraste antene, sve kružne a rade u I/J frek-

ventnom području. Ako je cilj vrlo nizak, tako da je radarsko praćenje onemogućeno sustav se može automatski prebaciti na TV vođenje. Svaki lanser sadrži po osam raketa spremnih za lansiranje. Maksimalni im je domet 6,4 kilometra.

Topnički sustav

Topnički sustav na fregatama klase Niteroi razlikuje se zavisno od namjene broda. Razlika je u broju oružja. Tako četiri broda ove klase namijenjena za protupodmorničku borbu posjeduju jedan 4,5 inčni (114 milimetara) Mk 8 top postavljen na pramčani dio broda plus dva 40 milimetarska Bofors topa postavljena na najgornju palubu, izravno iza zapov-



Crtež lansera protupodmorničkog projektila Ikara (gore) i lansera protuzrakoplovnih projektila Short Seacat (desno)

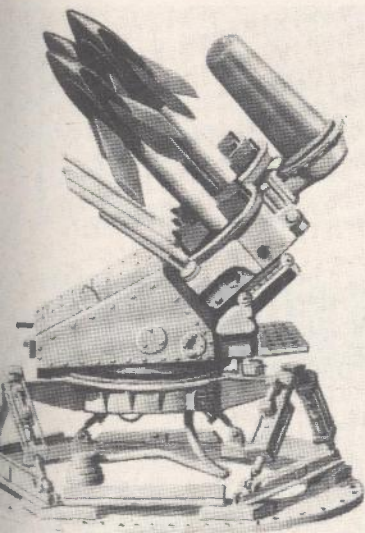
jednog mosta. Dva broda namijenjena za opću namjenu imaju uz ove topove još po jedan 4,5 inčni Mk 8 top postavljen na krmi broda, na mjestu gdje kod brodova namijenjenih za protupodmorničku borbu stoji raketni sustav Ikara i PEL.

Top Mk8 smješten je u kupolu, daljinski je pokretan i uporabljiv, i u potpunosti automatiziran u svojem radu. Uključen je u brodski topnički podsustav. Dužina topovske cijevi je 55 kalibara, a težina kompletnog oružja je oko 50 tona, od čega na sam top otpada 30,4 tone.

Top koristi projektele težine 25 kilograma, koji u početnu brzinu od 686 metara u sekundi imaju maksimalni horizontalni domet od 17,6 kilometara, te vertikalni od 11,6 kilometra. Brzina gađanja iznosi 25 granata u minuti, što je vrlo dobro za tako veliki kalibar. Postoji i mogućnost odabira vrste granate. Brzina praćenja cilja po horizontali je 42 stupnja u sekundi i 38 stupnja u sekundi po vertikali.

Osnovna pozornost pri konstruiranju Mk 8 brodskog topa posvećena je preciznosti paljbe, pouzdanosti u radu i brzini reagiranja paljbom, što je kao krajnji rezultat trebalo dati vrlo učinkovit top koji će uz malu potrošnju streljiva i smanjenim trošenjem cijevi topa učinkovito pogadati i uništavati ciljeve u zraku i na vodi. Iskustva iz rata za Falklandske otoke pokazuju da se u tome tek djelomice uspjelo.

Uporabom tiristora, koji ne zahitiavaju prethodno zagrijavanje ni pokretanje sustava, top je spreman za otvaranje paljbe iz stanja dugotrajnog mirovanja za samo 15 sekundi nakon uključivanja od strane brodskog automatiziranog obrambenog sustava.



Za ovaj top su konstruirane granate s univerzalnim upaljačem (za djelovanje protiv ciljeva na moru i u zraku) i sa specijalnom fragmentacijom, koje omogućavaju maksimalnu iskoristivost postojećih prednosti radarskih dopler-upaljača. Top je opremljen i posebnom granatom za raspršivanje dipolnih metaka za zavaravanje radara i raketnih glava za samonavođenje. Primjena ovih granata je jednostavna. Nakon što elektronski senzori na brodu uoči nazočnost radarskog zračenja s protivničkog broda ili zrakoplova, te otkriju nailazak protubrodске rakete s radarskim samonavođenjem, iz topa se ispucava nekoliko granata s dipolima prema smjeru zračenja ili nailaska rakete. Količina ispaljenih granata ovisi će o jačini radarskog zračenja i nekim vremenskim uvjetima (jak ili slab vjetar), dok je udaljenost na koju se granate ispaljuju najčešće oko 2 kilometra od broda, kako bi se ostavilo dovoljno vremena za druge protumjere ako raketa probije zid dipola i nastavi kretanje prema brodu.

Posebni sustav za hlađenje produžava vijek trajanja cijevi na 5000 ispaljenih granata, čime se povećava ekonomičnost Mk 8 topničkog sustava u cjelini jer je

baš cijev najosjetljiviji dio na trošenje svakog topa. Granate su smještene u bubnju ispod lafeta. Uz pomoć automatiziranog elevatora vertikalno se podižu kroz posebni kanal do punilice čija je zadaća ubacivanje granate u ležište.

Zahvaljujući svom velikom kalibru i relativno velikom dometu Mk 8 topovi uspješno su korišteni za vrijeme rata za Falklandske otoke u topničkim napadajima na ciljeve na kopnu, osobito na argentinske položaje oko Port Stanleya.

Dva 40 milimetarska topa Bofors (dužine cijevi 70 kalibara) nisu direktno uključena u brodski automatizirani obrambeni sustav, već se njima mora upravljati manualno. Namijenjeni su za potporu Seacat raketnom sustavu u obrani broda od zračnih napadaja s malih udaljenosti. Pogodni su i za gađanje manjih i lako oklopljenih ciljeva na vodi kao što su torpedni i raketni čamci, topovnjače i manje korvete.

Kompletna težina topa je tri tone. Ispaljuje granate teške 0,96 kilograma brzinom od 300 granata u minuti. Uz početnu brzinu od 1005 metara u sekundi maksimalni horizontalni domet granate je 12 kilometara. Maksimalni vertikalni domet iznosi 8 kilometara.

Protupodmornički oružani sustavi

Temeljni protupodmornički sustav na četiri broda klase Niteroi, namijenjeni za protupodmorničku borbu, je raketno-torpedni Branik/Ikara sustav australijske proizvodnje. Sustav se sastoji od rakete s vođenim toredom Ikara i neophodnih elektronskih uređaja za otkrivanje ciljeva i navođenje raketa u sustavu Branik.

Raketa je napravljena kao nosač protupodmorničkog torpeda namijenjenog za sve vremenske uvjete. Najčešće je teret lako torpeda Mk 44 ili Mk 46 američke proizvodnje s akustičkim samonavođenjem. Torpedo se vješta ispod velikog trupa rakete koja je opremljena s raketnim motorom dvojnog potiska. Ikara je dugačka 3,43 metra, dok joj je raspon velikih delta krila 1,25 metara. Postavljanje rakete na lanser je automatizirano.

Ikara se prema cilju ispaljuje po podatcima koji dolaze iz brodskog sonara ili drugih elektronskih senzora. Mora se lansirati pod kutom od 45 stupnjeva ili većim, a u letu se stabilizira uz pomoć autopilota i radio-vidinijera, dok elevoni na krilima na temelju radio-signalna s broda upravljaju raketom. Na brodu se nalaze radio i radarski uređaji koji omogućuju točno vođenje i praćenje rakete do pozicije odbacivanja torpeda, kad signal s broda aktivira odvajanje torpeda od rakete. Zahvaljujući ovakvom sustavu vođenja ostvaruje se velika točnost pozicije za ulazak torpeda u vodu što bliže podmornici-cilju.

Podatci o podmornici, dobiveni pomoću nekog od senzora na brodu-nosiocu, drugom brodu ili helikopteru opremljenom PEL-om, uvode se u elektronski računar koji izračunava poziciju lansiranja rakete uzimajući u obzir vlastitu brzinu broda, vjetra i kretanje cilja u tijeku leta rakete. U ovom protupodmorničkom sustavu primijenjen je digitalni računar kako bi se postigla brza obradba svih potrebnih podataka i parametara.

Nakon lansiranja rakete brodski radar širokokutnog snopa upravlja se na raketu dok je radar uskog snopa prati u letu, a ransporder na raketi daje njezinu točnu poziciju. Matični brod ne mora biti u kontaktu s ciljem, već jedino njegov računarski i radarski upravljački sustav koji prati raketu tijekom leta i uspoređuje s kretanjem cilja te otklanja moguća odstupanja. Maksimalni domet rakete je oko 18 kilometara, te je vrlo velika vjerojatnoća da će se tijekom leta morati vršiti različite korekture leta.

Kad raketa dođe u najpovoljniji položaj u odnosu na cilj odvaja se protupodmorničko torpedo i padobranom spušta u vodu. Torpedo se zatim vodi prema zvučnim valovima podmornice. Daljnja učinkovitost sustava ovisi o mogućnosti torpeda da otkrije, pogodi i uništi podmornicu.

Lako torpedo Mk 44 američke proizvodnje širine je 324 milimetara i dužine 2,57 metara. Ukupna težina mu je 198 kilograma, od čega je eksplozivno punjenje 40 kilograma. Pri brzini od 30 čvorova domet mu je pet kilometara. Maksimalna dubina ronjenja je 300 metara. Sustav vođenja je akustičko aktivno-pasivni.

Torpedo Mk 46, također američke proizvodnje, dugačak je 2,67 metara i širok 324 milimetra. Težina mu je 258 kilograma sa 40 kilograma eksploziva. Brzina kretanja mu je 40 čvorova s 11 kilometara dometa. Može zaroniti do dubine od 450 metara. Sustav samonavođenja prema cilju isti je kao i kod Mk 44 torpeda. Britanska verzija »Ikara« koristi »Sting Ray« torpedo domaće proizvodnje, uz mogućnost nošenja i Mk 46 torpeda.

Za izbočeno protupodmorničko izviđanje i borba protiv podmornica na većim udaljenostima koristi se jedan »Westland Lynx« helikopter opremljen potrebnom elektronskom opremom i lakim samonavodnim torpedima. Maksimalna brzina helikoptera je 333 km/sat uz dolet od 673 kilometra pri brzini krstarenja od 284 km/sat (1386 kilometra se spremnikom u kabini). »Lynx« se može uporabiti i za protubrodsku borbu koristeći »Sea Skua« rakete tipa zrak-brod britanske proizvodnje.

Na pramčanom dijelu broda postavljen je Bofors 375 milimetarski dvocijevni raketni lanser, također namijenjen za protupodmorničku borbu (u ovom slučaju više po-

moćne namjene). Maksimalni domet raketa je 2,2 kilometra.

Za blisku obranu od podmornica brodovi su opremljeni s po dva trostruka torpedna aparata 12,75 inča (324 milimetara) STWS-a, postavljeni na trećoj palubi u visini helikopterskog hangara. Ovi torpedni aparati koriste Mk 44 i Mk 46 torpeda, već ranije opisana.

Raketni sustav brod-brod i elektronika

Brodovi Liberal i Constituciao, opće namjene, su naoružani s po četiri vođene rakete brod-brod MM. Exocet francuske proizvodnje. Po dva dvostruka lansera postavljena su između jarbola broda i zaokrenuta su u odnosu na uzdužnicu broda.

Raketa MM.40 ima domet od minimalno 4 kilometra do maksimalno 70. Dužina tijela joj je 5,21 metar, širina 350 milimetara, a razmak krila jedan metar.

Nakon lansiranja raketa održava visinu leta od oko 2,5 metara pri brzini od 0,93 Maha uz pomoć TRT radiovisinijera. Oko 14 kilometara prije cilja započinje samonavođenje faza leta u kojoj se koristi glava za samonavođenje EMD Adac s monoimpulsima u X području. Bojna glava težine 165 kilograma predstavlja čelični blok s heksalitom koja prodire u oklop i pod kutom od 70 stupnjeva u odnosu na okomicu. Glava ima blizinski i vremenski tempirani upaljač.

Za nadzor zračnog prostora Niteroi klasa raspolaže s jednim Plessey AWS-2 radarom smještenim na zasebni jarbol ispred brodskog dimnjaka. Nadzor površine mora i niskoletjećih ciljeva obavlja HSA ZW-06 radar smješten na prednjem jarbolu. Upravljanje paljbom iz 4,5 inčnih topova i Seacat raketnog protuzračnog sustava ostvaruje se uz pomoć dva Selenia Orion RTN-10X radara, po jedan smješten na prednji jarbol i odmah iza brodskog dimnjaka. Na brodovima opremljenima Branik/Ikara protupodmorničkim raketnim sustavom postavljen je i radar za nadzor leta rakete. Radar je postavljen na krov zapovjednog mosta. U sustav Branik ulaze još i jedan sonar smješten u pramac broda EDO Model 610E i vučni PEL promjenjive dubine ronjenja smješten na krmu broda — EDO 700E. Ti uređaji služe za otkrivanje podmornica i davanje potrebnih podataka o položaju podmornice za sustav Branik/Ikara.

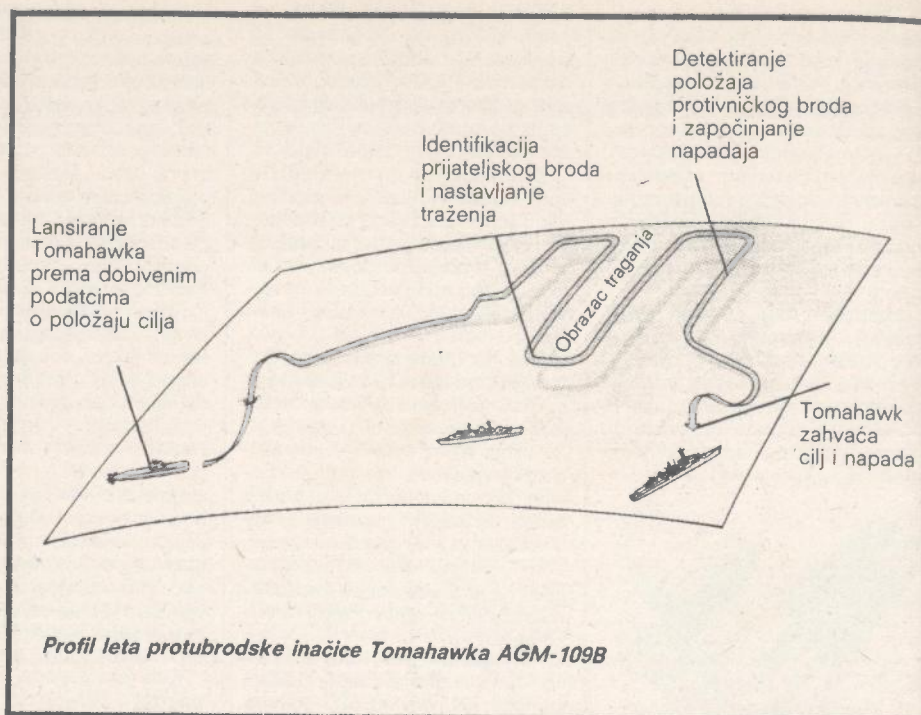
Fregate klase Niteroi pokušaj su gradnje učinkovitog broda koji će za relativno malu cijenu izgradnje (100 milijuna funti sterlinga za 6 brodova) uspješno izvršavati zadatke borbe protiv podmornica na otvorenom moru. Zbog toga je i izabran PZO raketni sustav Seacat čije bi skromne mogućnosti trebale zapravo biti tek nadopuna moćnijem i učinkovitijem raketnom PZO sustavu. ■

Kod različitih inačica Tomahawka, ovisno o njihovoj namjeni, primijenjeni su različiti sustavi vođenja: kod BGM-109A TAINS, kod protubrodске inačice — 109B sustav sličan Harpoonovu, a kod — 109C/D TAINS-u je dodan zbog postizanja veće preciznosti DSMAC sustav

Piše Robert Barić



U sprkos tome što se krstareći projektili tipa Tomahawk najčešće povezuju s TERCOM sustavom vođenja, to je ipak samo jedna od nekoliko metoda vođenja primijenjenih kod ovog oružja. Kod svake inačice Tomahawka, zbog različitih namjena istih, sustav vođenja je drukčiji (a



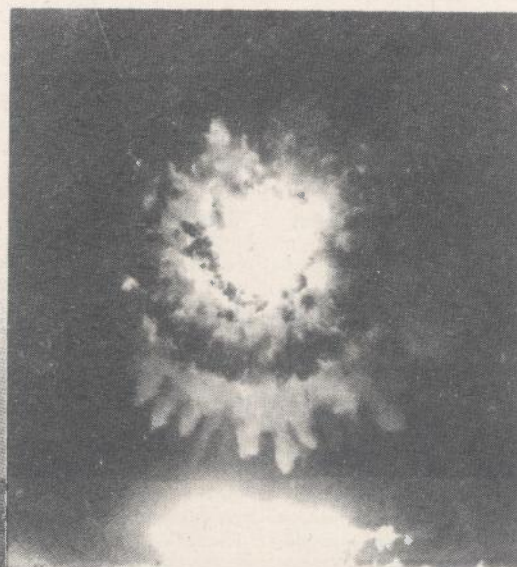
KRSTAREĆI PROJEKTIL

to se može reći i za ubojni teret). Tako je osigurana velika fleksibilnost u korištenju ovog oružja.

Kod prve inačice BGM-109A TLAM-N, zbog postizanja što veće preciznosti u pogađanju cilja na velikim daljinama, primijenjen je TAINS (TERCOM-Aided Inertial Navigation System). Temelj sustava vođenja sačinjava inercijalni navigacijski sustav (INS), koji omogućava BGM-109A da u niskom letu prati unaprijed

određenu putanju s razumnim stupnjem preciznosti. Inercijalni sustav vođenja sastoji se od nekoliko akcelometara postavljenih na žiroskopski stabiliziranu platformu koja stoga uvijek ostaje u istom položaju bez obzira na manevre projektila. Akcelometri daju podatke o ubrzanju Tomahawka, na temelju kojih se dobivaju podatci o brzini i prijeđenom putu. Preciznost rada inercijalnog sustava (skretanje projektila od zadanog smjera leta) je do 750 m

po satu leta. Ali na rad INS-a mogu utjecati promjene u atmosferskoj okolini, kao npr. vjetar; to naravno smanjuje preciznost pogađanja cilja. Da bi se riješio taj problem, INS-u je dodan TERCOM (Terrain Contour Matching, usporedba kontura terena) sustav vođenja. TERCOM je patentirala tvrtka E-Systems još 1958. godine. Temeljno načelo rada TERCOM-a je u usporedbi kontura terena iznad područja leta s konturnim zemljovidima smještenim u memoriji



Tomahawk AGM-109D u horizontalnom napadnom modu izbacuje podstreljivo, čiji se razorni učinak jasno vidi na rashodovanom zrakoplovu RA-5C američke mornarice



računara u krstarećem projektilu. Radarski visinomjer (sposoban za razlučivanje objekata širine 3 m i visine 30 cm) mjeri stvarnu visinu leta iznad površine zemlje, a barometarski visinomjer određuje početnu nadmorsku visinu. Razlika između podataka iz ova dva izvora daje visinu reljefa terena iznad razine mora; dobiveni se podatci svode na brojčanu matricu i šalju računaru, gdje se vrši usporedba s prethodno programiranim podacima, određuje se položaj projektila, i ako je potrebno vrši se korekcija leta putanje. Zemljovide zemljišnih profila što se pohranjuju u memoriju računara, priprema DMA (Defense Mapping Agency) organizacija američke vojske: na temelju tih pripremljenih podataka, u stožerima pomorskih snaga pripremaju se planovi napadaja (ciljevi, smjer leta, broj točki korekcije leta i sl.) koji se zajedno sa zemljovidima šalju do lansirnih mjesta (podmornice, brodovi) i ubacuju se u sustav vođenja projektila.

TERCOM se ne koristi tijekom cijeloga leta Tomahawka, već se aktivira na određenom broju nadzornih točaka (navodi se da se zadnje korekcije putanje vrše na udaljenosti od 50 km od cilja); uobičajeni broj TERCOM matrica terena koji se pohranjuje u računar je 20 (od kojih je prva najveća, a svaka iduća manja). Tijekom leta visina krstarenja može se kretati između 4,6 i 100 m (brzina je 0.7–0.75

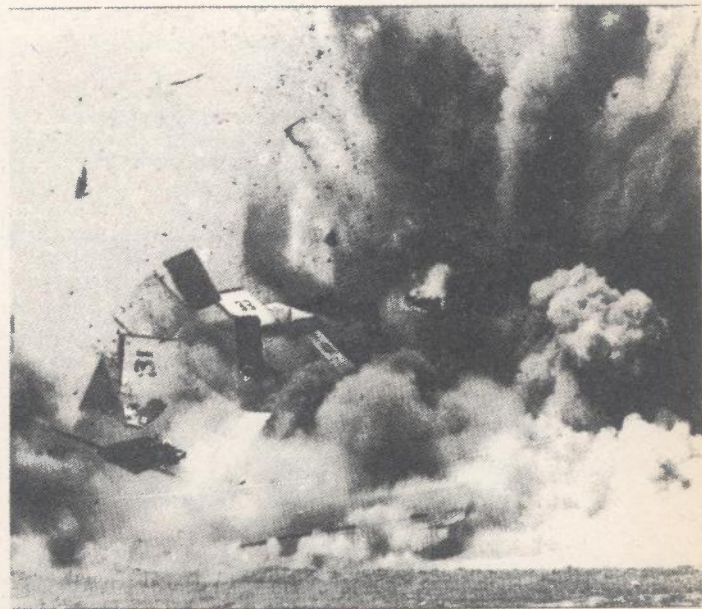
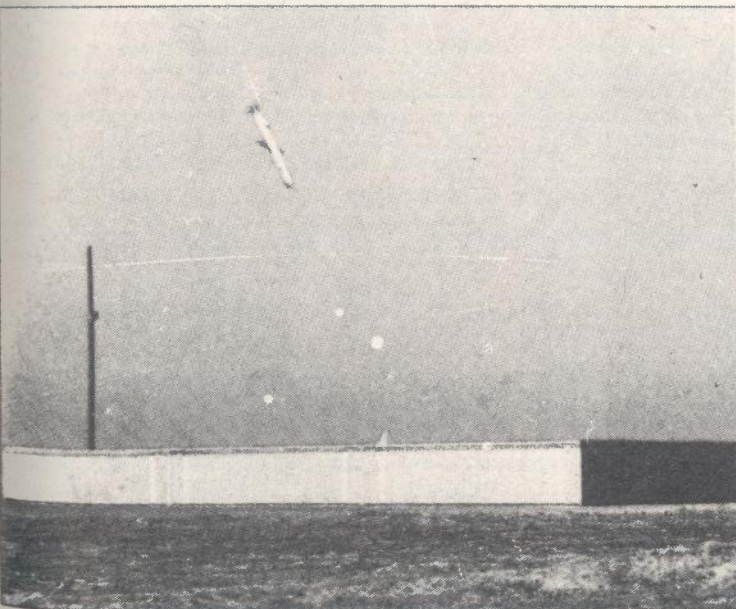
W-80 jačine 200 kt, uništenje cilja je vrlo vjerojatno (s ovakvim stupnjem preciznosti sustava vođenja moguće je gađanje i dobro zaštićenih ciljeva poput npr. utvrđenih zapovjednih mjesta).

Iduća inačica, protubrodski BGM-109B TASM, koristi sustav vođenja sličan onom upotrijebljenom na protubrodskom projektilu AGM-84 Harpoon. U sustavu vođenja nalazi se aktivni radarski tragač sposoban za mijenjanje radnih frekvencija, i pasivni sustav za identifikaciju cilja. Podatci o mogućim ciljevima dobivaju se iz niza vanjskih izvora — zrakoplova, brodova, senzorskih sustava smještenih na morskome dnu i na satelitima u orbiti zemlje; svi prikupljeni podatci šalju se brodu ili podmornici korištenjem OSIS (Ocean Surveillance Information System) sustava. Sustavi za nadzor paljbe na brodu dostavljaju sve potrebne podatke Tomahawkovu sustavu vođenja. Nakon lansiranja, BGM-109B otpočinje krstarenje na visini od 460 m. Ciljevi na daljinama do 555 km (300 nm) mogu se zahvatiti na tri načina: kroz ugrađeni ESM podsustav, kroz podsustav za određivanje pravca do cilja, ili korištenjem radarskog tragača. Kad je cilj zahvaćen, projektil može izvesti indirektni prilaz (koji uljučuje izvođenje jednog ili dva zaokreta u letu) poput Harpoona, prije otpočinjanja završnog prilaza na maloj visini (sea-skimming). Sposobnosti ove

Ali time razvoj Tomahawka nije bio prekinut. General Dynamics u tom trenutku radi na poboljšanoj Block II inačici, dizajniranoj za precizne napadaje na zemaljske ciljeve korištenjem konvencionalna streljiva. Puni inženjerski razvoj Block II Tomahawka otpočinje u siječnju 1981. godine, na temelju izraženog interesa američke mornarice za dalekometnim oružjem sposobnim za podržavanje napadaja zrakoplova s nosača, uništavanjem snažno branjenih ciljeva (posebice PZO sustava). Ovaj program dovodi do stvaranja dvije nove inačice, BGM-109C (ulazi u operativnu uporabu 1986. godine) i BGM-109D (postaje operativna 1988. godine).

Obje nove inačice dobile su, poput TLM-a, TAINS sustav vođenja. Ali u svom originalnom obliku ovaj sustav nije bio dovoljno precizan za korištenje s konvencionalnom bojnog glavom. Moguće je i smanjivanje preciznosti TAINS sustava, do kojeg može doći zbog mogućih pogrešaka u mapiranju terena, odabiru neodgovarajućeg smjera leta Tomahawka (npr. iznad pretežno ravnih površina tla), ili nepostojanja izrazito uočljivih reljefnih oznaka na tlu (za rad TERCOM-a najidealniji su planinski i brdski reljef; blago valoviti reljef je manje pogodan, a iznad vodene površine korištenje TERCOM-a je nemoguće). Kako BGM-109A ima nuklearnu bojnog glavu, snaga njezine ek-

TOMAHAWK (III. DIJEL)



Još jedan dokaz razorne moći AGM-109: Tomahawk se obrušava na betonsku podlogu, sa zastrašujućim rezultatom

Macha) iznad kopna. Do obalne crte Tomahawk može imati LO-LO profil leta (zbog smanjivanja mogućnosti detekcije) ili HI-LO (ostvarivanje najvećeg mogućeg dometa), a iznad kopna se spušta na naveden raspon visina krstarenja i slijedi krivudavu crtu leta radi izbjegavanja protivničke PZO, s povremenim korekcijama iste. CEP (Circular Error Probability, kružnica jednake vjerojatnosti pogotka u koju će vjerojatno pasti 50 posto projektila) na cilju prema objavljenim informacijama iznosi oko 80 m; kako BGM-109A ima nuklearnu bojnog glavu

protubrodске inačice Tomahawka jasno su demonstrirane tijekom jednog ispitnog lansiranja u kolovozu 1988. godine, kad je BGM-109B smješten na jednom razaraču na Atlantiku ispaljen, i nakon leta dugog 300 nm pogodio brod-metu koji se nalazio u području rta Virginia Cape (North Carolina). TASM ima bojnog glavu Bullpup tipa težine 454 kg. Obje inačice Tomahawka (A i B) uvedene su u operativnu uporabu u početku osamdesetih (na tada reaktivirane bojne brodove klase Iowa, te brojne krstarice, razarače i podmornice).

splozije dovoljna je nadoknada za moguću veću nepreciznost sustava vođenja. Međutim pri korištenju konvencionalne bojnog glave povećanje CEP-a uslijed navedenih osobina TERCOM-a nije prihvatljivo, jer čak i manja odstupanja od programiranog smjera leta mogu dovesti do promašaja. Stoga su Block II inačice Tomahawka dobile DSMAC (Digital Scene Matching Area Correlation) sustav vođenja u završnoj fazi napadaja. ■

(nastavit će se)

Najveća prijetnja za ratne brodove današnjice su vođeni protubrodski projektili, te se stoga u borbu protiv ove opasnosti ulažu veliki naponi; u ovom prvom nastavku stoga će biti ukratko opisani glavni tipovi protubrodskih projektila u naoružanju suvremenih mornarica, dok će u idućim nastavcima biti prikazani moderni proturaketni brodski sustavi

Piše Vladimir Pašagić

Ne može se reći da je za brod raketa nova prijetnja. Poznato je da je mornarica SAD pretrpjela puno gubitaka od Luftwaffinih radio-upravljanih (navođenih) letućih bombi tijekom drugog svjetskog rata. Istodobno su Amerikanci svojim sličnim oružjem nanijeli Japancima znatne gubitke. Nakon rata u SAD je razvijena obitelj raketnih sustava zemlja-zrak namijenjena borbi s ovakvim prijetnjama. Međutim, šezdesetih godina pojavila se generacija sovjetskih protubrodskih oružja koja se odlikovala niskom visinom leta i visokom brzinom približavanja što je znatno otežavalo pravodobnu detekciju i obranu topovskom paljbom ili odgovarajućim zemlja-zrak projektilima. To je potvrdilo i potapanje izraelskog razarača Eilat protubrodskom raketom Styx 1967. godine. Zapadne mornarice i vojni planeri ostali su šokirani premda ovaj događaj nije trebao biti toliko iznenađujući.

PROTURAKETNA OBRANA BRODA

Naime, još 1958. godine sovjetska mornarica opremila je svoju ophodnju protubrodskim raketama SS-N-1. Do sredine 1960. veliki broj sovjetskih razarača i brzih napadačkih brodova bio je naoružan protubrodskim raketama SS-N-2 i SS-N-3. Sovjeti su svojim saveznicima isporučivali i mnoge brze napadačke brodove klase Komor i Osa opremljene protubrodskim raketama. Ove rakete imaju radarsko navođenje koje omogućuje da projektil pronađe i pogodi cilj bez pomoći platforme s koje se lansirira. Mogu se koristiti danju i noću a također i za lošeg vremena. Uspješnost primjene u ratu pokazala se različito. Dok je 1971. u sukobu Indije i Pakistana 11 raketa od 12 lansiranih pogodilo cilj, 1973. niti jedna od 50 SS-N-2 raketa koje su lansirali Arapi nije pogodila izraelski brod.

Napredak u propulziji, elektronici i raketnoj tehnologiji šezdesetih godina omogućili su, na Zapadu, razvoj i primjenu protubrodске rakete kao što su: izraelska Gabriel, francuska Exocet, norveška Penguin, talijansko/francuska Otomat i američka Harpoon. Te su rakete relativno male po težini i obujmu te ih brzi napadački brod može nositi 4 ili više a veće fregate i razarači do 8 komada. Penguin, Gabriel, Exocet i Harpoon se mogu modificirati za ispaljivanje iz podmornice.

Protubrodске rakete sasvim su promijenile prirodu pomorskog ratovanja povećavši opseg angažiranja na veći broj platformi koje su uz ovakvo naoružanje sposobne za ofenzivno djelovanje. Istodobno je za obranu bitno smanjeno raspoloživo vrijeme. Temeljni cilj protubrodskih raketa je onesposobiti brod za daljnje

djelovanje. Proturaketna obrana broda determinirana je tehničko/taktičkim mogućnostima protubrodskih raketa. Iz tog razloga nužno je sagledati barem temeljne osobine najčešće upotrebljivanih protubrodskih raketa. Brodski sustavi za detekciju i identifikaciju imaju presudnu ulogu u pravodobnoj uzbudbi proturaketne obrane broda te u cilju cijelovitosti sagledavanja problematike je potrebno razmotriti njihove temeljne osobine. Navedeno determinira performanse sustava proturaketne obrane broda.

Protubrodске rakete današnjice

Harpoon. Harpoon je prva taktička protubrodská raketa koju je široko primjenjivala američka mornarica. Sredinom šezdesetih Amerikanci su počeli razvijati oružje za borbu sa sovjetskim podmornicama tipa Juliet i Echo koje trebaju izaći na površinu kako bi izbacile svoje krstareće rakete velikog dometa. Nakon potapanja izraelskog razarača Eilat bilo je evidentno da treba razviti odovarajuće projektele za ispaljivanje s površinskih brodova ili podmornica. U natjecanju brojnih američkih tvrtki ugovor za razvoj rakete dobila je tvrtka McDonnell Douglas koja je 1971. godine počela razvijati raketu Harpoon. Projektiranje, konstrukcija, razvoj operativnih sustava nastavili su se do lipnja 1978. kad je prva RGM-84 raketa za lansiranje s broda bila postavljena na američki ratni brod. Harpoon AGM-84 lansirao se iz zraka, instaliran na P-3 1978., a UGM-84 s podmornice, instaliran na podmornicu 1981.

Rezultati testiranja u razvijenim fazama bili su izvanredni. Rane verzije Harpoona imale su 31 pogodak od 36 lansiranja. Operativna ispitivanja dala su 17 pogodaka od 22 ispaljivanja uz 100 posto pogodaka za rakete lansirane s broda, 75 posto za rakete lansirane s podmornice i 63 posto za lansiranje iz letjelice. Poboľšanja u pouzdanosti i opremi za testiranje povećali su uspješnost Harpoona na više od 93 posto za 350 lansiranih raketa.

Raketa Harpoon može se podijeliti na dio za navođenje, eksplozivnu glavu, komponente za gorivo, propulziju i napajanje, sekcije za upravljanje i raketni startni motor koji se koristi za lansiranje rakete s broda ili podmornice. Na prednjem dijelu rakete nalazi se dio za aktivno radarsko navođenje DSQ-28 tvrtke Texas Instruments. Njime se vrši pretraživanje vidnog polja praćenja i »hvatanje» prvog jačeg radarskog cilja kojeg detektira. Kako bi se eliminirali učinci primjene različitih mamaca i ometača, glava za navođenje je programirana tako da stalno mijenja, po slučajnom odabiru, frekvenciju radarskog signala koji emitira. Prije no što se aktivira glava za samonavođenje, raketa se upravlja sustavom u koji je uključeno digitalno računalo, IBM-ov 4Pi SP-OA, koje funkcionira kao autopilot i sadrži »memoriju» rakete. Radarski visinomjer, Honeywell ili Kollsmanov AN/APN-194, daje računalo podatke koje ono koristi za održavanje leta na tzv. sea skimming visinama. Eksplozivna glava ima 222 kg i kontaktni upaljač sa zadržavanjem. Središnji dio sadrži bateriju za napajanje i spremište raket-



Lansiranje protubrodské rakete Harpoon

nog goriva (koje sadrži oko 45.5 kg goriva). Raketni motor CAE J402-CA-4000 tvrtke Teledyne ima masu od svega 45 kg. Za startanje rakete koristi se eksplozivni naboj koji omogućuje da se za manje od 7 sekundi dostigne potisak od 2.92 kN i brzina osovine 41.000 okretaja u minuti. Upravljanje smjera izvodi se pomoću 4 aluminijska krilca montirana na stražnjem dijelu rakete koja se daju pomicati $\pm 30^\circ$, a upravljačke signale šalje im središnje računalo i radarska glava za navođenje.

Kad se lansira s broda ili podmornice raketa Harpoon ima startni motor na kruto gorivo kojim se u početnom dijelu ostvaruje dovoljna brzina za raketni pogon. Potisak startnog motora tvrtke Thiokol/Aerofjet iznosi 59.4 kN i traje oko tri sekunde. Na visini od približno 430 m on se odvaja od tijela rakete koja od tog trenutka počinje padati k svojoj visini krstarenja. Nakon određenog vremena, a koje je postavljeno na platformi s koje je Harpoon lansiran, uključuje se glava za samonavođenje koja pretražuje prostor pred raketoj te kad pronade cilj uhvati se za njega. Raketa tada prelazi u finalnu fazu leta i pada na najnižu moguću visinu koja ovisi o stanju mora.

Harpoon je u prethodnom razdoblju stalno usavršavan i poboljšavan. Bez obzira da li se lansira iz zraka, mora ili sa zemlje, procedure ispaljivanja Harpoona su slične. Komanda aktivira raketu, izabire putanju i način rada glave za navođenje te postavlja podatke o udaljenosti cilja i smjeru. Ovi ciljnički podatci mogu se dobiti od različitih izvora: zrakoplova, helikoptera, radio-vezom, s broda, sonara, radara ili čak uz pomoć optičkog ciljnika Mk1. Upravljanje raketoj s platformi može biti različite razine, od sofisticiranog, kad se koristi sustav koji ima različite razine automatizacije te može biti optimalan kao što je to slučaj za sustav upravljanja vatrom AN/SWG-1A(V) ili se raketa može odmah ispaliti u smjeru cilja te se gotovo trenutno uključuje glava za samonavođenje. Protubrodski raketa Harpoon testirana je u akcijama američke vojske. U zaljevu Sidra, 1986. godine Harpoon ispaljeni sa zrakoplova A-6E Intruder i s Yorktowna potopili su tri libijska oplovdna broda. Dvije godine poslije korišteni su u Perzijskom zaljevu. Harpoon se proizvodi otprilike 15 godina i do sada je isporučeno mornarici SAD-a i u 19 zemalja-uvoznica više od 5000 raketa.

Tomahawk. Tomahawk sustav spada u krstareće rakete velikog dometa. Razvijen je u tvrtki General Dynamics Convair Division u San Diegu, dok je tvrtka McDonnell Douglas Astronautics iz St. Louisa dizajnirala sustav za samonavođenje. Postoje različite verzije Tomahawka koje se razlikuju po sustavu vođenja i konfiguraciji spremnika za gorivo i eksplozivne glave, međutim sve te rakete imaju jednak oblik, pogon i sustav lansiranja. Tomahawk protubrodski raketa oznake BGM-109B koja je u naoružanju američke mornarice od 1984. godine ima četiri puta veći domet i dva puta više eksploziva od rakete Harpoon. Slično kao i Harpoon, Tomahawk se može lansirati s različitih platformi uključujući površinske brodove i podmornice. Raketa Tomahawk načinjena je iz nekoliko temeljnih komponenti: sekcije za navođenje, elementi za eksplozivnu glavu, upravljačkih (uvlačećih) krila, rezervoara za gorivo, sekcije za upravljanje sklopivim »perajama« i startnog motora rakete.

Protubrodski raketa AGM-109B ima sustav navođenja sličan onome u raketi Harpoon uključujući modificirane verzije aktivne radarske glave za samonavođenje tvrtke Texas Instruments, IBM digitalno računalo i radarski visinomjer tvrtke Honeywell. Osim toga ova rake-

ta ima dodatni pasivni proturadijacijski sustav koji služi i za pomoć u detektiranju i identificiranju potencijalnih ciljeva. Uz domet veći od 460 km i podzvučnu brzinu jasno je da raketi Tomahawk trebaju eksterni ciljnički podatci, tj. neophodno je u tijek leta raketi slati korekcijske podatke kojima se ažuriraju koordinate cilja spremljene u memoriji rakete. Bez toga, raketa koja treba gotovo pola sata da bi dostigla cilj na maksimalnoj udaljenosti ne bi nikako mogla »zahvatiti« cilj pomoću svoje radarske glave.

Američka mornarica planira instalirati gotovo 4000 raketa Tomahawk.

Premda su mnogi američki brodovi i podmornice naoružani raketnim protubrodskim sustavima Harpoon i Tomahawk, brodovi koji su opremljeni standardnim raketama zemlja-zrak mogu te rakete upotrijebiti u zemlja-zemlja sukobu za gađanje brodova. Poznata norveška protubrodski raketa AGM-119B Penguin prihvaćena je u SAD te se njome naoružavaju SH-60 LAMPS Mk III helikopteri. U ovoj se raketi koristi IC sustav samonavođenja. Vođenje izravno nakon lansiranja ostvaruje se uz pomoć inicijalnih podataka. Raketa se spušta na sea-skimming visinu, a visina leta održava se laserskim visinomjerom. Lansirana s helikoptera, raketa Penguin ima domet 30 km. Osim spomenute rakete u protubrodskoj borbi mogu se koristiti AGM-65F/G Maverick, AGM-88 Harm te AGM-62 Walleye II i Skipper laserski navođena bomba. Leteća bomba Walleye navodi se radio-vezom te u finalnoj fazi TV tražilom, a raketa AGM-65F/G Maverick ima pasivno infracrveno samonavođenje s formiranjem slike te se može primijeniti i danju i noću, te pri različitim meteorološkim uvjetima.

najprije se navodi podacima s helikoptera dok se u finalnoj fazi koristi aktivno vođenje. Dok se u talijanskoj inačici podatci s helikoptera šalju direktno raketi u francuskoj ona dobiva podatke od helikoptera indirektno, tj. putem napadačkog broda s kojeg je lansirana. Više od 900 Otomat raketa je isporučeno za obalske obrambene jedinice i za naoružavanje više od 80 brodova.

ANS. ANS. Anty-Navire Supersonique, zajednički su razvijali Aerospatiale iz Francuske i MBB iz Njemačke. Njemačka tvrtka se zbog velikih troškova razvoja povukla iz ovog programa pa se može očekivati uključivanje neke druge europske tvrtke. Kako bi se skratilo vrijeme leta rakete i na taj način izbjegla potreba za korigiranjem putanje rakete u tijeku leta, odabrana je nadzvučna brzina. Nadzvučnom brzinom raketa ostavlja i cilju znatno kraće vrijeme u kojem treba reagirati i zaštititi se. Ova raketa dostiže brzinu od 2Macha, a domet joj je 110nm. Izrađivat će se u inačicama za lansiranje sa zrakoplova, broda ili obalskih bitnica.

Exocet. Obitelj Exocet protubrodskih raketa sa više od 2800 projektila koji su isporučeni u 29 zemalja postigla je nevjerojatni uspjeh. Postoje inačice za lansiranje iz zraka, AM39, lansiranje s podmornice, SM39, i inačice za lansiranje sa zemlje, MM40. Raketa MM40 ima domet veći od 40nm i može se primijeniti s brodova svih klasa a također i s mobilnih obalskih bitnica. Glavu za aktivno radarsko samonavođenje razvila je francuska tvrtka Electronique Serge Dassault.

Sea Eagle. Protubrodski britanski raketa Sea Eagle ima domet 55nm i aktivno radarsko samonavođenje, tvrtke Marconi. Od 1986. go-

AMERIČKI PROTUBRODSKI RAKETNI SUSTAVI

SUSTAV	PLATFORMA za lansiranje	DOMET km	BRZINA Macha	TEŽINA kg	EKPOZIV kg	VOĐENJE	PROMJER /DUŽINA m/m
Harpoon RGM-84A/D	zrakoplov brod podmornica	100	0,85	692	227	inercijalno/ radar	0,34/4,8
Tomahawk BGM-109B	brod podmornica	460	0,75	1542	454	inercijalno/ radar	0,52/6,17
Penguin AGM-119B	zrakoplov	30	0,80	340	120	inercijalno/ IC	0,28/3
Maveric AGM-65F/G	zrakoplov	15	1,30	407	287	IC	0,30/2,49
Skipper	zrakoplov	20	0,70	582	454	laser	0,35/4,3
Walleye	zrakoplov	40	0,70	1090	908	TV	0,32/4

Male su mornarice u protubrodskim raketama pronašle način održavanja ravnoteže ili premoći na moru na lokalnoj i regionalnoj razini, ali naoružane ovim vrlo učinkovitim oružjem ozbiljna su prijetnja i velikim silama. Povećani interes za protubrodskim raketama praćen je odgovarajućim proizvodnjama koje su u prvo vrijeme bile locirane samo unutar granica industrijski najsnažnijih država. Danas su se u ovu proizvodnju uključile i manje razvijene zemlje koje nude manje sofisticirano oružje ali i po nižim cijenama. Europski proizvođači su također razvili veći broj protubrodskih raketa.

Otomat. Poznata je raketa Otomat tvrtki OTO Melara/Matra koja se lansira s broda, a postoji u francuskoj i talijanskoj verziji. Domet rakete je 100nm, te po dometu spada odmah iza američke rakete Tomahawk. U tijeku rata

dine nalazi se u naoružanju britanske mornarice i zrakoplovstva. Isporučene su rakete za indijske helikoptere Sea King Mk 42 te za Tornado prodane Saudijskoj Arabiji.

Sea Skua. Britanska tvrtka British Aerospace razvila je i raketu Sea Skua koja je instalirana na britanskim i brazilskim Lynx helikopterima, a isporučena je Koreji i Turskoj. Postoji inačica za primjenu s broda te je Sea Skua sustav instaliran na brze ophodne čamce.

RBS15. Švedskim i finskim mornaricama tvrtka Saab Missiles isporučuje protubrodski raketni sustav RBS15 kojima se naoružavaju brzi napadački brodovi i koji se koriste za obalsku zaštitu. Švedske zračne snage također koriste ovaj sustav koji se instalira na AJ37 Viggens i JAS39 Gripen zrakoplove.

► **Penguin.** Norveška tvrtka Kongsbergs Vapenfabrick, sada Norsk Forvarsteknologi, razvila je za potrebe norveške mornarice jeftinu raketu, tzv. ispali i zaboravi. Originalnu verziju Mk1 te usavršenu verziju Mk2 koriste mornarice Norveške, Grčke, Švedske, i Turske. Nedavno razvijena verzija Mk3 instalira se na zrakoplove F-16 norveške mornarice. Teška je 360 kg, nosi 120 kg eksploziva i ima domet od 30 nm. U navedenoj norveškoj tvrtki rade na verziji MK3 koja bi se mogla lansirati sa broda.

Ostali programi. Postoji nekoliko protubrodskih raketnih sustava koji su razvijeni samo za domaću primjenu a također još nekoliko koji su na izvoznom tržištu doživjeli mali neuspjeh obično zbog političkih razloga. Tvrtka MBB isporučuje njemačkoj mornarici protubrodskih raketni sustav Kormoran 2 u kojem se primjenjuje aktivno radarsko navođenje francuske tvrtke Thomson-CSF. Prijašnja verzija Kormoran 1 imala je manji domet. Na njemačkim Tornado zrakoplovima instalirane su i AGM-88 Harm protubrodске rakete. Izraelska industrija proizvodi protubrodski raketni sustav Gabriel Mk III koji se lansiraju iz zraka i sa zemlje. Inačica za lansiranje sa zemlje ima domet 36km. Tajvan radi na razvoju protubrodске rakete Hsiung Feng II za koju se zna da koristi američke i evropske komponente a kombinirano



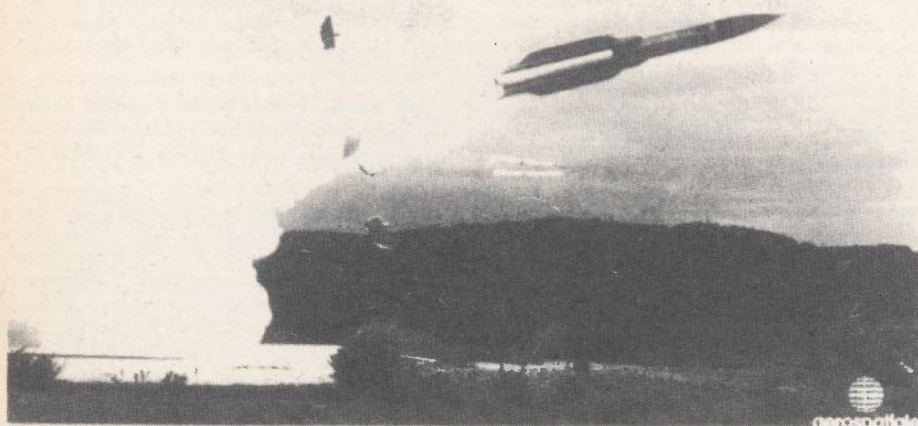
Britanski helikopter Lynx naoružan s dvije rakete Sea Skua

no radarsko navođenje. Rakete SS-N-19 instalirane na brodovima klase Kirov i podmornicama klase Oscar imaju domet od 620 km, dok SS-N-12 imaju domet 550 km a instalirane su na brodove klase Kiev i podmornice klase Slava i Echo 2.

Zaglavak

Ovaj kratki pregled osobina protubrodskih raketa ukazuje na danas one predstavljaju ozbiljnu prijetnju za brod. Protubrodске rakete izrađuju se za let na različitim trajektorijama: na vrlo malim visinama cijelim letom, djelomice na velikoj visini da bi se u finalnoj fazi spustila k cilju. Koriste se i profili s promjenjivom visinom leta »gore-dolje«, ili cik-cak let a također se u finalnoj fazi samonavođenja raketa ubrzava kao bi na taj način onemogućila neku od protumjera. To što je većina protubrodskih raketa u mogućnosti »samo« da onesposobi brod za daljnju aktivnost nikako ne umanjuje značenje njihove primjene na pomorskom bojištu. ■

(nastavit će se)



Francuska protubrodská raketa ANS (leti nadzvučnom brzinom, ima samonavodeću IC glavu i velike manevarske sposobnosti), koju je tvrtka Aerospatiale predstavila na izložbi u Parizu 1993. godine

će radarsko i infracrveno termalno samonavođenje.

Tvrtka Mitsubishi Heavy Industries razvila je za Japan protubrodski raketni sustav ASM-1 za lansiranje iz zraka i sustav SSM-1 koji predstavlja obalsku verziju. Raketni sustav SSM-1B namijenjen je ugradnji na brod i vremenom će zamijeniti američke Harpoon. Kina također radi na razvoju vlastitih protubrodskih raketnih sustava a neki se već i proizvode. Poznata je niskoletuća raketa C-801 koja se može isplatiti sa zrakoplova ili broda a načinjena su i probna lansiranja s podmornice. U operativnoj je primjeni i raketa C-101 koja leti brzinom od 2Macha na odabranoj visini od 7 do 50 m. Domet joj je 25 nm. Inačica C-301 ima domet od 55 nm.

Od sovjetskih protubrodskih raketnih sustava poznati su SS-N-2C kojemu je domet 83 km i ugrađen je na ruske razarače klase Kashin i brze napadačke brodove klase Tarantul, raketa SS-N-9 ima domet 110 km a raketa SS-N-2B domet 46 km. Zadnje inačice kao što su to rakete SS-N-2C i SS-N-9 imaju mogućnost sea skimming leta. Za raketu SS-N-9 pretpostavlja se da ima infracrveno samonavođenje ili aktiv-



Kineska raketa C-301 (domet 55 nm) namijenjena poglavito za opremanje obalskih bitnica

Zbog iznimno velike strateške vrijednosti, sasvim u nerazmjeru s malom nabavnom cijenom i troškovima održavanja, klasične dizel-električne podmornice danas se u velikom broju uvode u naoružanje brojnih mornarica: trenutno je u sastavu svjetskih mornarica oko 425 plovila ove vrste

Pripremio

Trpimir Šubašić



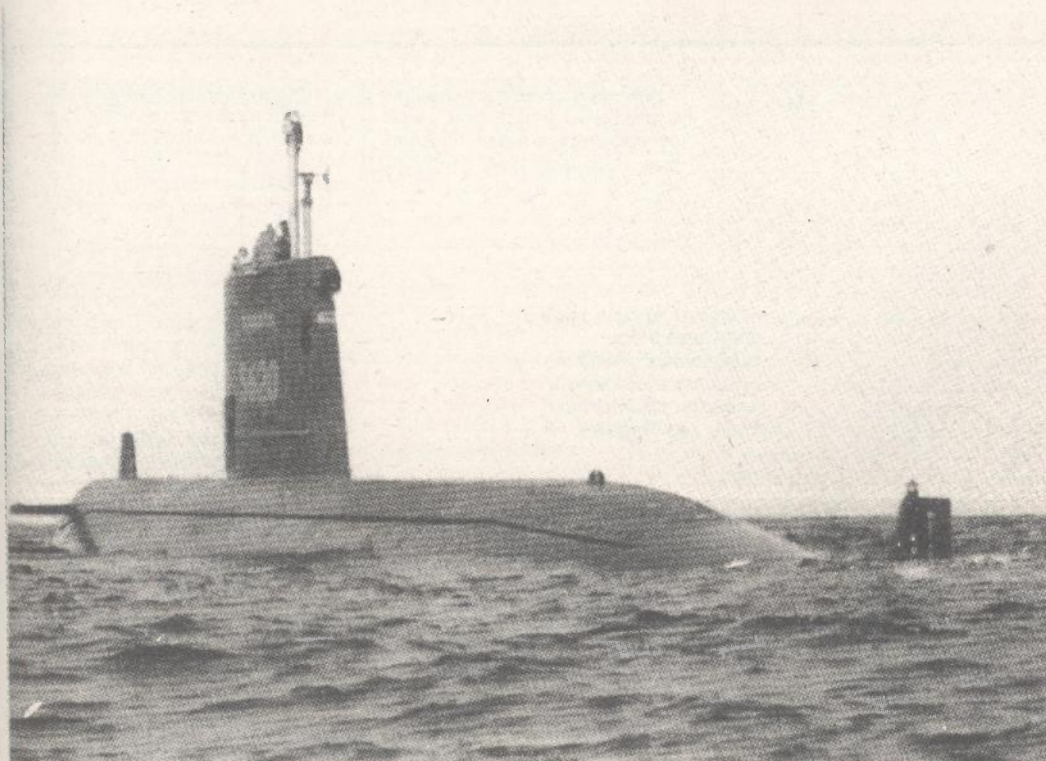
Danas se koristi približno 425 dizel-električnih podmornica, koje se nalaze u sastavu 45 svjetskih mornari-

ca. Bez obzira na kraj hladnog rata i smanjenje narudžbi ratnih brodova, broj mornarica korisnika podmornica se stalno uvećava, kao i broj brodogradilišta sposobnih za izgradnju tog tipa plovila. Razlog za ovakav razvoj događa-

SUVREMENE KONVENCIONALNE PODMORNICE



Japanska podmornica klase Yuushio



Podmornica klase Agosta iz sastava francuske mornarice (na slici je prva podmornica, po kojoj je klasa dobila ime)

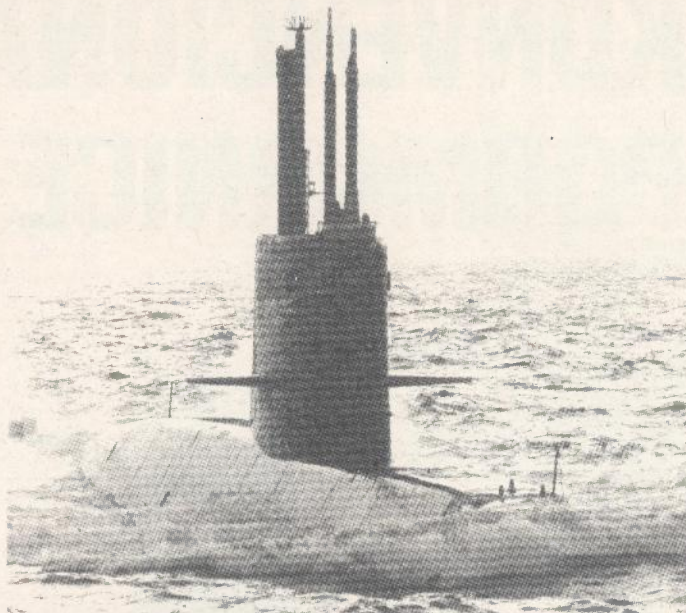
ja vrlo je jednostavan, strateška vrijednost dizel-električnih podmornica danas je iznimno velika.

U posljednjih jedanaest godina borbena vrijednost konvencionalnih podmornica bila je prikazana dva puta. Prvi put 1982. godine za vrijeme Falklandskog rata, kad su Britanci ulagali velike napore u protupodmorničku borbu s ciljem da spriječe djelovanje samo jedne argentinske podmornice s poznatim rezultatima, te drugi put kad je nedavno isporučena podmornica klase Kilo Iranu. Nova iranska podmornica promijenila je stratešku situaciju u Hormuškome prolazu te navela mnoge mornarice tog područja da ponovno ocijene strategije razvoja svojih mornaričkih snaga.

Moderne dizel-električne podmornice su visoko sofisticirane borbene sposobne jedinice, te se veliki napori ulažu u unapređenje njihovih napadačkih mogućnosti. Sve podmornice koriste kao svoje temeljno oružje torpeda, ali sve veći broj dobio je mogućnost korištenja raketnih protubrodskih projektila. Čini se da Rusi nisu izvozili tehnologiju korištenja projektila SS-N-15, no mnoge zemlje su prihvatile sustav za nadzor paljbe i torpedne cijevi za ispalji-

vanje američkih projektila UGM-84 Sub-Harpoon. Najmanja podmornica prilagođena za korištenje tog oružnog sustava je grčka podmornica Tip 209/1200.

Dizel-električne podmornice također se mogu koristiti za ispaljivanje krstarećih projektila pri napadajima na ciljeve na zemlji. U siječnju 1991. godine američke nuklearne napadne podmornice klase Los Angeles, s položaja u Crvenom moru ispalile su krstareće projekte tipa UGM-109 Tomahawk na cilj u unutrašnjost Iraka. Veće dizel-električne podmornice također mogu ispaljivati ta i slična oružja. Nedavno objavljena izjava bivšeg australskog ministra obrane, daje naslutiti da Australija razmatra korištenje Tomahawka na podmornicama klase Collins. Danas se naglašava korištenje podmornica i u svrhu polaganja mina. Do sada su se mine smještale na podmornicu umjesto torpeda, a sada barem dvije zemlje (Njemačka i Australija) razmatraju dodatne, vanjske nosače koji će omogućiti nošenje mina uz normalni komplet torpeda, čime će se izbjeći umanjivanje borbene sposobnosti podmornice. Klasične podmornice dobivaju usavršene senzorske sustave, a mnoge dizel-električne podmornice koriste vučene sonare da bi uvećale svoje mogućnosti otkrivanja protivnika. Veliki napredak vidljiv je i na području nadzora paljbe, što omogućava podmornicama da otkriju ciljeve na daleko većim udaljenostima i da budu učinkovitije u izvršavanju borbenih zadaća.



Argentinska podmornica Santa Cruz (S-41)

Nadalje, dizel-električne podmornice su idealne u ulozi transportnog sredstva za postrojbe posebne namjene, zbog niže razine buke i mogućnosti za korištenje u plićim vodama od nuklearnih podmornica. Tako su na primjer postrojbe posebne namjene bri-

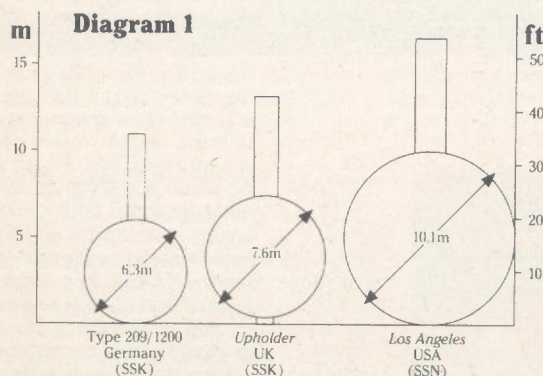
tanske vojske koristile podmornice klase Oberon i u južnom Atlantu i u Zaljevskom ratu, a Izraelci u ovoj ulozi redovito koriste svoje podmornice Tip 206.

Naravno, također je moguće koristiti dizel-električne podmorni-

ce i na otvorenom moru, ali zbog mnogo manje veličine od nuklearnih mogu se koristiti i u plitkim vodama gdje njihova manja ukupna visina i dužina postaju značajan čimbenik. Te osobine ih čine posebno upotrebljivim u priobalnim vodama, plitkim morima kao što je Perzijski zaljev i pomorskim uskim prolazima (kao na primjer Sunda Straits). Manji broj dizel-električnih podmornica, strateški postavljenih, u slučaju sukoba može, na primjer, ozbiljno ugroziti naftne puteve prema Japanu ili zadržati američku površinsku udarnu skupinu.

Dizel-električne podmornice se u ronjenju pokreću s 240 do 960 olovno-akumulatorskih baterija (šest sličnih ima i svatko od nas u automobilu). Elektroakumulatori i elektropogon podmornice omogućavaju gotovo nečujni pogon podmornici što joj daje veliku prednost pred nuklearnima koje svoju pogonsku mašineriju ne mogu dovesti na tako nisku razinu buke.

Dok je izdržljivost nuklearnih podmornica pod vodom gotovo beskonačna, akumulatori su kod dizel-električnih podmornica najslabija točka, jer se moraju puniti. Dizel-električna podmornica mora prići površini da bi izdigla vrh šrokelja zbog korištenja Dieselova motora i punjenja akumulatora. Kako često podmornica mora izranjati najviše ovisi o režimu plovidbe tijekom krstarenja od posljednjeg punjenja. Pri brzini oplovdnje od otprilike 4 čvora i bez većih opterećenja, akumulatori suvremene dizel-električne pod-

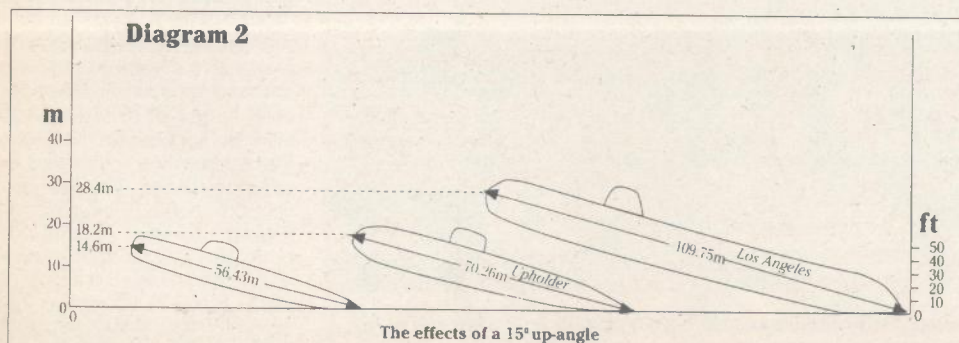


Veličina podmornice postavlja granice u područjima u kojima podmornica može djelovati. Pliće vode uvećavaju probleme

Potrebna dubina vode za dizel-električnu podmornicu (SSK) u odnosu na nuklearnu napadnu podmornicu klase Los Angeles

u izbjegavanju bilo lomljenja površinske napetosti (stvaranja valova na površini) bilo grebanja kobilicom po dnu. Ukupna visina određuje minimalnu dubinu na kojoj podmornica može djelovati što je prikazano na prvom crtežu. Isto tako ukupna dužina u plitkim vodama postavlja granice na manevre koje podmornica može poduzeti. Crtež dva pokazuje razliku u dubini između pramca i krme pri kutu podmornice od 15° u vertikalnoj ravnini. U oba slučaja nuklearne podmornice (kao u primjeru s diagrama, podmornice američke ratne mornarice klase Los Angeles) su u znatno lošijem položaju. Za plitka mora, kao što je na primjer hrvatska obala Jadrana, konvencionalne podmornice, zbog manjih protežnosti, pokazuju se kao mnogo uporabljivija oružja.

Razlika u dubini pri 15° nagiba u vertikalnoj ravnini



mornice mogu izdržati bez ponovnog punjenja i do 4—5 dana.



ako je izdržljivost nuklearne podmornice pod vodom mnogo veća nego kod dizel-električne podmornice (gotovo je neograničena), nuklearne su

podmornice također mnogo skuplje za izgradnju i održavanje, što uključuje i nadgradnju potrebnih postrojenja na obali (tzv. »nuklearne infrastrukture«) potrebnih za izgradnju, održavanje i zaštitu po-

milja pri brzini od 8 čvorova. Normalno izdržava 50 dana ophodnje, a visoka razina automatizacije joj dopušta posadu od samo 30 članova, što je vrlo važan čimbenik s obzirom na to da visoka osposobljenost posade košta.

Mornarica Sjedinjenih Država je prije mnogo godina prestala koristiti dizel-električne podmornice i različite opcije razvoja budućih podmorničkih snaga ne predviđaju upotrebu konvencionalnih podmornica.

Mornarica se Velike Britanije, međutim, u opsežnoj strateškoj

usporen razvoj tih plovila, osam dizel-električnih podmornica ostat će u službi duže nego što je planirano. Četiri podmornice klase Daphne (1043 t) će ostati u službi do 2000. godine, dok će novija klasa Agosta (1740 t) ostati do 2000. ili 2005. godine, jer bi se tek tada potpuno prešlo na podmorničke snage sastavljene isključivo od nuklearnih podmornica.

Ruska mornarica koristi približno 80 dizel-električnih podmornica, od kojih je pola klase Foxtrot (2485 t), većina od njih je u pričuvi. Svih 18 podmornica klase Tan-

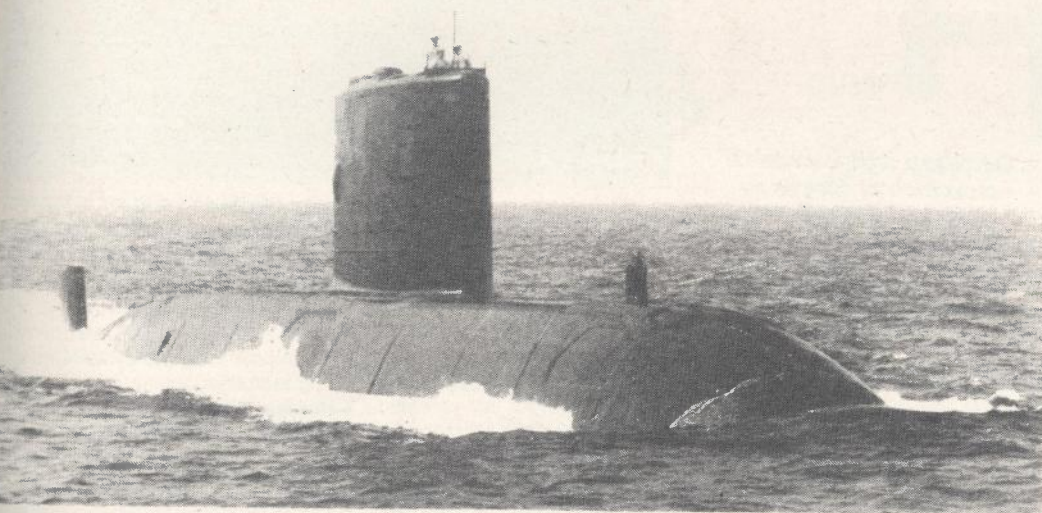
nica je pokretana jednim vijkom preko elektromotora snage 5,2 MW (7200 KS) za podvodnu vožnju brzine do 20 čvorova ili 2,5 MW (3400 KS) za brzinu 13 čvorova pri plovidbi po površini. Punjenje se akumulatora vrši dvama dizel agregatima Kawasaki-MAN V8/V24 od 1,25 MW (1700 KS) snage svaki. Naoružana je sa šest torpednih cijevi kal. 533 mm s borbom kompletnom od 12 do 15 torpeda. Japanske pomorske samoodbrambene snage standardno koriste američka torpeda dvostruke namjene Mk 48 i tzv. kratka Mk 37 C protupodmornička torpeda. Postoji vjerojatnost da se Mk 48 torpeda zamijene novim visoko učinkovitim torpedima japanske konstrukcije i proizvodnje tipa GRX 2. Ovaj tip podmornice je konstrukcijski poboljšavan između 1976. i 1988. godine i svi osim prvog primjerka mogu koristiti protubrodске projekte Sub Harpoon. Od 1988. godine prešlo se na izgradnju veće klase Harushio (2750 t) sa značajno poboljšanim senzorima i čvrstom oplatom, što dopušta veće dubine ronjenja. Za razliku od ostalih dizel-električnih podmornica, kod japanskih podmornica instalacije senzorskih uređaja su (kao i kod američkih nuklearnih napadnih podmornica) na pramcu, dok su torpedne cijevi postavljene na srednjem dijelu trupa.

Južna Koreja gradi svoju podmorničku flotu na temelju njemačkih podmornica Tip 209/1400, odlučivši u sastav flote uvesti šest primjeraka. Prva je izgrađena u Njemačkoj, a sljedeće dvije su sastavljene u Koreji od dijelova iz Njemačke. Dok bi sljedeće koristile sve veću količinu koreanske tehnologije, daljnjih šest, (ako bi došlo do njihove gradnje) bile u potpunosti konstruirane u Koreji.

Podmorničke snage Sjeverne Koreje sastoje se od četiri podmornice klase Whiskey isporučene od strane bivšeg SSSR-a 1974. godine, te oko 20 kineskih podmornica klase Romeo od kojih su četiri isporučene od strane Kine 1973.—1974. a ostale su sporim tempom izrađivane u Sjevernoj Koreji (to su vjerojatno tehnološki najzaostaliye podmornice koje trenutno plove morima).

Tajvan pokušava proširiti svoju flotu konvencionalnih podmornica, ali u tome nalazi na velike otpore od strane Kine. Tajvan već duže vrijeme koristi dvije bivše američke podmornice klase Tench Guppy II; tome treba dodati dvije uvezene nizozemske podmornice klase Sea Dragon (2660 t). Zahtjev za kupnjom još dvije podmornice ove klase je odbijen od strane Nizozemaca, pa posljednjih godina Tajvan pokušava kupiti određeni broj njemačkih podmornica Tip 209/1400, mada opet nailazi na otpore iz Pekinga. ■

(nastavit će se)



Britanska podmornica Upholder

gorskog sustava tijekom korištenja i nakon njezinog životnog vijeka (problemi s nuklearnim otpadom). Britansko ministarstvo obrane nedavno je otkrilo podatke da su troškovi održavanja podmornica klase Trafalgar 11,5 milijuna funti sterlinga (oko 16 mil. USD) godišnje, dok su isti uzeti za dizel električnu podmornicu klase Upholder samo 2 milijuna funti (oko 3 mil. USD), a može se pretpostaviti kako su za korištenje manje sofisticiranih podmornica još i manji.

Najraširenija moderna dizel-električna podmornica je njemačka Tip 209 s više od 50 primjeraka u sastavu 13 mornarica. Temeljna konstrukcija dolazi u različitim veličinama ovisno o potrebama korisnika. Tip 209/1500, na primjer, uronjena ima istisninu od 1810 tona i opremljena je s osam torpednih cijevi, te može nositi do 14 torpeda ili 28 mina u torpednim cijevima umjesto torpeda, ili puni komplet torpeda i do 20 mina na vanjskom nosaču.

Tip 209/1500 ima dizel-električni pogon s jednim vijkom, maksimalnu podvodnu brzinu od 22,5 čvorova i domet u podvodnoj plovidbi od 400 nautičkih milja pri brzini od 4 čvora ili 245 nautičkih

milja pri brzini od 8 čvorova. Normalno izdržava 50 dana ophodnje, a visoka razina automatizacije joj dopušta posadu od samo 30 članova, što je vrlo važan čimbenik s obzirom na to da visoka osposobljenost posade košta. Milja pri brzini od 8 čvorova. Normalno izdržava 50 dana ophodnje, a visoka razina automatizacije joj dopušta posadu od samo 30 članova, što je vrlo važan čimbenik s obzirom na to da visoka osposobljenost posade košta.

Kao i Sjedinjene Države i Francuska namjerava koristiti samo nuklearne podmornice, ali kako je

analizi u početku osamdesetih odlučila za izgradnju nove klase dizel-električnih podmornica i naručila 12 podmornica klase Upholder (2400 tona istisnine uronjena). Izgrađene su četiri podmornice i bez obzira na vrhunsku kakvoću i nisku cijenu održavanja (svega jedna petina cijene održavanja nuklearnih podmornica), čini se da neće ući u službu i vjerojatno će biti prodane. Podmornice klase Upholder su pokretane s dva dizel agregata snage 1,5 MW (2035 KS) i jednim elektromotorom od 3 MW (4070 KS) za postizanje brzine od 12 čvorova na površini i 3,97 MW (5400 KS) za brzinu od 20 čvorova pod vodom. Podmornica je pokretana jednim brodskim vijkom i naoružana sa 6 standardnih torpednih cijevi od 533 mm promjera. Postoji i spremište za dodatnih 12 oružja. Te podmornice mogu koristiti Mk 24 Tigerfish Mod. 2 torpeda, Marconi-eva Spearfish torpeda protiv brodova ili podmornica, a imaju i potrebnu elektroniku za korištenje Sub Harpoon protubrodskih projektila koji se lansiraju iz torpednih cijevi.

Kina gradi oceansku mornaricu koja bi trebala biti dovršena do 2020. godine. Koristi 84 podmornice zaastarjele klase Romeo (1712 t) izrađene između 1960. i 1984. godine prema svjetskoj konstrukciji iz sredine pedesetih godina. Neke su modernizirane, ali i u tom slučaju, njihova učinkovitost leži u pukoj brojnosti. Novija klasa Ming (2113 t) zasnovana je na dizajnu Romea, ali s mnogim unapređenjima, uključujući novi pogonski sustav (vrlo vjerojatno zapadne konstrukcije), te učinkovitije senzore.

Japan ima najnaprednije i najučinkovitije konvencionalne podmorničke snage na svijetu. Japanske podmornice su potpuno domaće konstrukcije i gradnje, mada od elektronske opreme koriste i neke američke sonarne sustave. Dvije podmornice klase Uzushio (2430 t) su u prvim crtama službe, ali glavnina podmorničkih snaga se sastoji od 10 podmornica klase Yuushio (2450—2500 t). Podmor-

SMANJIVANJE IC SLIKE BRODA

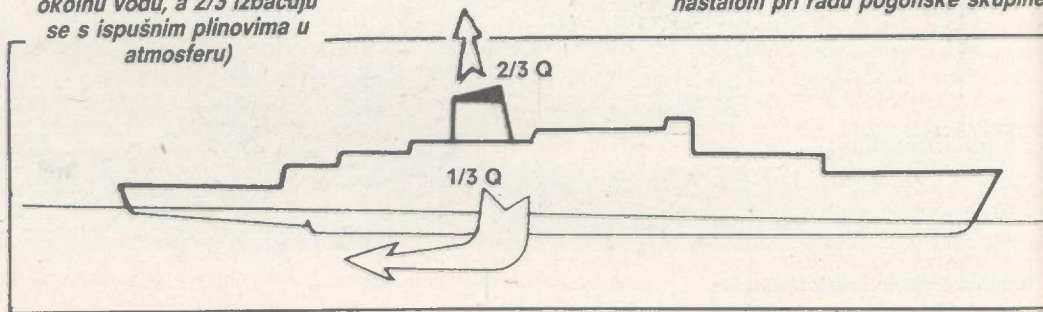
Jedan od najvećih izvora IC zračenja na brodu je strojarnica, te se pri smanjivanju IC emisija velika pozornost mora posvetiti tom dijelu broda

Piše
Valentin Cvitanović

Za propulziju suvremenog ratnog broda troši se golema energija. Pojednostavljeno gledano, od ukupne ogrjevne moći potroška goriva, primjerice u motorima, gotovo više od 60 posto prelazi u obliku toplinske energije kao otpad na okoliš broda. Od toga približno jedna trećina odvodi se rashladnim sustavima na okolnu morsku vodu, a preostale dvije trećine »nosi« vruća masa ispušnih plinova u atmosferu. To je razlog što »temeljni« pečat IC signaturi broda daje otpadna toplina propulzionog kompleksa i brodskih sustava.

Na smanjenje otpadne topline,

Odvođenje topline nastale u propulzionom kompleksu broda (1/3 odvodi se rashladnim sustavima u okolnu vodu, a 2/3 izbacuju se s ispušnim plinovima u atmosferu)



IC snimka broda na kojoj se jasno vidi zagrijavanje vode prouzrokovano toplotom nastalom pri radu pogonske skupine

— jer je protok topline kroz brodski trup na morsku vodu veći nego na atmosferski zrak, pa će u određenim proporcijama i temperaturna razina brodskog trupa biti niža;

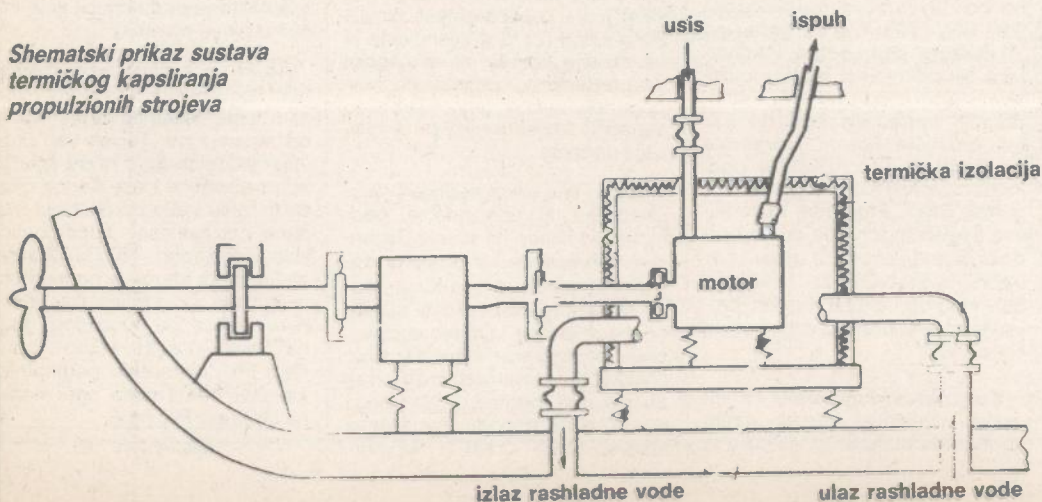
— jer je provođenje topline kroz medij vode intenzivnije nego kroz zrak, pa će sigurno biti manjih lokalnih zagrijavanja brodskog okoliša, pogotovo ako se nosilac topline (topla rashladna

voda) usmjeri prema propulzionoj masi vode, koja je stalno u pokretu i intenzivno se miješa.

Zračenje broda u području FI-R-a (dugovalno zračenje 8-15 μm) ovisi o temperaturi i njezinoj distribuciji na površini oplate broda, emisivnosti površine oplate a sve u sprezi i u odnosu s učincima pozadine (površine mora i atmosfere). Topliji dio trupa je svakako u području strojarnica na što utječe zračenje vruće mase propulzionih strojeva (motora, turbina). Toplinsko zračenje propulzionih strojeva na dio oplate koja je u dodiru s atmosferskim zrakom može se smanjiti na račun povećanja odvođenja topline konvekcijom, toplinskom izolacijom trupa, ali se pri tome mora u strojarnici uspostaviti hlađenje prostora recirkulacijom zraka kroz izmjenjivače topline na morsku vodu. Eliminiranje ukupnog odavanja toplinske energije propulzionih strojeva u prostor strojarnice optimalno se rješava termičkim kapsliranjem strojeva.

Termičkim kapsliranjem propulzionih strojeva, uz direktan usis vanjskog zraka za rad strojeva i

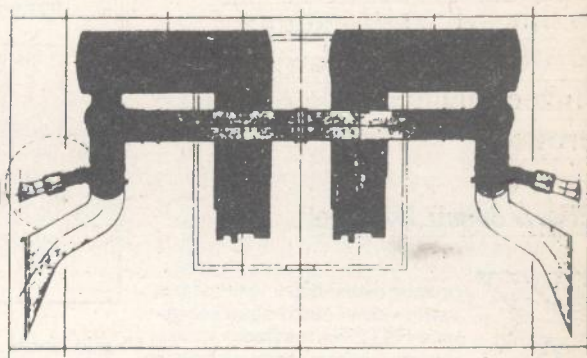
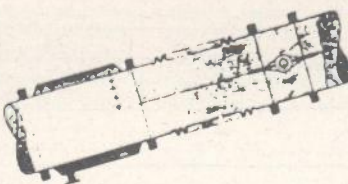
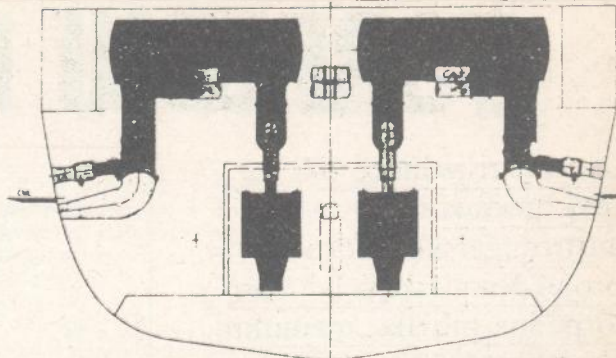
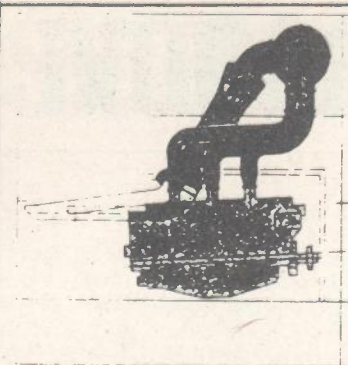
Shematski prikaz sustava termičkog kapsliranja propulzionih strojeva



kružno hlađenje zraka unutar kapsule kroz izmjenjivače topline na morsku vodu, ostvarit će se ako je uspostavljeno i hlađenje ispušnih plinova. To je sigurno odvođenje svekolike toplinske energije na morski okoliš. Uzgred potrebno je napomenuti da se kapsliranjem motora postižu i optimalni uvjeti NKB zaštite prostora strojarnice. Ako se uz to primijeni i odgovarajuće dvostruko elastično temeljenje (propulzionog stroja i kapsule), u dobroj mjeri ublažit će se i zvučni učinci strojeva u brodu i izvan broda. Zbog sva tri navedena učinka, kapsliranje propulzionih strojeva našlo je u posljednjem desetljeću širu primjenu u nekim mornaricama zapadnih zemalja.

Zračenje trupa broda u području strojarnica može se smanjiti i oblaganjem trupa broda s unutarnje strane termičkom izolacijom i to onog dijela koji graniči s atmosferom. Termička izolacija ima dvostruki učinak u emisiji topline iz broda. U zimskom razdoblju, kad se prostori u brodu zagrijava, termičkom izolacijom smanjuje se toplinski fluks kroz trup broda prema atmosferi. Time se u adekvatnoj mjeri smanjuje temperaturni prirast trupa i njegov toplinski kontrast. U ljetnom razdoblju slika je gotovo obrnuta. Atmosferski je zrak relativno topliji od zraka u brodu, jer se unutrašnjost broda hladi klimatizacijom uređajima, kojima se izvorna i transmisiona toplota iz broda prebacuje na morsku vodu. Termičkom izolacijom trupa broda, znatno se smanjuje toplinski fluks iz atmosfere u unutrašnjost broda, što pridonosi povećanju temperature tvoriva trupa, posebice horizontalnih površina, koje u sunčanim i manje vjetrovitim razdobljima dana, ako brod miruje, mogu doseći temperaturu i do 55°C. Ovako visoke temperature trupa broda, posebice nadgrađa i glavne palube, mogu u sunčanim razdobljima ljeta osjetno povećati njegov toplinski kontrast. Učinak sunčeve radijacije znatno se smanjuje kad je brod u vožnji zbog pojačanog hlađenja ugrijane oplave broda konvencijom topline na okolni atmosferski zrak.

Toplinski kontrast trupa broda kojeg uvjetuje sunčeva radijacija može se gotovo sasvim anulirati ispiranjem paluba i stijena nadgrađa sustavom morske vode za orošavanje broda. Gledano u cjelini, može se zaključiti da termička izolacija trupa broda ima svoje opravdanje primjene, jer se njome, osim smanjenja toplinskog kontrasta broda u zimskom razdoblju, osjetno smanjuju i investicijsko-eksploatacioni troškovi u sustavima za klimatizaciju brodskih prostora zbog manjeg toplinskog i rashladnog učinka grijanja i hlađenja.



Shematski prikaz podvodnog i nadvodnog ispuha na ratnim brodovima

cijsko-eksploatacioni troškovi u sustavima za klimatizaciju brodskih prostora zbog manjeg toplinskog i rashladnog učinka grijanja i hlađenja.

Smanjenje emisivnosti brodskog trupa postiže se, uz nabrojano i pravilnim izborom boje koja ima odgovarajuću emisivnost u IC dijelu elektromagnetskog spektra. Na taj se način brod može lakše uklopiti u svoj okoliš.

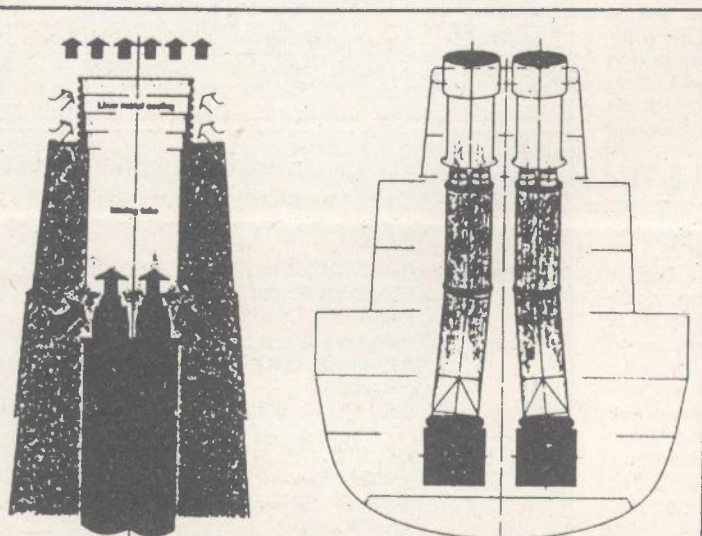
Prethodno je već navedeno da se najveći dio toplinske aktivnosti propulzionog kompleksa odvodi putem ispušnih plinova. Za odvođenje ispušnih plinova služi sustav ispuha. Na ratnim brodovima

sustav ispuha propulzionih i pomoćnih motora izvodi se ispod razine mora (podvodni ispuh) i iznad razine mora (nadvodni ispuh).

Kod manjih ratnih jedinica primjenjuje se uglavnom podvodni ispuh i na taj način toplota ispušnih plinova većim dijelom prelazi na morsku vodu. Kako bi podvodni ispuh bio vruća točka trupa broda, bez obzira što se ispušni plinovi ohlađuju »gašenjem« u morskoj vodi, ili se prethodno ohlađuju. Obično se to vrši ubrizgavanjem morske vode u ispušne plinove izravno na kraju ispušnog voda. U tu se svrhu izvodi perfori-

rana cijev s duplim stijenkama. Rupice služe da se morska voda fino rasprši i na taj način dobro izmiješa s ispušnim plinovima. Na taj se način ispušnim plinovima znatno obara temperatura prije nego na izlazu dodu u kontakt s okolnom morskom vodom. Podvodni se vod u pravilu izvodi što dublje, da bi se vrući plinovi do izlaska u atmosferu u potrebnoj mjeri ohladili. Pri tome se mora voditi računa o mogućnostima rada motora u protutlaku, o refleksima protutlaka na vibracije sustava ispuha i trupa broda i posebice o hidroakustičkoj zamjetljivosti, značajnoj komponenti u zaštiti broda od podvodnih oružja i sredstava. Iz već navedenih razloga, izlaz ispušnih plinova se usmjerava prema propulzionoj masi morske vode.

Kod većih ratnih brodova s nadvodnim ispuhom postupak u hlađenju ispušnih plinova propulzionih i pomoćnih motora je u mnogo čemu složeniji. U smanjenju IC zamjetljivosti ratnog broda s nadvodnim ispuhom najveći problem predstavlja hlađenje ispušnih plinova. Pa ipak, odabirom pravilnog termodinamičkog postupka u hlađenju ispušnih plinova ovi sustavi se mogu uspješno riješiti. Pri tome treba očekivati da će oprema za hlađenje biti relativno većih gabarita, ali ne toliko velikih da se ne bi mogla ugraditi u prostoru brodskog dimnjaka.



Sustav nadvodnog hlađenja ispušnih plinova

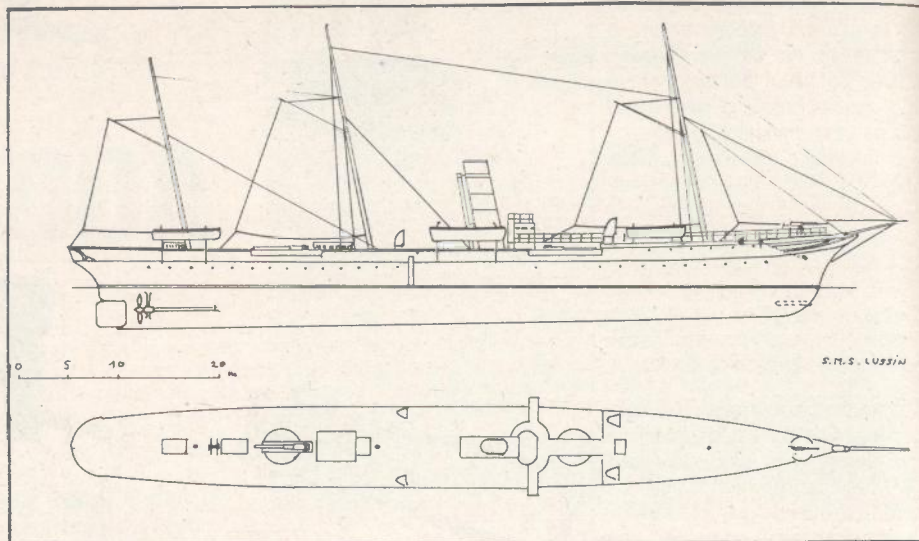
TORPEDNI BRODOVI ZADAR,

Ove četiri jedinice bili su prvi brodovi u austro-ugarskoj mornarici projektirani isključivo kao torpedna plovila; međutim, zbog razočaravajuće male brzine sve četiri jedinice provele su svoju karijeru služeći uglavnom kao školski brodovi

Piše Zvonimir Freivogel

Kapetan Ivan Blaž Vukić-Lupis, zapovjednik austrougarske fregate BELLONA, sagradio je šezdesetih godina prošlog stoljeća prvo autonomno torpedno. Konstrukcija nije bila dovoljno dobra, pogon je tzv. »branitelj obale« daval navijena opruga, kormilarilo se uzdama s obale. Uz pomoć inženjera Whiteheada torpeda je postumno poboljšavano, dobilo je vretenast oblik, pogon stlačnim zrakom i zvrk za stabilizaciju (žiroskop). Godine 1866. je Robert Whitehead isplatio kapetana Vukića i sam nastavio proizvoditi torpeda. Austro-Ugarska je nakon pokusa 1867. godine, s pregrađenom topovnjačom GEMSE (=DIVOKOZA), kupila prvih 10 torpeda 1869. godine. Na pramcu GEMSE je ispod vodene crte bila ugrađena torpedna cijev, iz koje se torpeda mehaničkim putem izbacivalo, zatim bi brzinom od 11 uzlova plovilo prema cilju. Umjesto topovnjače GEMSE u službu je uskorstavljena druga pregrađena jedinica, topovnjača SEEHUND (=TULJAN, veteran Viške bitke 20. srpnja 1866.). Na njoj su vršena pokusna lansiranja torpeda s bočnih torpednih okvira. Pokusi su dokazali da su pregrađeni drveni brodovi prespori za aktivnu službu, stoga je Komisija za torpeda već 1872. godine predložila gradnju novog željeznog broda, koji bi služio isključivo kao torpedna jedinica. Tek je 1878. godine u pulskom Arsenalu počela gradnja prve od planirane četiri jedinice, torpednog broda ZARA (=ZADAR). Svi su brodovi, zbog ustupaka talijanskoj manjini u Dalmaciji i tradicije austrijske mornarice dobili talijanizirana imena hrvatskih gradova na Jadranu.

ZARA je građena po projektu inž. Josipa Romaka (Josef von Romako), kobilica je položena 1. kolovoza 1878., porinuće je slijedilo 13. studenog 1879., prve su pokusne vožnje 28. i 29. travnja 1881. prekinute zbog jake bure. Brod je uz istisninu od 852,2 do 883 tone trebao postići brzinu od 15 uzlova. Strojevi snage 1800 KS, koji su pokretali dva vijka, postigli su brzinu od samo 14,02 do 14,29 uzlova. Para se stvarala u pet cilindričnih kotlova, dva su vodoravno postavljena parna stroja imala po dvije visokotlačne stubline. ZARA je bila dugačka 62,71 m (55 m između okomica, tj. donjeg dijela pramčane statve i osovine kormila), široka 8,22 m, brodski je gaz iznosio 4,10 m. Torpedni je brod imao oklopnu palubu od dva sloja čelika debljine po 19 mm. Naoružan je bio s četiri nadvodne torpedne cijevi, dvije pramčane i



dvije bočne, koje su se nalazile u prostoru ispod zapovjedničkog mosta.

Osim toga je ZARA dobila četiri topa od 90 mm/24, 1 od 66 mm/15, 1 revolverski top od 47 mm, 4 brzometna topa od 47 mm/33 i dvije teške strojnice od 25 mm.

Brod je unatoč modernoj koncepciji izgledao jako staromodno. Pokretali su ga parni strojevi i jedra, imao je dva jarbola s jedriljem škune, ukupne površine 275 m². Zapovjednički je most bio nizak i nalazio se u srednjem dijelu broda, ispred visokog dimnjaka. Trup je bio sagrađen od željeza, što je u odnosu na ranije drvene topovnjače bilo puno bolje, ali je zadržao izgled klasičnih jedrenjaka s pomoćnim parnim strojem i ukrašenim pramcem i krmom. Topovi su se nalazili u nišama na bokovima, dva na krmu i dva iza zapovjedničkog mosta, iznad bočnih otvora torpednih cijevi.

ZARA je pregrađena 1906./1907. služila kao

školski brod. Novo je naoružanje obuhvaćalo 2 topa od 66 mm/45, 4 od 47 mm/33 i 4 od 47 mm/44. Bočne su torpedne cijevi skinute, također i jedna privremeno postavljena okretna torpedna cijev na palubi, zadržane su samo dvije pramčane cijevi.

Austrougarska je mornarica drugu sličnu jedinicu naručila u tršćanskom brodogradilištu San Rocco, koje je pripadalo tvrtki Stabilimento Tecnico Triestino. Gradnja je počela 1878. godine, brod je pri porincu 30. kolovoza 1879. godine dobio ime SPALATO (=SPLIT). Predan je nedovršen mornarici, koja ga je 27. srpnja 1880. prebacila iz Trsta u Pulu i tamo potpuno opremila. Probne su vožnje pokazale još lošije rezultate: SPALATO je bio sporiji od ZARE, strojevima snage 1370 KS postizao je brzinu od samo 12,5 uzlova. Opsežna pregradnja, koja je obuhvaćala promjenu vijaka i produženje osovina, nije puno pomogla. Na

Pregledna tablica podataka gradnje:

Ime broda:	Brodogradilište:	Kobilica:	Porinuće:	Dovršenje:
ZARA	Arsenal, Pula	1. kolovoza 1878.	13. studeni 1879.	13. lipnja 1881.
SPALATO	STT, Trst	rujan 1878.	30. kolovoza 1879.	rujan 1881.
SEBENICO	Arsenal, Pula	29. studeni 1880.	28. veljače 1882.	prosinac 1882.
LUSSIN	STT, Trst	rujan 1882.	22. prosinca 1883.	listopad 1884.

Taktičko-tehnički podatci:

Istisnina:	ZARA i SPALATO: 852,22 — 883 (SPALATO do 931,25); SEBENICO: 876,70 — 946,2 t; LUSSIN: 1011,17 — 1122,5 t.
Protežnosti:	ZARA i SPALATO: 62,71 (55) × 8,22 × 4,1 m; SEBENICO: 64,91 (57) × 8,24 × 4,2 m; LUSSIN: 79,75 (70) × 8,42 × 4,3 m.
Pogon:	2 vodoravna stapna parostroja ukupne snage 1800 KS (ZARA), 1370 KS (SPALATO), 1598 KS (SEBENICO) i 1767,5 KS (LUSSIN); 2 osovine, 2 vijka, 5 parnih kotlova cilindričnog tipa.
Brzina:	ZARA 14,29 čv, SPALATO 12,63 čv, SEBENICO 12,81 čv, LUSSIN 12,95 čv.
Oklop:	Oklopna paluba debljine 38 mm (2 × 19 mm).
Naoružanje:	ZARA, SPALATO i SEBENICO: 4-90/24, 1-66/15, 4-47/33, 1-47 revolverski top (samo ZARA i SPALATO), 2-25; 2 torpedne cijevi (ZARA 4 t.c., SEBENICO 1 t.c.). LUSSIN: 2-150 MM/35, 1-66/15, 5-47 revolverskih topova, 2 strojnice od 25 mm, 1 torpedna cijev.
Posada:	13 časnika i 135 mornara (LUSSIN 13 + 140).

SPLIT, ŠIBENIK I LOŠINJ

novoj pokusnoj vožnji brod postiže brzinu od 12,63 uzla. Autonomnost plovidbe strojem iznosio je, kao i kod ZADRA, 750 milja uz brzinu od 11 uzlova.

Naoružanje je bilo različito od ZARE, jer su od samog početka ugrađene samo dvije pramčane torpedne cijevi. Nakon preinake 1898. godine dobiva dva topa od 150 mm/26, 1 od 120 mm/40, 2 od 90 mm/24, 1 od 47 mm/44, 4 od 47 mm/33, 1 revolverski top od 47 mm, 2 od 37 mm/23, 2 teške strojnice od 25 mm i služi kao topnički školski brod.

Istodobno je Njemačka sagradila »torpednu izvidnicu« ZIETEN, veće istisnine i protežnosti, ali i jačih strojeva, koja je mogla postići srednju brzinu od 16,32 uzla.

Stoga je inž. Romako tijekom gradnje preinačio treći brod, po imenu SEBENICO (= ŠIBENIK), uvjeren da će dulji trup omogućiti veću brzinu. Kobilica ŠIBENIKA položena je 29. studenog 1880. u pulskom Arsenalu, brod je por-

8,42 i gaz na 4,30 m. Strojima je snaga malo povećana (na 1767,5 KS), što je omogućilo brzinu od samo 12,95 uzlova. Rezultati nisu čudni, LUSSIN je imao standardnu istisninu od 1011,17 tona, puna je iznosila 1122,5 tona. Za postizanje očekivanih 16 ili 17 uzlova bili bi potrebni višestruko jači strojevi!

Kobilica je postavljena u rujnu 1882. u brodogradilištu STT u Trstu, porinuće je uslijedilo 22. prosinca 1883., LUSSIN je predan mornarici u listopadu 1884. godine i dovršen u Arsenalu u Puli.

LOŠINJ je imao snažno naoružanje: 2 topa od 150 mm/35, 1 od 66 mm/15, 5 od 47 mm revolverskog tipa i dvije strojnice od 25 mm tipa Palmkrantz. Torpedna se cijev nalazila na pramcu, ispod vodene crte kao i kod SEBENICA. LUSSIN se osim dužinom razlikovao i izgledom: dok su prva tri broda imala po dva jarbola, LUSSIN je dobio tri, topovi od 150 mm nalazili su se u uzdužnoj osi brodskog trupa.

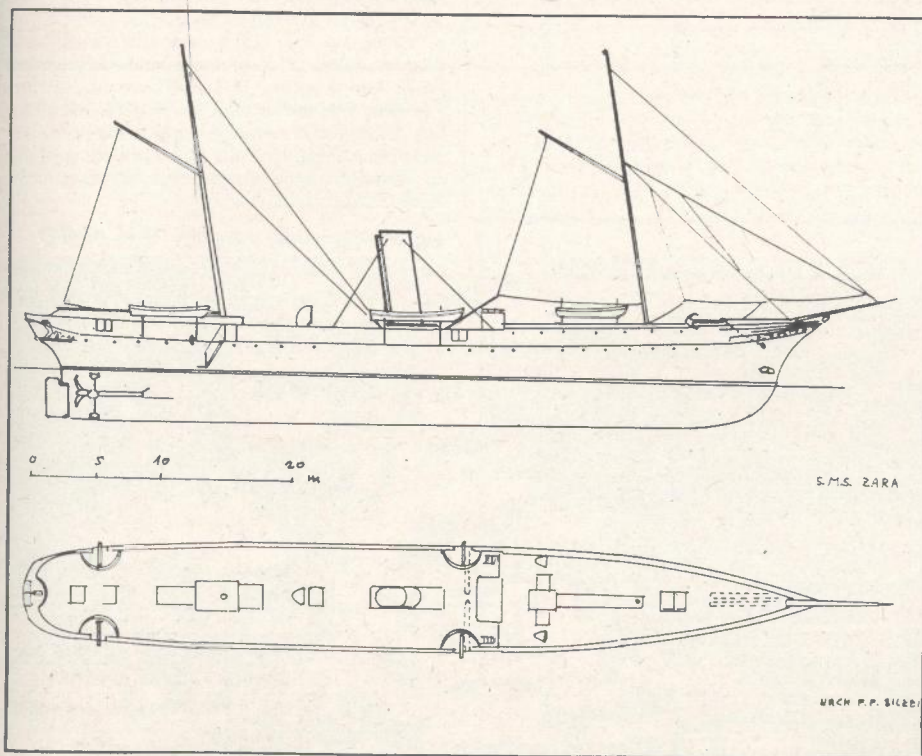
čuvi, 17. ožujka do 1. travnja 1894. sudjeluje u spašavanju britanskog parobroda PALMYRA. Godine 1898./1899. su umjesto starih kotlova postavljeni novi lokomotivski parni kotlovi snage 707 KS i brzina smanjena na 11 uzlova. Nazimjenice je u pričuvi, zatim služi kao školski brod i pomoćni brod torpedne škole. Tijekom prvog svjetskog rata stražarski brod u Boki, sve do lipnja 1917. Na vožnji iz Boke u Pulu, 30. svibnja 1817., dolazi do eksplozije u prednjem torpednom prostoru, ali se brod uspio nasukati u Gružu, gdje je privremeno popravljen, potpuno je osposobljen u Puli. ZARA do kraja rata služi kao školski brod, 1920. godine predan Italiji i izrezan.

SPALATO: Nakon prvih pokusni vožnji stoji na navozu u pulskom Arsenalu od 1881. do 1884. godine. Nakon preinake strojeva i vijaka opet je porinut u more 23. studenoga 1884. Nove pokusne vožnje slijede 1885. i 1886. godine, SPALATO je zatim vježbovni brod torpedne škole. U pričuvi je od 1888. do 1895., zatim na školskim krstarenjima 1896. i 1897. godine. Od 1897. do 1899. topnički školski brod. U pričuvi od 1900. do 1901. godine, kad je moderniziran i do 1914. godine opet u sklopu topničke škole. Tijekom rata služi kao pomoćni stražarski brod u Puli i Verudi, 1920. godine predan Italiji i izrezan.

SEBENICO: Dovršenje je kasnilo zbog preinake planova, brod je u službi tek 2. siječnja 1884. godine. Već je 23. siječnja poslan na krstarenje u Grčku, 14. svibnja se vraća u Pulu i stavljen je i pričuvi. Izmjenično je u službi i pričuvi, 1887. su postavljeni novi topovi od 47 mm. SEBENICO je u pričuvi, sve do 1893. godine, zatim postaje školski brod. Od studenog 1895. do 7. svibnja 1896. služi kao »stacioner« u Istanbulu, kasnije u Pireju (1897.), sudjeluje u blokadi Krete od 3. veljače do 4. svibnja 1897.

Raspremljen, pregrađen i od 1901. do 1903. godine služi kao pomoćni školski i stražarski brod u Boki i Puli. Od 30. lipnja 1903. topnički školski brod, 13. siječnja 1904. pomaže pri spašavanju Lloydova praroboda CALYPSO. Raspremljen je 17. svibnja 1915., služi kao stražarski brod u Novigradu do 1917. godine, zatim kao pomoćni brod torpedne škole. Nakon rata je predan Italiji i izrezan.

LUSSIN: Isto je iznevjerio očekivanja koja je k.u.k. mornarica u njega polagala. Odmah po dovršenju, unatoč dobrom naoružanju, služi kao stražarski i školski brod. Sudjeluje u vježbama školske eskadre kao brod za ložace i strojare. Nasukao se 18. veljače 1895. godine, ali je odsukan uz pomoć SEBENICA. Sest je godina (1903. do 1909.) »stacioner« u Tivtu, raspremljen je 30. studenog 1909. Od 1910. do 1913. traje preinaka u jahtu admiraliteta (dobiva 2 Diesela motora tvrtke MAN snage 1800 KS), od 1916. do 1918. godine služi kao plovca vojarna njemačkih podmorničkih posada u Puli. Poslije rata je predan Italiji. Od 1920. godine nosi novo ime SORRENTO, putnički brod u Napuljskom zaljevu od 1924. do 1928. godine, kad je raspremljen i izrezan. ■



nut 28. veljače 1882., dovršen u prosincu 1882. godine. Parni strojevi snage 1598 KS ipak nisu mogli brodu istisnine 900 tona dati brzinu veću od 12,81 uzlova. SEBENICO je bio malo drukčije naoružan od prve dvije jedinice: uz 4 topa od 90 mm, 1 od 66 mm, 4 od 47 mm/33 i 2 strojnice od 25 mm, postavljena je samo jedna pramčana (podvodna) torpedna cijev. ŠIBENIK je pregrađen 1903. godine, dobio je 2 topa od 120 mm/40, 1 od 66 mm/45, 4 od 47 mm/44, 4 od 47/33, 2 od 37 mm/23, 2 teške strojnice od 37 mm i dvije lake od 8 mm. Pramčana je torpedna cijev ostala ista. Po dovršenju služi kao školski brod strojara i ložaca, nakon pregradnje 1903. godine kao topnički školski brod.

Ni jedna od prve tri jedinice nije zadovoljila zadane zahtjeve, zato inž. Romako pokušava sagraditi brod koji će postići 16 uzlova brzine. Za novi je LUSSIN (= LOŠINJ) dužina povećana na 79,75 m (69,9 između okomica), širina na

Nijedan od četiri torpedna broda nije bio uporabiv kao borbena jedinica. Austro-Ugarska je nakon tih skupih pokusa naručila iduće nosače torpeda, krstarice PANTHER i LEOPARD, u Engleskoj, a sličan TIGER sagradila u Trstu. ZARA, SPALATO, SEBENICO i LUSSIN su odmah po dovršenju zbog staromodne koncepcije i male brzine prebačeni na sekundarne zadaće.

Povijest i sudbine brodova:

ZARA: Nakon prvih je probnih vožnji (6. svibnja 1881.) pregrađen u Arsenalu u Puli, nove pokusne vožnje obavlja u studenom iste godine. U službi od 17. srpnja 1882., prigodom dnevne i noćne vježbe 16. rujna 1882. potapa torpedom usidreni hulk ARETHUSA. Postaje prateći brod torpedne škole, 1883. godine povišen je zapovjednički most, 1884. skinuta okretna torpedna cijev. Izmjenično u službi i pri-

Literatura:

- F. F. Bilzer: Die Torpedoschiffe und Zerstörer der k.u.k. Kriegsmarine 1867 — 1918, Graz 1990;
- P. Mardešić: Mornari i brodovi, Zagreb 1952;
- K. Gogg: Österreichs Kriegsmarine 1848—1918;
- Kriegsschiffe der Welt 1860—1905 (III).

AMERIČKI
BOJNI
BRODOVI

KLASA WYOMING

Piše Albin Unger



Brojno stanje bojnih brodova: Kretanje brojnog stanja bojnih brodova tijekom njihova postojanja (1910.—1993. godine) najbolje ilustrira tabelarni pregled iz kojega se vidi njihov uspon u razdoblju I. i II. svjetskog rata, zatim stagnacije uvjetovane međunarodnim ugovorima poslije I. svjetskog rata, te njihovo opadanje i konačno nestajanje poslije II. svjetskog rata.

Za razliku od bojnih brodova drugih zemalja, američki se bojni brodovi nisu mogli pohvaliti osobito lijepim izgledom (većina njih izgleda kao gomila nabacanih topovskih kula i nadgrađa). No usprkos svom neatraktivnom izgledu, ovi su se brodovi dobro pokazali u službi, pa čak i jedinice klase Wyoming, koje bi bez sumnje, da rat nije izbio, bile potkraj tridesetih zbog starosti razrezane

Godina	Brojno stanje		Godina	Brojno stanje	
	bojni brodovi	bojni krstaši		bojni brodovi	bojni krstaši
1909.	6	—	1942.	19	—
1910.	4	—	1943.	21	—
1911.	6	—	1944.	23	2
1912—1913.	8	—	1945.	18	2
1914—1915.	10	—	1946.	16	2
1916.	14	—	1947—1958.	15	2
1917.	15	—	1959.	10	2
1920.	18	—	1960—1961.	8	—
1921.	20	—	1962—1969.	4	—
1922.	19	—			
1923.	21	—			
1924—1930.	18	—			
1931.	17	—			
1932—1941.	15	—			

pednog naoružanja na bojnim brodovima. Samo su na nosačima zrakoplova klase Lexington (pregrađeni bojni krstaši u vezi Washingtonskog ugovora—1922. godine) bile montirane torpedne cijevi istoga kalibra.

Radarske antene: su prvi put uvedene 1938. godine i bile su daljinski upravljane, smještene većinom na vrhu jarbola,

Raspored flote: do i za vrijeme I. svjetskog rata bojni su brodovi bili stacionirani isključivo u Atlanskoj floti, a potkraj rata 1917./1918. godine, je devet bojnih brodova detaširano u britansku flotu (Grand Fleet). Poslije rata je većina (12) bojnih brodova u sastavu Pacifičke flote, tek nekoliko (3) je ostalo u Atlanskoj floti. Za vrijeme II. svjetskog rata glavnina bojnih brodova bila je angažirana na Pacifiku, dok su na Atlantiku i njegovim rubnim morima bojni brodovi samo sporadično angažirani.

Izgled Arkansasa u travnju 1944. godine



Topništvo:

a) Teško topništvo: kalibar, domet i težina zrna je godinama povećavan, ali su korištena samo dva kalibra: 305 i 356 mm (1910—1915. godine) s dometom 22.900—24.900 m, odnosno 30.000—31.500 m, te kalibar 356 i 406 mm (1919—1940. godine) s dometom 31.500 m odnosno 31.000—40.800 m. Težina zrna se popela od 394 kg do 500 kg (kalibar 305 mm), te 635 kg za kalibar 356 mm; i od 952—1224 kg (kalibar 406 mm).

b) Srednje topništvo: bilo je kalibra 127 mm (1907. godine) i ugrađeno na brodovima građenim do 1916. godine, dometa je bilo 13.200 m i težina zrna 227 kg, te brzine gađanja 7 zrna/min. Protutorpedno topništvo kalibra 76 mm s dometom 16.300 m (težina zrna 5,9 kg) ugrađeno je samo na starijim bojnim brodovima (klasa Connecticut i South Carolina).

c) Protuzrakoplovno topništvo: bilo je kalibra 127 mm (iz godina 1923., 1935. i 1944.), jedno i dvocjevni topovi s duljinom cijevi L/25, L/38 i L/54, imali su domet 18.000 m, 16.100 m i 23.700 m, a visinski domet 10.000, 11.400 i 13.700 m.

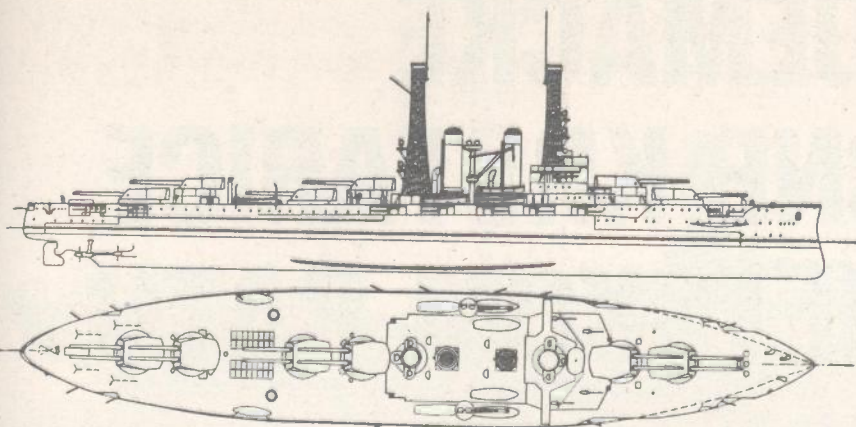
Od 1941./1942. godine je na svim brodovima bilo standardno naoružanje Boforsov 4-cjevni top kalibra 40 mm, s dometom 10.100 m odnosno 5.600 m najvećeg visinskog dometa.

Brodski zrakoplovi (hidroplani): Od 1927. godine bili su na bojnim brodovima ukrani i hidroplani, koji su s njega katapultirani. Tek poslije II. svjetskog rata odustalo se od toga i umjesto njih se na još preostalim bojnim brodovima (klasa Iowa) koriste helikopteri.

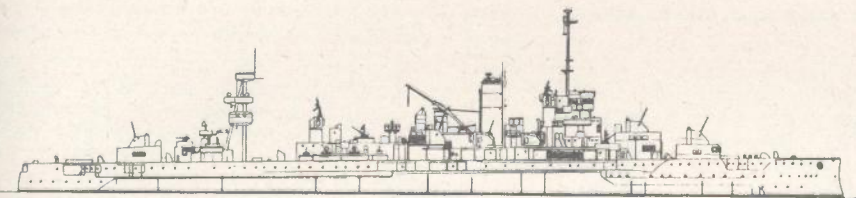
Hidroplani su bili tipa: Corsair (1927. godina), OL 9 (1930. godina), Seagull (1934. godina), Kingfisher (1941. godina), Seamew (1942. godina), Seahawk (1944. godina).

Torpedne zaštitne mreže: nisu koristili američki bojni brodovi.

Torpedno naoružanje: Podvodna torpedna cijev kalibra 533 mm ugrađena je na svim bojnim brodovima do zaključno klase South Dakota (1918. godine), poslije nje se odustalo od tor-



Wyoming (1912)



Wyoming (1944)

Već 1919. godine srednjekalibarsko topništvo smanjeno je s 21 na 16x127 mm L/51 (razmješteno djelomice u kazamatima, a djelomice na palubi); 1925. — 1928. PZ topništvo je povećano. Demontirane su torpedne cijevi. Od 1932. godine Wyoming ima samo 6x305 mm topa, a od 1944. godine nema više topova kal. 305, 127 i 76 mm PZ, već umjesto njih ima topove za školovanje posada: 8x127 mm L/38 (dvocijevni) i 2x127 mm L/38, te 4x76 mm, 11x40 mm; dok je Arkansas zadržao svoje teško naoružanje, a od 1942. godine ima samo 6x127 mm PZ topove, te 32 a konačno 36x40 mm PZ 4-cijevne topove.

Modernizacijom je došlo i do sljedećih promjena: montirani su daljinomjeri na krovovima topovskih kula i na mostu, smanjeno je srednje topništvo i promijenjen njegov razmještaj (zatvoreni su pramčani kazamati, krmeni kazamati i topovi ispod zapovjedničkog mosta). Na oba broda (1925. — 1928. godine) postavljene su protutorpedni blisteri i nešto jači horizontalni oklop. Krmeni rešetkasti zamijenjeni su tronožnim jarbolima, a 1942. je na Arkansasu i prednji jarbol zamijenjen tronožnim jarbolom.

Na prednjem jarbolu Arkansasa je 1942. godine montirana »SG« i »SRa« radarska antena, a na krmenom jarbolu »SC« antena (1944. na prednjem jarbolu je »SG«, a na krmenom »SK« antena).

Wyoming poslije pregradnje 1926. — 1927. godine sve do pregradnje 1944. ostaje nepromijenjen (skinute su obje srednje topovske kule, i krmene povišene kule C, D i F, te je uklonjen i bočni oklop). Godine 1944. zamijenjen je pramčani rešetkasti jarbol jednostavnijim jarbolom postavljenim na zapovjedničkom mostu, preostalo zastarjelo naoružanje je demontirano i ugrađeni su isključivo teški i laki PZ topovi.

(nastavit će se)

Poslije II. svjetskog rata bojni su brodovi raspoređeni (na Atlantiku se našlo osam bojnih brodova i dva bojna krstaša, a na Pacifiku sedam bojnih brodova). Od 1962. godine postoje još samo četiri bojna broda, koji su bili angažirani u vijetnamskom ratu (po jedan istodobno), te u Zaljevskom ratu 1991. godine. Potkraj 1993. godine ova četiri broda nalaze se u raspremi.

WYOMING klasa

2 bojna broda (Wyoming BB32, Arkansas BB33), 26.100 t (19.700 t), 20,5 čv, 1330 članova posade.

Naoružanje: W: 6x305 mm, 16x127 mm, poslije 1944.: 10x127 mm pz, 4x76 mm pz, 10x40 pz; A: 12x305 mm, 6x127 mm, 10x76 mm, 30x40 pz, 26x20 mm, 1 torpedna cijev, 3 hidroplana.

Oklop: pregrade 229—279 mm, pojas 127—279 mm, palube 25—51 mm, 51—76 mm, pregrade 38 mm, barbeti 279 mm, kule 229,305 mm, mpst 305 mm.

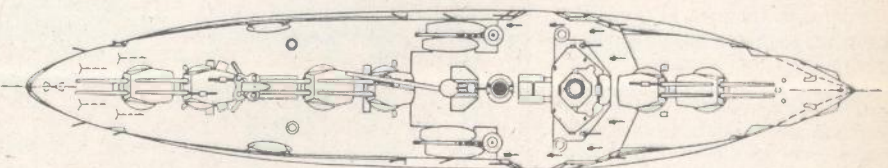
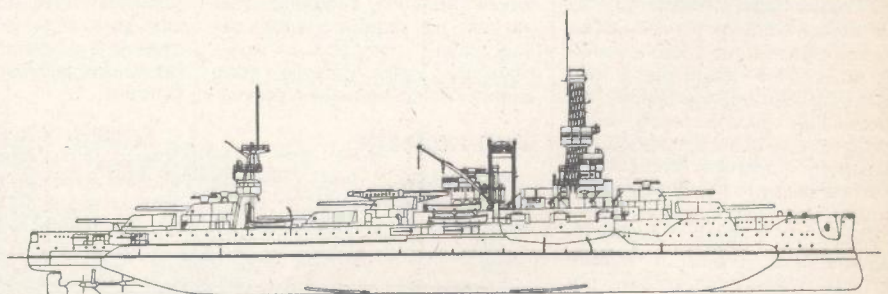
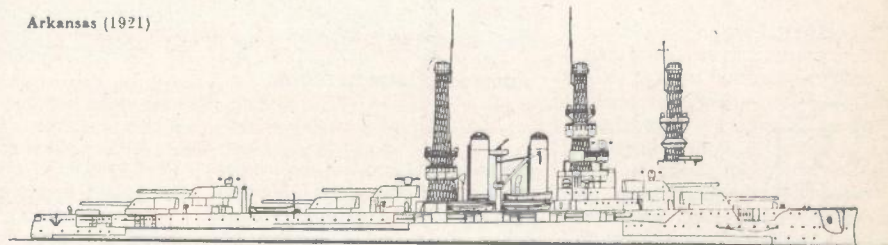
Wyoming (1910.—25. prosinca 1912. godine, Cramp, Philadelphia). Detaširan u brit. flotu (studeni 1917.—prosinac 1918. godine), zatim u Pacifičkoj floti. Pregradnja i modernizacija 1919.—1920. godine, 1923. i 1926.—1927. godine. Od 1931. godine koristi se kao školski brod AG—17. Od 1935. godine prve amfibijske vježbe. Ponovna pregradnja 1937.—1938. godine, školski brod za PZ obranu (studeni 1941.—1943. godine) na kojem su se isprobavali novi PZ uređaji za obrambeni sustav (posebice protiv napadaja japanskih kamikaza) i ubjezbavale PZ posade. Brisani iz sastava flote 1947. godine i prodan u staro željezo.

Arkansas (1910.—17. rujna 1912. godine, New York S. b. Camden). Od srpnja do prosinca 1918. detaširan u britansku flotu, a potom je u Pacifičkoj floti (1921.), te ponovno u atlantskoj floti. Pregradnja 1925./1926. godine zatim naizmjenice služenje u Atlantskoj i Pacifičkoj floti. Pružanje potpore u desantu na Island (srpanj 1941.). Služi u osiguranju 11 konvoja na ruti SAD—Škotska (Casablanca) Irska. Pregradnja 1942. godine. Pružanje potpore u invaziji na Normandiju. Ponovna pregradnja 1944. i potom u akciji kod Iwo Jima (16. prosinca 1944.) i kod Okinawe (25. ožujka 1945.). U listopadu se vraća u SAD, povlači se iz službe i koristi u atomskim pokusima kod o. Bikini: pokus »Able« izdržao i zadržao plovnost, u pokusu »Baker« (25. srpnja 1946.) potopljen.

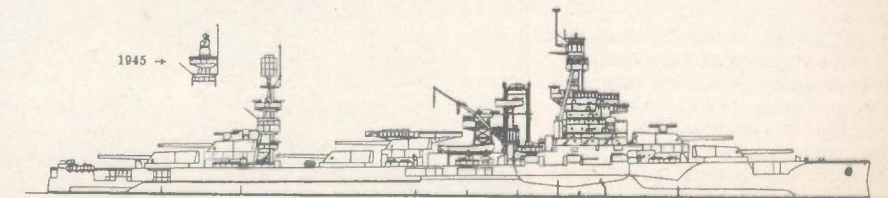
Zbog brojnih pregradnji, oba bojna broda su se potkraj II. svjetskog rata dosta razlikovala. Bili su to

posljednji bojni brodovi SAD s topovima kal. 305 mm (ne uzimajući u obzir kasnije građene bojne krstaše klase Alaska). U propulziji su najprije imali kombinirani pogon stapnih strojeva i turbina, što je konačno zamijenjeno turbinskim pogonom i loženjem na naftu.

Arkansas (1921)



Arkansas (1934)

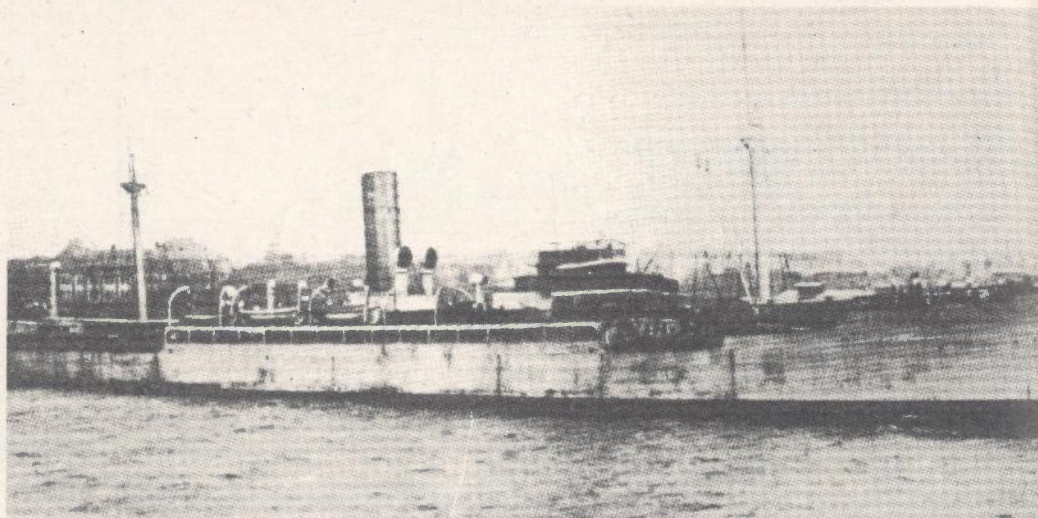


Arkansas (1944)

NJEMAČKE POMOĆNE KRSTARICE U I. SVJETSKOM RATU

Tijekom prvog svjetskog rata na oceanima i morima djelovalo je više njemačkih pomoćnih krstarica vodeći krstarički rat protiv trgovačkog brodovlja Antante; od njih, najuspješnije su bile Möwe i Wolf

Piše Boris Švel



Pomoćna krstarica Möwe

Govoreći o pomorskim operacijama tijekom prvog svjetskog rata, u prethodnim smo se brojevima *Hrvatskog vojnika* bili osvrnuli na njemačke ratne brodove koji su vodili krstarički rat, i to na sastav viceadmirala von Speea (a koji nije zapravo vodio krstarički rat u užem smislu riječi), laku krstaricu Emden, vjerojatno najpoznatijeg gusara prvog svjetskog rata, te na lake krstarice Königsberg i Karlsruhe. Međutim, slika rata kojeg je Njemačka vodila protiv Antantinih pomorskih komunikacija nije potpuna, ukoliko ne spomenemo, makar u kratkim crtama, i djelatnost njemačkih pomoćnih krstarica.

Pomoćna krstarica je trgovački brod koji je prema planu mobilizacije (ali i ad hoc) rekviriran i zatim naoružan u svrhu vođenja rata protiv neprijateljevih pomorskih komunikacija, a da bi se rasteretili ostali ratni brodovi. U pravnom smislu, pomoćna krstarica jest ratni brod.

Djelatnost njemačkih pomoćnih krstarica tijekom prvog svjetskog rata možemo podijeliti u dva razdoblja. Tijekom prvog razdoblja, u početku rata, na morima i oceanima djelovali su preuređeni putnički parobrodi. Njihove su karijere obično bile prilično kratke. U drugom razdoblju djeluju prikrivene njemačke pomoćne krstarice, naj-

češće teretni brodovi, ali i jedan jedrenjak s pomoćnim motorom. Prije negoli se upustimo u potanji prikaz djelovanja njemačkih pomoćnih krstarica, spomenimo samo kako su i druge pomorske sile naoružavale pomoćne krstarice, ponajviše Velika Britanija, zbog zaštite vlastitih pomorskih puteva.

Prvo razdoblje

Kaiser Wilhelm der Gross bio je putnički parobrod, opremljen u Njemačkoj, a već 4. kolovoza

1914. godine je isplovio na Atlantski ocean, te se, oplovivši Island, zaputio prema jugu. Uništio je dva broda s ukupno 10.458 bruto registarskih tona, no 26. kolovoza iste godine ga je zatekla jedna britanska krstarica kraj afričke obale dok je krcao ugljen, te ga potopila.

Kronprinz Wilhelm, putnički parobrod, je na otvorenom moru naoružala 6. kolovoza 1914. godine laka krstarica Karlsruhe (v. »HV« br. 55), ispred Antila. Njegova je

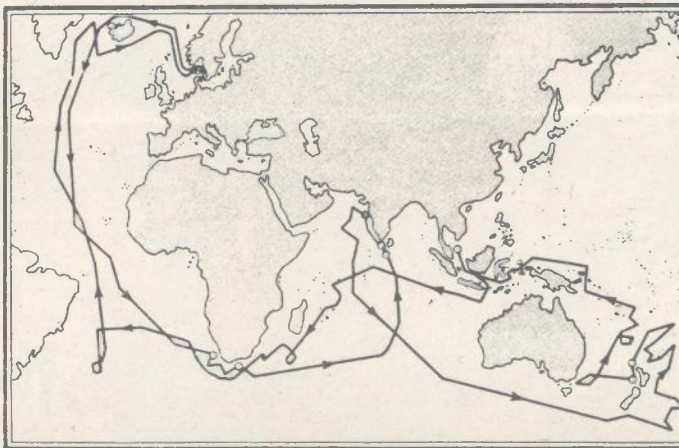
karijera trajala do 11. travnja 1915. godine, a kroz to vrijeme je potopio deset parobroda i četiri jedrenjaka, s ukupno 55,939 brt.

Na kraju je uplovio u luku Newport News, u neutralnim SAD, gdje je interniran.

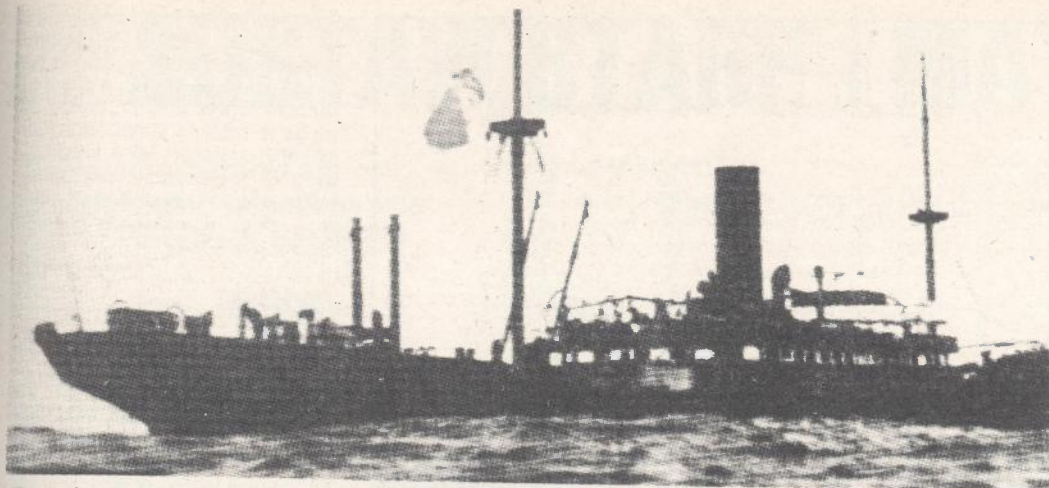
Prinz Eitel Friedrich, putnički parobrod, opremljen je u Tsingtau. Zajedno s Emdenom i Markomaniom se pridružio v. Speeovu sastavu, no za razliku od potonja dva broda, i ostao je u njegovoj eskadri (v. »HV« br. 53). Nakon uništenja sastava v. Speea, prelazi u Atlantik i ondje krstari do 12. ožujka 1915. godine, kad ulazi u Hampton Roads, u SAD, gdje je interniran, poput Kronprinza Wilhelma.

Oba ova broda na iste je poteze nagnalo pomanjkanje ugljena. Prinz Eitel Friedrich potopio je ukupno četiri parobroda i sedam jedrenjaka s 27.000 brt.

Kap Trafalgar, putnički parobrod, se u početku rata bio zatekao u luci Buenos Airesa. Budući da lučke vlasti nisu dopustile krcanje ugljena, otplovio je 18. kolovoza 1914. godine u Montevideo, i ondje popunio zalihe. Zatim je isplovio prema Trinidadu, gdje se 31. kolovoza sastao s topovnjačom Eber, koja ga je naoružala. Eber je



Krstarenje pomoćne krstarice Wolf



Pomoćna krstarica Wolf, najuspješniji njemački gusar u I. svjetskom ratu (napomena: mrlja iza stražnjeg jarbola je oštećenje na fotografiji)

zatim otplovio u Baiu, gdje je interniran. Kap Trafalgar je 13. rujna pred Trinidadom krcao ugljen, kad ga je zatekla britanska pomoćna krstarica Carmania. Uslijed osjetne paljbene premoći (6 topova od 120 mm na Carmanii, prema 2 od 105 mm i 6 od 37 mm na Kap Trafalgaru), njemački je brod uskoro potopljen, a da nije polučio nikakvog rezultata u krstaričkom ratu.

Kormoran, bivši ruski putnički parobrod Rjazanj, opremljen je u Tsingtau (v. »HV« br. 53), od naoružanja s rasporemljene topovnjače Kormoran. Nakon dužeg uzaludnog krstarenja Tihim oceanom je uplovio u jednu neutralnu luku gdje je bio interniran.

Nakon ovih početnih operacija je krstarički rat privremeno obustavljen, i na pučini nije bilo više ni lakih krstarica, ni pomoćnih krstarica, koje bi ugrožavale saveznički promet.

Međutim, uskoro su na oceane ponovno upućene pomoćne krstarice. No za razliku od poznatih i lako uočljivih putničkih brodova, na scenu su stupili neugledni teretnjaci s prikrivenim naoružanjem. Prednost ovih brodova, osim lakšeg prikrivanja, ležala je i u njihovoj velikoj autonomiji djelovanja. S druge strane, njihova mala brzina nije im dopuštala riskantne pothvate, a glavna zadaća bila im je postavljanje mina na plovodbenim smjerovima, a tek nakon toga su se upuštale u plijenjenje i potapanje neprijateljskih trgovačkih brodova.

Drugo razdoblje

Möwe, bivši brod za prijevoz banana Pungo, isplovio je 15. prosinca 1915. godine, oplovio Farsko otočje, te položio 252 mine sjeverno od Škotske. Nakon toga prosljedio u Biskajski zaljev, gdje je položio još 238 mina. Zatim kreće prema jugozapadu, potapa četi, a plijeni jedan parobrod s ug-

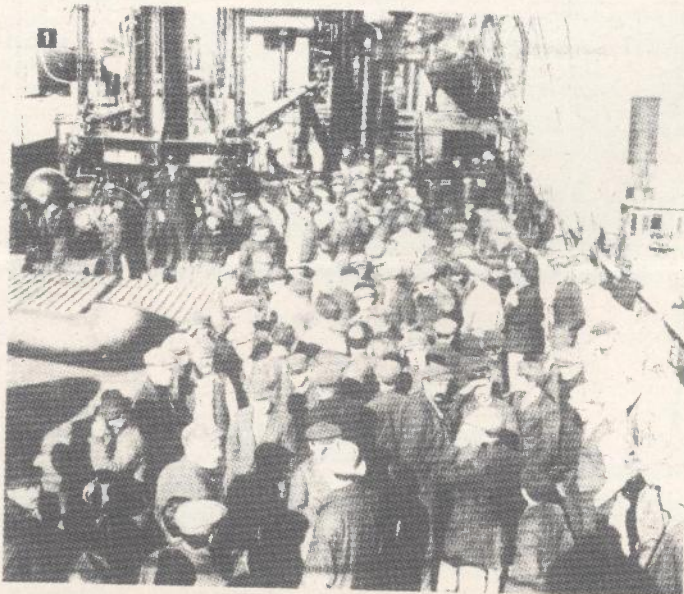
ljenom, Corbridge, te ga upućuje u Amazonu. Nakon toga plijeni jedan parobrod sa skupocjenim teretom i zlatom. Zlato je prekrcao, a zapovjednik Möwe šalje brod s putnicima i posadom, kao i posadama potopljenih brodova u neutralne SAD. Zatim potapa još jedan parobrod, stiže u Amazonu, prekrca ugljen, te potapa Corbridgea. Potom plovi prema zapadnoj Africi, pa na sjever, prolazi južno od Islanda, te 4. ožujka 1916. godine stiže u Wilhelmshafen.

Ukupno je potopio 62.590 brt trgovačkih brodova, od čega su dva naišla na njegove mine. Dana 6. siječnja 1916. godine je na njegove mine sjeverozapadno od škotske obale naišao bojni brod predrednaught King Edward VII, te potonuo.

Na svoje drugo krstarenje isplovio je 23. studenog 1916. godine iz Kiela kroz Skagerrak, kroz oluju neprimijećen prola-

zi južno od Islanda, te ide prema jugozapadu. Oko Azora potapa devet brodova, a jednog s bogatim plijenom šalje u Njemačku, kamo je ovaj doista i stigao. Još jedan parobrod je zaplijenjen i zadržan zbog velike količine ugljena. S njim se povremeno sastajao, a naoružao ga je kao pomoćnu krstaricu Geier. Zatim Möwe krstari pred obalom Brazila, gdje potapa tri, a jedan japanski brod pušta sa zarobljenicima. Zatim ide pred jugozapadnu obalu Afrike, pa se vraća pred Brazil, sastaje se s Geierom, a posljednji put prekrca ugljen 14. veljače 1917. godine pred Trinidadom, i potapa trošnog Geiera. Pri povratku u domovinu potopio je još šest brodova, i sretno se vratio kući. Učinak drugog krstarenja bilo je 119.600 brt potopljenog neprijateljskog brodovlja.

Berlin je bio brzi putnički parobrod, opremljen kao minopolagač, a isplovio je 16. listopada 1914.



Zarobljenici na palubi Möwea

godine. Njega, unatoč njegovih tehničkih značajki i izvorne namjene, ipak stavljamo u drugo razdoblje, budući da je djelovao prikriveno, a i primarna mu je zadaća bila postavljanje mina (a podjela na dva razdoblja je ionako samo uvjetna, te se autor njome poslužio zbog lakšeg pregleda zbivanja). Nakon polaganja mina sjeverno od Irske, južno od Islanda potapa ribarsku flotilu, te kreće prema sjevernom putu Britanija — Arhangelsk, no zbog pomanjkanja ugljena uplovljava u Drontheim, gdje je bio interniran. Na njegovim je minama potonuo prigodom pokusne vožnje 27. listopada 1914. godine britanski bojni brod Audacious, a taj je gubitak britanske mornarice držala u tajnosti sve do kraja rata.

Wolf, teretni parobrod, isplovio je 3. prosinca 1916. godine pod zapovjedništvom kapetana fregate Nergera, s velikom količinom mina (465 kom.), a u opremu broda je spadao i jedan hidrozrakoplov. Za sobom je teglio podmornicu U-66, koja ga je kasnije napustila.

Plovio je duž Norveške, pa oko Islanda, a zatim se zaputio u južni Atlantik. Ispred Capetowna je položio dva manja minska zasuna, a zatim otplovio prema Ceylonu (Sri Lanki), gdje je pred Colombom 15. veljače 1917. godine također položio mine. Zatim je polagao mine pred južnom obalom Indije, te pred Bombayem. Zatim je otišao na prugu Aden — Colombo, zaplijenio britanski parobrod Turritella (bivši — njemački Guttenfels), naoružao ga kao pomoćnu krstaricu Iltis, te ga uputio na polaganje mina pred Adenom. Iltis je ispunio zadaću, no bio je pri tome zarobljen. Wolf je produžio prema Australiji i Novom Zelandu, ondje položio tri manja minska zasuna, a zatim jedan veći pred Singaporem. Onda krstari Indijskim oceanom i plijeni neprijateljsko brodovlje. Uz pomoć svojeg hidrozrakoplova¹⁾ plijeni španjolski teretnjak Igoz Mendi s ugljenom u dovoljnim količinama za nastavak krstarenja i povratka u domovinu.

Posljednji, najvredniji, tovar zaplijenio je na američkom jedrenjaku John Kirby — samovoze, benzin, i tehničku robu. Zatim Wolf i Igoz Mendi odlaze u Atlantik, i probijaju se prema Njemačkoj. Wolf stiže u Kiel 24. veljače 1918. godine, no Igoz Mendi se putem izgubio u oluji ploveći bez zemljovida, te nasukao na jednom rtu u Danskoj.

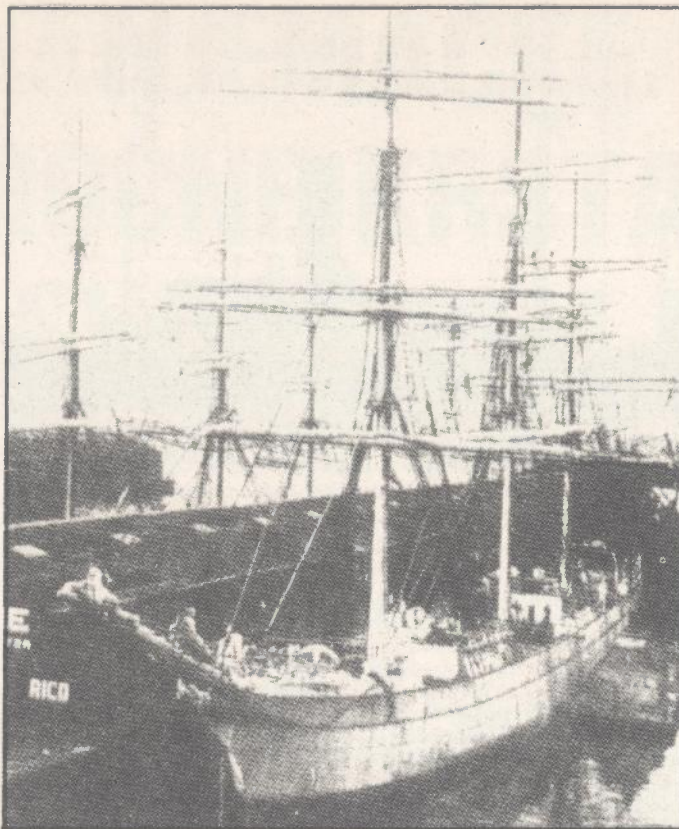
Pomoćna krstarica Wolf je tijekom svojeg krstarenja od 444 dana potopila 214.000 brt neprijateljskog brodovlja. Sam Wolf je potopio 14 brodova, 19 je potonulo na njegovim minama, a daljnja su tri broda oštećena na minama.

Seeadler, bivši američki Pass of Balmaha, bio je jedrenjak s pomoćnim motorom. Naoružanje mu

je bilo prikriveno teretom dasaka, a posada je bila posebno odabrana — svih je 64 člana govorilo norveški jezik. Seeadler je bio isplovio 21. prosinca 1916. godine, prikriven kao norveški brod, a kao takav je prošao i provjeru britanske blokadne pomoćne krstarice između Islanda i Farskih otoka. Zatim Seeadler odlazi na otvorenu pučinu, odbacuje prikrivku, te oko Azora padaju njegove prve žrtve. Uglavnom napada jedrenjake koji prevoze salitru i žito, te ih potapa dinamitom. Potkraj srpnja pojavljuje se na brodu skorbut, te zapovjednik Luckner uplovljava na Društvene otoke zbog oporavka. Međutim se Seeadler nasukava na grebenu 2. kolovoza 1917. godine, a posadu i zarobljenike iskrcava Luckner na jedan atol, kojeg uređuje za obranu. S još nekoliko ljudi otplovljava motornim čamcem Luckner na Fiji, gdje kani zarobiti kakav brod, i otploviti u domovinu; ali, pri tome je zarobljen. Ostatak posade je ipak zarobio stari francuski jedrenjak Lutèce, preimenovala ga u Fortuna, te se njime pokušala probiti kući. Međutim, pred čileanskom je obalom Fortuna počela tonuti, pa ju je posada napustila, a zatim su je internirale čileanske vlasti. Ukupno je Seeadler potopio 14 brodova sa 28.140 brt.

Leopard, bivši britanski putnički parobrod Yarrowdale, isplovio je u početku ožujka 1917. godine, no 16. ožujka su ga presreli britanski oklopljeni krstaš Achilles i pomoćna krstarica Dundee. Na Leoparda je s Dundeeja upućen prizovski odred,²⁾ no Leopard je ipak zametnuo iznenađujuću borbu. Potopljen je sa zapovjednikom Laffertom, 319 članova posade, te britanskim prizovskim odredom.

Greif, bivši, njemački teretno-putnički parobrod Guben, isplovio je 27. veljače 1917. godine, prikriven kao norveški brod, no



Seeadler u doku

već 29. veljače nailazi na britanske pomoćne krstarice Alcantra i Andes, i zameće neravan boj. Jednu britansku jedinicu ipak potapa, no Britancima stiže pojačanje, i Greif je ubrzo samo slupana podrtina. Stoga je zapovjednik naredio napuštanje broda, i njegovo potapanje dinamitom.

Königin Luise, brzi izletnički parobrod, je isplovio 4. kolovoza 1914. godine kao pomoći minopolagač. Već sutradan zatekla ga je britanska flotila razarača na čelu sa lakom krstaricom Amphion. U

bijegu polaže Königin Luise mine ispred ušća Temze, a zatim ga Britanci potapaju, i zarobljavaju posadu. Kasnije na tim minama stradava Amphion, s čitavom posadom i dijelom zarobljenih Nijemaca.

Meteor, bivši britanski putnički parobrod City of Leeds, isplovljavana u početku kolovoza 1914. godine, i polaže mine pred Arhangelskom. Pri povratku potapa dva, a plijeni jedan parobrod. Uskoro ponovno isplovljava, polaže mine pred britanskom obalom, no zati-

če ga britanska pomoćna krstarica Ramsey. Meteor je, budući pod ruskom zastavom, pustio Britanica da mu se približi, a zatim ga potopio torpedom. No, nakon toga ga je zatekao jedan odred oklopljenih krstaša i lakih krstarica, na što je zapovjednik pristao uz jedan švedski ribarski brod, prekrcao posadu, a Meteora potopio otvaranjem vozila.

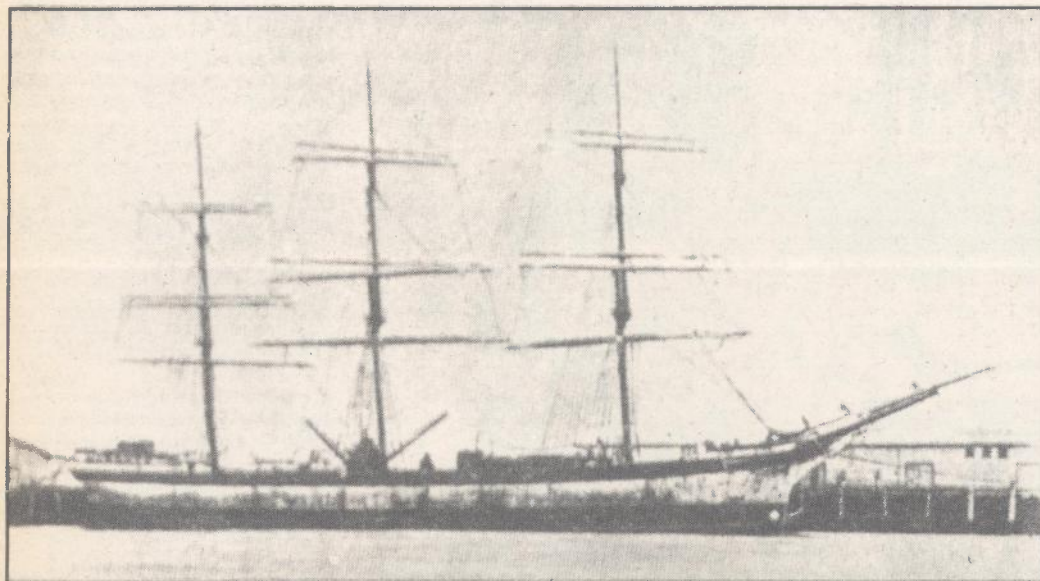
Zaglavak

Kao što smo vidjeli, uspjeh njemačkih pomoćnih krstarica bio je izrazito promjenjiv. Podjela na razdoblja je nešto, što treba uzimati samo uvjetno, kao što smo napomenuli, a u drugo razdoblje smo uvrstili i neke sasvim rane is-pade pomoćnih krstarica. Međutim, slijedeći naše poopćenje, možemo ukratko zaključiti kako su prve akcije, koje su poduzimali brzi (oko 18 čv) putnički parobrodi zatečeni na oceanima ili pak upućeni iz njemačkih luka, bile neuspješne uslijed velikih potreba tih brodova za ugljenom, a i zbog uočljivosti tih brodova. Opskrba na oceanima je postupno zakazivala zbog polaganog prestanka rada njemačke etapne službe, budući da su pojedine postaje u neutralnim zemljama morale obustavljati rad uslijed diplomatskog pritiska zemalja domaćina koje su čuvala svoju neutralnost.

Kao što smo vidjeli, bitno veći uspjeh polučili su gusari u obliku teretnjaka, koji su lako prolazili neopaženi, pa čak proizlazili i kroz Antantne provjere (Seeadler!).

Njihova velika autonomija kretanja učinila ih je vrlo prikladnim brodovima lovcima. Uspjehu njemačkih pomoćnih krstarica pridonio je i prisluškivanje savezničkog bežičnog prometa, čime su ovi spori brodovi izbjegavali područja visokog rizika. Jednako je važno bilo i primjenjivanje ratnih varki i lukavstava, jasno, unutar granica koje dopušta međunarodno pravo (ponovno primjer Seeadlera).

Značajan se uspjeh pomoćnih krstarica, osim izravnog učinka po protivnikovo brodovlje, sastojao i u tome što su na sebe privlačili osjetan broj ratnih brodova, koji su pretraživali mora u potrazi za njemačkim gusarima. ■



Seeadler s boka

Napomene: 1) Bio je to hidrozrakoplov tipa Friedrichshafen FF. 33 E, rednog broja 841, koji je nosio ime Wölfchen.

2) Prizovski (prizni) odred ili posada je odred momara na čelu s časnikom, a koji se upućuje na brod koji se kani zaplijeniti. Ova se posada (odred) naziva još i nadzorom. Priza je pomorski plijen.

SUSTAVI STARR I MAYNARD

Govoreći o karabinima američkoga građanskog rata, osim SPENCERA, SHARPSA, BURNSIDEA, te SMITHA, nezaobilazan je i sustav STARR, dok je rad izumitelja Maynarda značajan ponajprije s povijesnog motrišta

Piše Boris Švel

Govoreći o puškama tijekom američkoga građanskog rata, koji je trajao od 1861. do 1865. godine, obrađivali smo skraćene inačice, tj. karabine, koji su se od temeljnih modela razlikovali kraćim cijevima. Glavni uporabnik karabina bilo je konjaništvo, koje je davalo poticaja uvođenju stražnjepunećeg oružja, budući da je za konjanika u sedlu opetovano nabijanje prednjače predstavljalo dugotrajan i nesporetan postupak, a koji je u kreševu mogao biti i pogibeljan. Nastavljajući niz napisa o sjevernjačkim stražnjepunećim karabinima u ovom broju *Hrvatskog vojnika* dat ćemo kratak prikaz oružja sustava Starr, te Maynard.

Sustav STARR

Obitelj Starr bila je poznata u razbodlju između 1798. i 1845. godine kao proizvođač raznovrsnog hladnog oružja, ali i pušaka koje su se opaljivale kremenom. Sustav o kojem je riječ patentirao je Ebenezer Townsend Starr iz grada New Yorka 14. rujna 1858. godine. Taj je sustav, poput Joslynovog (v. »HV« br. 54) prošao put od paljenja perkusijskom kapicom do potpunog metalnog naboja.

Tijekom 1858. godine oružje je opsežno ispitivano, i pokazalo se vrlo pouzdanim, budući da opaljenje nije niti jednom zatajilo, a sam se karabin pokazao iznimno preciznim. Jedini nedostatak, a kojeg je dijelio sa svim stražnjepunećim oružjima prije pojave metalnih čahura, bilo je slabo brtvljenje zatvarača, koji je propuštao plinove nastale izgaranjem puščinog praha. Doduše, tu je pojavu konstruktor pokušao ukloniti oblikovanjem čela zatvarača tako, da je kružni izrez točno pristajao u zadak cijevi, no namjera mu očito nije posve uspjela. Zatvarač je inače bio u obliku bloka, koji se pomicanjem štitnika otonca povlačio natrag i prema dolje, otvarajući ležište naboja. Naboji su sadržavali pušćani prah u izgorljivoj ovojnici od lana, a metak je imao vidljivo zadebljanje koje se urezivalo u brazde cijevi, poput današnjeg vodećeg prstena na topničkim granatama (jasno, Starrova je kugla bila potpuno olovna).

Tijekom rata je Sjever kupio oko 20 tisuća ovih karabina, a pri završetku rata naručeno je od Starr Arms Company i 3000 karabina prilagođenih ispaljivanju Spencerovih metalnih naboja (v. »HV« br. 42), što je uzrokovalo i stanovite preinake kokota, ležišta naboja, i zatvarača. Ta je narudžba kasnije proširena na ukupno 5000. Poduzeće Starr je tijekom građanskog rata oružanim snagama isporučilo i 48 tisuća svojih revolvera.

Sustav MAYNARD

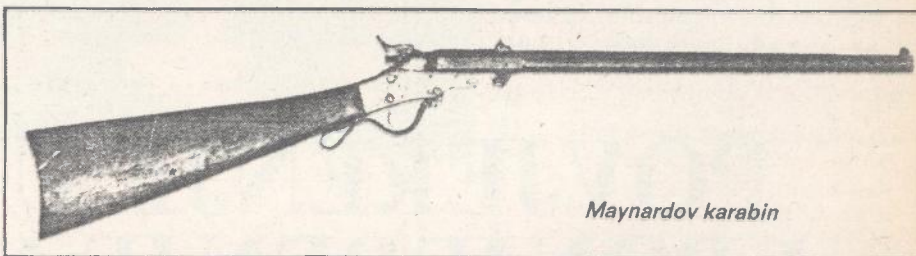
Dr. Edward Maynard iz Washingtona D. C. bio je u svoje vrijeme priznati zubni kirurg, koji je mnogo pridonio razvitku svoje struke, no ostao je zapamćen i po svojem radu na polju oružja. Jedan od ranijih njegovih izuma bila je vrpca koja je sadržavala male romboidne naboje fulminata razdvojene nekoliko milimetara, kako opaljenje jednog naboja ne bi zapalilo ostale. Vrpca je bila izrađena od dva sloja papira, s fulminatom između njih, a bila je natopljena lakom kako bi naboji bili zaštićeni od utjecaja vremena, ponajviše od vlage. Ta vrpca, patentirana 1845. godine, bila je po-

perkusijska kapica. Svejedno, veliki broj pušaka je još tijekom rata bio opremljen spremnicima za Maynardovu vrpću.

Sljedeći patenti odnosili su se na naboje s čahurama. Patent iz 1856. godine bila je čahura u obliku cijevčice sa stražnje strane zatvorene navoštenim papirom, dok je metak bio podmazan. Uslijedio je patent iz 1859. godine, pri kojem je dno čahure predstavljao disk s rupicom zalemljen za čahuru. Ovaj je disk isprva bio od čelika, a zatim od mjedi, kao i zidovi čahure. Bio je to značajan korak u razvitku metalnih naboja, budući da je bilo osigurano pouzdano brtvljenje ležišta naboja, premda je inicijal još uvijek bio zaseban.



STARROV karabin. Gornji primjerak je na perkusijsko paljenje, a donji na potpun Spencerov naboj



Maynardov karabin

Taktičko – tehničke značajke:

Starrov perkusijski karabin
Kalibar: 0.54 palca (13.716 mm)
Duljina: 956 mm
Duljina cijevi: 533 mm
Masa: nepoznato
Polazna brzina metka: nepoznato

Maynardov perkusijski karabin
Kalibar: 0.50 palca (12.7 mm)
Duljina: 914 mm
Duljina cijevi: 483 mm
Masa: 2.94 kg
Polazna brzina metka: nepoznato

znata pod nazivom »Maynard Tape Primer«, što bi se moglo prevesti otprilike kao »Maynardov inicijalni naboj u vrpci«. Ta je vrpca prilično nalikovala na vrpce kakve i danas susrećemo u dječjim samokresima.¹⁾

Maynardova vrpca bi se obično smjestila u spremnik sa strane kućišta, a udarac kokota bi odmah odrezao uporabljeni komadić vrpce. Ta je vrpca bila široko prihvaćena, a u razdoblju od 1855. do 1860. predstavljala je standardni dio opreme američkih oružanih snaga. Međutim, vrpca je bila potpuno pouzdana samo pod optimalnim uvjetima, i to je bio razlog što ju je pred početak rata potpuno potisnula

Oko svojeg novog naboja je Maynard izradio i karabin, koji se punio prelamanjem cijevi. Spoj cijevi i kućišta oslobađao se pomicanjem štitnika otonca. Ovaj je karabin bio posvuda obilato hvaljen, no, začudo, naručen je i isporučen prilično malen (neutvrđen) broj. Maynard je nastavio izrađivati svoja jednostavna oružja i poslije rata, sve do devedesetih godina devetnaestog stoljeća. ■

Napomena:

1) Crtež Maynardova naboja u vrpci objavljen je u *Hrvatskom vojniku* br. 41, prigodom prikaza karabina Sharpsa.

Kao dijete svatko je prošao stajanje povjerenja prema najbližima, ponajprije prema roditeljima. Mogli bismo to razdoblje nazvati i »ovisnošću«. Ako su roditelji podržavali korake djeteta, ako su podržavali poteze djeteta koji su bili dobri, u djetetu je stvoren osjećaj sigurnosti, a ako su roditelji zakazali u svojoj potpori dijete nije u mogućnosti napredovati i stvarati sigurnosni svijet. Sigurnost, blizina, potpora roditeljske ruke – stvorit će jake ličnosti koje će izgraditi povjerenje u vlastite snage i odvažno kročiti stazama zemlje.

Što se događa, ako roditelji nisu u stanju podržati korake djeteta i nisu dali i stvorili osjećaj sigurnosti u vlastite snage? Hoće li tada dijete biti bliskije vezivanju svojega povjerenja na Boga, ili će biti u stalnim dilemama o iskazu povjerenja u samog Boga? Koliko je moguće graditi povjerenje u Boga, ako se dogodilo nepovjerenje u sebe i druge?

Jedan događaj kazuje. U jednom koledžu – kojeg su vodile časne sestre susretne jedna od sestara učenicu koja je za nekoliko minuta imala pismeni ispit iz matematike. Upita je časna sestra: Kako je: »Strahovito se bojim« – odgovori učenica. »Imaj povjerenja u Srce Isusovo« – reče sestra, uvjerenja da je učinila dobro. Učenica nije uspjela ispuniti ni dio zadanih zadataka, ali je uz neispunjenu zadaću imala i osjećaj krivnje: »Jesam li bila dovoljno jaka u povjerenje u Srce Isu-

Izazov povjerenja postoji. Događa se u našim susretima s vlastitim JA, u našim susretima s drugima, u našim susretima s Bogom. Ili nas prati osjećaj radosti ili osjećaj priekora

Piše pater Ivan Iko Mateljan



»Intima« (1992.), snimio + Pavo Urban

kad bi se na zov moj i odazvao, vjerovao ne bih da on glas moj sluša» (Job 9,15-16). Za Joba, Bog je tužitelj i sudac: »Čovjek koga je žena rodila, kratka je vijeka i pun nevolja. Ko cvijet je nikao i vene već, poput sje- ne bježi ne zaostajući. Na takva, zar, ti oči otvaraš i preda se na sud ga izvodiš?« (Job, 14, 1-3). Ovako doživljavanje Boga ne vodi povjerenju i potrebno je pročišćenje slike Boga koja je stvorena. Afektivnom doživljavanju Boga treba suprotstaviti istinu *Svetog pisma* u kojem je rečeno da način na koji Bog djeluje nije i naš način. »A ja vam kažem: Ljubite svoje neprijatelje i molite za one koji vas progone, kako biste postali sinovi svog Oca nebeskog, koji čini da njegovo sunce izlazi nad zlima i dobrima, i da kiša pada pravednima i nepravednima« (Mt 5, '45).

Bog je sasvim drukčiji od slike kakvu smo kroz djetinjstvo mogli steći. Apsolutno *Dobro* koje se želi očitovati i približiti. Čovjeku kojeg razdi- re osjećaj krivnje i grijeha, kojeg muči osjećaj besmisla i kojeg stalno ugrožava bolest i smrt. Bog se želi spustiti do ponora ljudske ugroženosti i bijede. Želi biti Bog s nema i Bog za nas. Ne zato što smo mi učinili ili činimo ovo ili ono, ne zato jer smo bili ili jesmo dobri – već stoga što je on – Bog – dobar. *Sveti Ivan* piše: »U ovome se sastoji ljubav: nismo mi ljubili Boga nego je on ljubio nas i poslao Sina svoga kao žrtvu pomirnicu za naše grijeha« (1 Iv. 4, 10). Treba polagano otkrivati ovu novu sliku Boga i izbjegavati radikalne promjene u poimanju slike Boga iz djetinjstva. Potreban je reli-

POVJERENJE U SEBE I POVJERENJE U BOGA

sovo? »Zašto imam tako malo povjerenja?«

Dogodilo se sljedeće. Iz straha da ne izda povjerenje u Boga, učenica je ostala u procijepu: povjerenje u vlastite mogućnosti (a imala je izvršnu ocjenu iz matematike) ili povjerenje u Boga? Da je časna sestra rekla učenicu: »Ne boj se! Ti si uvijek imala dovoljno znanja i mogla si overladati materijom. Budi zahvalna Bogu za dar koji posjeduješ«. Za pretpostaviti je da bi učenica prošla pismeni ispit iz matematike.

Zašto treba polaziti od sebe? Zašto polaziti od onoga što nam je darovano? Jednostavno, ako čovjek smatra sebe nesposobnim za dobro i lijepo, ako misli da nije dostojan ičijeg interesa, ako u sebi ne prepoznaje ikakve sposobnosti, kako mo-

že očekivati da se Bog u njemu prepozna? Kako može očekivati da će se netko drugi skrbiti ako se ne polazi sa stajališta osobne vrijednosti?

Naše povjerenje u Boga usko je vezano sa slikom Boga koju smo stekli kroz djetinjstvo. Ta slika je uvijek projektirana prema najbližima: ocu ili majci. Kako smo njih doživljavali, tako ćemo i Boga doživljavati. Tako se može dogoditi da naše poimanje Boga bude slično *Jobovom*. »Kad ćeš svoj pogled skinuti s mene, i dati mi barem pljuvačku progutati? Ako sam zgriješio, što učinih tebi, o ti koji pomno nadzireš čovjeka.« (Job, 7,19-20). Patnik Job doživljava Boga kao špijuna koji ga nadzire. Na drugom mjestu kaže: »I da sam u pravu, odvratio ne bih, u suca svojega milost bih molio. A

gijski samoodgoj kako bi se spoznale vlastite mogućnosti, da bi se otkrilo zakopane talente u našim, dubinama, te na temelju tih otkrića graditi svijet duha u kojem ćemo spoznati ljepote i velike mogućnosti samoostvarenja, svemu unatoč. Truditi se u malim dnevnim stvarima, diviti se svemu što je pozitivno i stalno otkrivati nove mogućnosti, znači biti djelatnim su-stvarateljima svijeta koji nam je dan i zadan.

Polazište našeg povjerenja nalazi- mo u duhu koji nam je darovan. Evanđelist *Matej* piše: »Pogledajte ptice nebeske!

Niti siju, niti žanju, niti sabiru u žitnice, i vaš ih Otac nebeski hrani. Zar vi niste mnogo vredniji od njih?« (Mt 6,26).

KRONIČARI PATNJE, UZLETA I POBJEDE

Rat je bolno nadahnuće umjetnika, gorka inspiracija, ali i stanje koje treba zabilježiti. Hrvatska i njezini umjetnici, iako zatečeni i prestravljeni okrutnošću agresije, nisu propustili povijesni vlak već bijahu svjedokom i kroničarem goleme patnje, uzleta i pobjede svoga naroda. Jedna knjiga, nedavno predstavljena u Zagrebu, u svojoj šarmatnoj neobičnosti, stidljivo probija granice umjetničkog zapisa o ratu i u njemu, no i vraća se u okvire vriednog i nadasve bitnog i nezaboravnog. Riječ je o knjizi »Družili smo se sa smrću« Sonje Sporiš-Siroglavić i Đuka Siroglavića, dvoje mladih, autora danas supružnika, no u vrijeme ove njihove književne avanture zaljubljenih, čistih i bezbrižnih ljudi, jednih od mnogih koje je rat prekinuo u ispijanju dragosti života; rat u koji je Đuka htio, ne, morao, a Sonja ostala u podrumima zagrebačkih uzbuna; rat koji ih je razdvojio ali ne i rastavio, i opet spojio.

Đuka Siroglavić, slikar i restaurator, morao je otići, tolikom silinom zvala ga je njegova krvareća Slavonija. Postao je dragovoljcem 1. čete 2. bataljuna 121. brigade HV, ponijevši sa sobom svoje dvije ljubavi, prema Sonji i domovini, obje tako nespremne za takav put. Bez poetskih pretenzija, jednostavnošću govora, Sonja i Đuka opisali su svoje dane: njegovu odluku da krene, rastanak, vrijeme razdvojenosti i ponovni susret. Najveća vrijednost ovoga djela upravo i jest u isprepletenosti osjećaja dvoje zaljubljenih usred stresnih situacija što ih nosi rat. U knjizi su dva kuta, gledanja: iz autobusa što polazi za bojište i s

Knjiga »Družili smo se sa smrću« Sonje i Đuka Siroglavića probija stidljivo granice umjetničkog zapisa o ratu i u njemu. Ona je autentično svjedočenje dvoje mladih ljudi

koji su prošli sve kušnje i ostali isti.
Posvećena je poginulim prijateljima koji nisu imali njihovu sreću



hladnog pločnika ostanka. Koliki će u toj priči prepoznati svoje suze?!

»Uspjela sam izdržati bez suza i s riječima ohrabrenja. Gušim sve što mi je drago i znam da će nezaustavljive bujice poteći tek kod kuće. Razmišljam o licima žena, koja se onako očajna i uplakana, urezuju u sjećanje njihovih muškaraca. Uvjerena sam da će ih to uvijek plašiti. Sjećam se Đukina lica i čudne sjete kad je autobus krenuo (...) Ništa mi

nije bitno. Samo da moj lik u njegovim mislima bude uvijek nasmijan i da hrabri«, zapisala je Sonja. Isti trenutak, minut kroz koje se vraćaju i opet bježe filmovi života, Đuka opisuje:

— Kad smo sjeli u autobus, preplavio me čudan osjećaj. Nisam želio ostaviti Sanju. Na licu joj nije bio onaj znani veseli pogled zbog kojeg sam se svaki put sve više zaljubljavao. Volim je, a ipak odlazim... Nešto se nezaus-

tavljivo dizalo prema mojim očima i prekrivalo ih koprenom suza. Volim je, a ipak moram ići...

Recenzent djela, književnik Josip Palada, istaknuo je također snagu i toplinu jednostavnosti riječi i osjećaja što ih prosuše ovo dvoje mladih i, na sreću, ne poslaše u vjetar. Naime, Sonja i Đuka imali su hrabrosti da svoje rukopise odnesu upravo gospodinu Paladi, a sve kasnije bila je stvar realizacije. Izdavača su pronašli u Međunarodnom centru za obrazovanje i kulturu studenata Sveučilišta u Zagrebu, a potporu u Hrvatskoj pozadinskoj fronti, čija je predsjednica, mr. Vesna Mihelić-Villi na promociji knjige, u Muzeju Mimara 20. siječnja 1994., naglasila materijalnu i humanitarnu crtu ovog djela. Naime, autori su odlučili darivati pola dobiti od prodaje knjige za potrebe ranjenih hrvatskih branitelja. O knjizi su govorili i književnici Josip Palada i Hrvoje Hitrec, koji se osvrnuo na častan angažman umjetnika u domovinskom ratu te na neprocjenjivu vrijednost njihovih ostvarenja što prkosno vijore, ratu i bezumlju.

Svojim književnim pokušajem Siroglavići nisu težili nekoj poruci. Ona se navješćuje u laganom, lepršavom letu Đukina kista, koji je u rat otišao kao slikar, a slikati nakon proživljenih ratnih užasa potakla ga je Sonja, njegova draga potpora i muza. Đuka je otišao, zov savjesti i njegove Slavonije je uslišen je. Sonja je čekala... Prošli su sve kušnje i ostali isti. Rat je izgubio još jednu bitku.

Ova knjiga posvećena je poginulim braniteljima koji nisu imali njihovu sreću.

Gordan Radošević

U godini kad grad Zagreb slavi 900. obljetnicu svoje prebogate i časne povijesti prvi mu je, kao čestitar, došao u pohode Dubrovnik, i to s kulturno-turističko-gospodarskim programom koji ga čini jedinstvenim u svijetu

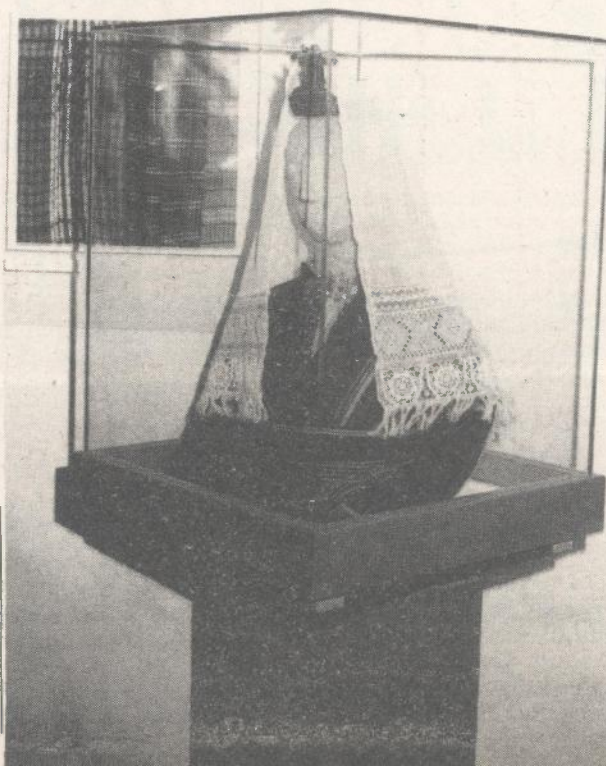
Snimio Rajko Šobat



U tjednu Dubrovnika u Zagrebu prvi put su u nas predstavljeni bugarski slikari i kipari, koji su 36 svojih djela, procijenjenih na 100.000 američkih dolara, darovali Dubrovniku. Zahvaljujući se na daru, ministar kulture i prosvjete mr. Vesna Girardi-Jurkić izrazila je nadu da je tom gestom označen i početak kulturne suradnje i boljeg međusobnog upoznavanja hrvatskih i bugarskih umjetnika, ali i naroda

OZRAČJA DREVNOGA GRADA

Poprsje udate žene iz Konavala u nošnji koja se nosila do kraja 19. stoljeća



Snimio Tomislav Brandt

Od 22. do 30. siječnja Zagreb je prožimala raskošna paleta kulturnih i turističkih akcija, ujedinjenih zajedničkim nazivom »Dubrovnik Zagrebu«. Nizu doista iznimnih manifestacija koje je Zagrepčanima — građanima slavljenika grada, darovao drevni Dubrovnik, pridružilo se i Zbornu područje Zagreb, koje je 25. siječnja u Domu Hrvatske vojske »Zvonimir« ugstilo svijetom proslavljeni folklorni ansambl »Lindo«. Isti je ansambl hrvatske branitelje plesom i pjesmom obradovao, dan, odnosno dva kasnije u Varaždinskim Toplicama i Karlovcu, u domu »Žrinski«.

Jedan od kulturnih bisera ove akcije, kojeg treba istaknuti, svakako je izložba »Tradicijски dubrovački nakit i čipkarstvo«, iz fundusa etnografskog odjela Dubrovačkog muzeja, koja je bila otvorena u galeriji Lotrščak, autorice Mirjane Zec, inače voditeljice etnografske zbirke Dubrovačkog muzeja.

Kad govorimo o povijesnom kulturnom identitetu dubrovačkoga kraja, koji obuhvaća prostor od Neuma do Boke, najzaslužnije što je to područje imalo i čime se ima podićiti, jest grad Dubrovnik. U njegovoj isprepletenoj životnoj sredini sučeljavale su se jadranska i dinarska kulturna zona. Grad je bio ishodište kristalizacije i ujedinjavanja tih posebnosti u jedan, danas svijetom znani, milje, odakle su dva obrta, dva umijeća pronijeli slavu ljudi toga kraja. Riječ je o zlatarstvu i čipkarstvu. Dubrovnik, bogat i moćan, mogao si

je zarana dopustiti traženje svog identiteta baš u varijacijama sa zlatom. Tako već od 13. stoljeća pratimo uspon dubrovačkih zlatarskih radionica što oduševljava stanovništvo sklonu kićenju. U početku 16. stoljeća upisana su 43 zlatara u Gradu, a čak ih je 360 registriranih u stoljećima poslije, što je podatak dičan i najvećim središtima toga doba. Tradicijski nakit ovog područja pod dva je naglašena utjecaja: ne napuštaju se najstariji slavensko-bizantski oblici, čemu su naušnice najzorniji primjer, a usporedno s tradicijom probijaju se i dvorski utjecaji, najviše baroka i klasicizma. Zlato nije ostalo jedini objekt obradbe i divljenja ovog kraja, tako na Župu djeluje biser, Konavle filigranstvu, a Mljet je volio krupni koralj.

Čipkarstvo nije imalo tu sreću da se zadrži do novije povijesti jer su česte nevolje Dubrovačke Republike, a poglavito potres u Dubrovniku 1667., utjecale na pasivizaciju ovog prekrasnog, no osjetljivog umijeća. Tradicionalizam je i u čipkarstvu bio najvažniji formom, a čipka se kao posebnost, nažalost, stopila s tradicijskim odijelima.

Jedna od poruka ove izložbe bila bi, istaknula je autorica Mirjana Zec, pozdrav potpore štovateljima i nastavljačima rijetkih umijeća, ali i apel nama da ta narodna bogatstva znamo sačuvati ubuduće.

Gordan Radošević

SIMFONIJA ZLA

U san, onaj koji dubok, nakon prenapetih stanja budnosti, zahvati čitavu površinu svjesnog, a u nesvjesnom ostavi samo dio koji uvijek ravno izvidnički bdije nad vidljivim i nevidljivim, običnim strahotnim, shvatljivim i neuhvatljivim, andeoskim i demonskim, uvukao se, upravo tamo doprijevši, zvuk koji me prebacio u svjesnije, nelagodnije stanje polusna. Bila je noć. Ono doba što ga pomorci nazivaju pasja straža. Netko kuca na vrata! — pomislio sam i rekao čuvši taj zvuk osluškajući, još uvijek s dozom pričuvene nevjerice, potmula, tupa četiri udarca koja su se, pravilnim ritmom, tvrdo ponavljala — jedna triola s punktiranom četvrtinom iza nje. Tako mi se činilo. Ili su to možda bile punktirane osminke koje svojim oporim nametljivim trohejem (Taj trohej nametljivi, taj teški mučni jamb!) metrički raspodjeljuju noć. Ponavljala se sve jača ta form(ul)acija, jedna za drugom, sve dok nisam bio potpuno užasnuto budan. Bile su to topovnjače. Prisvojivši za zaklon Mrkan i Bobaru, kucale su one čelično na sva vrata neba iznad naših budnih glava, na sva vrata naših golih kuća. Što se nalazi između Mrkana i Bobare? — pitali smo nekad kao djeca jedno drugog. Ništa! — odgovorio bi u nedoumici onaj zapitani. Pravilan odgovor bio je: Nalazi se »i«. Sada je odgovor bio: Nalaze se topovnjače! Da na »i« njihovih cijevi stavi potrebnu točku — (Neka se eto poslužim tom isluženom frazom. Kako bi se živjelo bez fraza? Nikako. Bolje je i to nego afrazija, u prostoru jezika koji se već sledio u ledomatu svakog pojedinačnog slučaja) — odgovorio im je snažno s naše strane top. Četiri udarca s topovnjače: *Beethovenova Pêta*, koju započinju. Nije to, o *Ludwig*, nikakva tvoja mljekarica što kuca na vrata našeg doma, nikakva majka Grogan, o *Jamesee J.*, koja s bregova donosi svjež, još toplo mlijeko. To kuca na vrata života smrt: ta-ta-ta!

Oglasila se zatim sirena, uzbunom ozakonivši našu već oglašenu unutrašnju uzbunu. Krevet se pretvorio u uzburkano more, plahte u teške valove, tijelo u ljusku krhke glavinajuće plovidbe. Dijatonika straha, užurbani anapesti nogu, ostatci drijemežnih slika u svijesti kao krhotine stakla koje je uskoro zaista počelo negdje u blizini pucati.

U zaklon! Što je moguće dublje. Što je moguće niže. U jednoj svojoj pjesmi napisao sam — bilježim prema sjećanju, ne pamtim više stihove, svoje: *Budimo, draga, niži od puža... niži od bilo koje arhitekture*. Značenje nekih svojih stihova nisam nikada posve do kraja shvatio. Značenje navedenih postalo mi je tek sada bitko jasno. Na način na koji nikad

Bila je noć. Ono doba što ga pomorci nazivaju pasja straža.
Netko kuca na vrata! — pomislio sam i rekao čuvši taj zvuk osluškajući, još uvijek s dozom pričuvene nevjerice, potmula, tupa četiri udarca koja su se, pravilnim ritmom, tvrdo ponavljala — jedna triola s punktiranom četvrtinom iza nje. Tako se činilo...

Piše Luko Paljetak



Vatrena gljiva na Stradunu, 6. prosinca 1991.

do tada nismo razmišljali, počeli smo razmišljati o zgradi u kojoj stanujemo. Koliko ima katova iznad naših glava? Dva ili tri, ili više? Koliko nosivih stupova, koliko zidova? Kakve su kakvoće ploče nad nama? Prenapregnuti živci razmišljaju o prenapregnutom betonu. S koliko je željeznih šipki armiran, i kakvih? Je li se pri gradnji na tome štedjelo, ili nije? Nekada hvaljene sobe s pogledom, izgubile su privlačnost. Oko se okrenulo prema dubinama kuće, stražnjim onim slijepim sobama koje su taj svoj nekadašnji nedostatak pretvorile u vidnu prednost budeći tužnu grotesknu zavist onih s viših katova. Koliko ima pregradnih zidova između nas i vanjskog zida kuće okrenute moru? Kakav je raspored vrata? Tavan raskošnost svojih svjetova zadržava samo u *Bachelardovoj* knjizi. Podrum, i sve što mu je blisko, otkriva svoju staru, ničim nezamjenjivu vrijednost. Postajemo podzemni Grad. Poetika prostora postaje hipotetika prostora.

U najstražnijoj smo, poluslijepoj sobi. S užasom joj otkrivam iznenadni nedosta-

tak, krhki oberliht na tankom pregradnom zidu pred kojim je WC, a pred njim opet jednako tanki pregradni zid s jednakim oberlihtom, zatim spavaća soba s velikim vratima na balkon koji gleda na vrt i na more.

Tutanj je sve jači. Zvoni telefon. Strahovito je udaljen — nekoliko koraka u prednjoj sobi. Traži me BBC i spaja s nekim negdje... Netko iz mene govori engleski, ja osluškujem granate. Razaraju ponovno Grad. Ugaoni kamen Europe. »I ugaoni kamen postade kamen odbaceni«. Ne. Obrnuto je. U Bibliji! Što ponižeti sa sobom. Traži me BBC i spaja nam Grad. *Gundulić* svojim zastorom prigušuje tutanj, prikriva dim. Brončani njegov odljev, u željeznom kontejneru, pleše ukočeni menuet, šapće svoja nepostojeća pjevanja, pokušava se prisjetiti: Ah... čij... lila... oh... la... Izbris. Tutanj.

Detonacije su sve bliže. Spuštamo se na pod pod veliki stilski stol. Koliko je čvrst? Bi li izdržao ako padne strop ili svijećnjak. Znanje gubi vrijednost, rime pogotovo (ima pravo *Kosovel*!) U *Faradejevu kavezu*, u koji smo stjerani, i tranzistor gubi glas. Najglasnija postaje tišina u intervalu između dvije detonacije. Gotovo opipljiva. Kad bi barem padale pravilno! I među njima neka vlada red! Ne. Udarac. Muk. Negdje se ipak čuje ptica. Tišina. Pucketanje parketa. Čujem li to crva u stolu? Ništa. Kucanje srca u glavi. Muk. Primjećujem pauka. Polako se primiče svojoj udubini. Sklanja se, pomišljam. Zna i on. Čitava zgrada podrhtava. Svijet miruje.

Zaključujemo da tu više nismo sigurni. Koristimo nešto podulji predah. Prelazimo susjedu. On ima više pregradnih zidova. U prizemlju je, pola metra nižem od našeg. Zbjeg nam se povećao — sada nas je šestero, tri muškarca i tri žene — razlike se pomalo gube, počinjemo sličiti jedni na druge. Nekima je hladno, drugima vruće, meni. Znojim se zajedno s kućicom što s nama dijeli istu sudbinu. Znoj je oblijeva od ušiju do repa. Kanari-nac je već nekoliko dana prije prestao pjevati. Obezglasio se. U predasima između detonacija razgovaramo. Šutimo kad granate padaju negdje u blizini; neke i u more. Koliko ima ubijenih riba? Sanjati ribe nije dobro. Je li dobro na njih misliti? Sve je teže misliti. I govoriti. Javljaju se stalni izbrisi riječi, bjeline, lakune (lagune pustoli). Mato Grosso svijesti, džungla kojom vlada veliki Glotofag.

Granata pada u izravnu blizinu, pročelje zasipaju krhotine. Povlačimo se još dublje, do krajnjeg zida, u *zid*, *uz id*, *uzid*. Koje li je doba dana, podne ili večer? Zatišje odjednom postaje dulje. Izvlačimo se, oprezno. Pomalo rastemo, do uobičajene visine. Kako je nebo nevjerovatno plavo! Nevjerovatno! I sve. ■

Snimio: Pavo Urban

Augustin Kažotić je jedini hrvatski biskup koga je Crkva podigla na čast oltara proglašivši ga blaženim 1702. godine. A 900. obljetnica Zagrebačke nadbiskupije je upravo vrijeme zrelo da se takav velikan hrvatske crkvene, kulturne i duhovne povijesti i službeno proglasi svetim

Piše Dominik Nedjeljko Slišковиć

U predvečerje završnog slavlja 900. obljetnice glavnoga grada Hrvatske Zagrebačke nadbiskupije, kad se očekuje i dolazak Svetog Oca Pape, a u vremenu kad nas »otmjenja Europa naziva barbarima i kad se ne prestaje pisati i govoriti kako je hrvatski narod genocidan, razmišljam i pitam se čime će se hrvatski narod, a čime Zagrebačka nad-



Potkraj prošle godine predstavljena je knjiga Ivana Pandžića »Tražio sam Kažotićevo svjetlo«. Promociji su bili nazočni (s lijeva): dominikanac prof. dr. Marijan Biskup, književnik Bruno Popović, autor knjige Ivan Pandžić, književnik Ante Armanini i dominikanac p. Nedjeljko Slišковиć

KAŽOTIĆEVO SVJETLO

biskupija predstaviti svijetu i sveopćoj Crkvi? Čime će Sveti Otac Papa obdariti hrvatski narod koji je »napućio nebo krepolicima« (P. Ritter Vitezović) za njegovu trinaeststoljetnu vjernost Crkvi i Petrovu nasljedniku, od kojih ga jedan nazva »predzidom kršćanstva«, a čime Zagrebačku nadbiskupiju za mukotrni 900-godišnji rad na čuvanju i unapređivanju vjerskih i kulturnih vrednota, a da taj dar bude ujedno i simbol narodne i crkvene povijesti i da ostane ne samo trajan spomen na ovaj jubilej nego i nadahnuće budućim naraštajima?

Zasigurno svaki od nas s punim pravom ima na to i svoj odgovor i svoj prijedlog. Slobodan sam u ime Dijecezanskoga odbora Zagrebačke nadbiskupije za širenje štovanja i za kanonizaciju blaženoga Augustina Kažotića iznijeti i naš:

Nepobitna je činjenica da je Zagrebačka nadbiskupija u svim burnim razdobljima svoje devetstoljetne narodne i crkvene povijesti od svojih početaka (1093/1904.) do danas (1994.) imala na čelu biskupe koji su znali odigrati presudnu ulogu u očuvanju i unapređenju vjerskoga i nacionalnoga identiteta hrvatskog naroda. Među najistaknutije spada Augustin Kažotić (Trogir 1260. – Lucera 1323.) koji je Zagrebačkom biskupijom upravljao od 1303. – 1322. godine. On je jedini hrvatski biskup kojeg je Crkva podigla na čast oltara proglašivši ga blaženim 4. travnja 1702. godine.

Dijecezanski odbor za širenje štovanja i za kanonizaciju (utemeljen i imenovan od zagrebačkih nadbiskupa Šepera i Kuharića) čini sve što je u njegovim mogućnostima da blaženi Augustin Kažotić bude proglašen svetim za 900. obljetnicu Zagrebačke nadbiskupije, kojom je upravljao devetnaest godina. Već su ga suvremenici doživljavali kao sveca, pra-

vednika i čudotvorca. Umro je kao prognanik i mučenik od udara saracenske ruke kao biskup u talijanskom gradu Luceri 1223. godine.

U dosadašnjem radu Odbor je potican željom slavnovladajućeg pape Ivana Pavla II., kao i ranijih, posebice Pavla VI., koji 22. kolovoza 1973. reče: »Budite ustrajni na radu za proglašenje svetim blaženog Augustina Kažotića, jer je on suvremen našim danima... Nastojte proširiti među svoju djecu i svoj narod kršćansku tradiciju koja poštuje vaše ljude i vašu domovinu«. Odbor izdaje Vjesnik za širenje štovanja i za kanonizaciju, i u okviru njega prigodne brojeve, kao što je bio za 200-godišnjicu proglašenja blaženim (1702. – 1992.). Prošle je godine Odbor, zajedno sa Zagrebačkom nadbiskupijom, svečano obilježio i 690. godišnjicu imenovanja Augustina Kažotića za zagrebačkog biskupa (9. prosinca 1303.). Uz svetu misu, koju je u zagrebačkoj prvostolnici predvodio preuzvišeni gospodin biskup Marko Culej, predstavljena je na tribini grada Zagreba knjiga hrvatskoga književnika Ivana Pandžića »Tražio sam Kažotićevo svjetlo...«

Knjiga nastoji pokazati kako Kažotićev život izmiče krivim poimanjima o svetosti, a naslov ističe simboliku Kristova svjetla kojim je blaženikov život bio sav prožet. Povijesni izvori i živi spomen o Kažotiću u hrvatskom i talijanskom narodu svjedoče o jedinstvenom i nepovljivom Trogiraninu, dominikancu, učeniku i učitelju najslavnijeg sveučilišta kršćanskoga svijeta u »gradu svjetlosti«. Kažotić je bio europski u najpozitivnijem smislu; prvi hrvatski crkveni diplomat, savjetnik papa, biskup Zagreba kojemu dugujemo početke europske sla-

ve naše Nadbiskupije. Začetnik je velike biskupske tradicije na koju su se mogli naslanjati kasnije veliki biskupi. Uz to, bio je isposnik i prognanik koji se nije slagao s politikom kralja Karla Roberta, jer je išla na uštrb hrvatskoga naroda, prvi hrvatski teolog, a po nekima i skladatelj. Poznavao je egzaktnu znanost i medicinu, a slovio je kao vrsni propovjednik i učenjak bogate erudicije. Kao osebujna ličnost, puna dobrote i drugih ljudskih vrлина, izdvajao se osobito svojim izvanrednim smislom i suosjećajem za siromahe, bolesne i obespravljene, kao prosvjetitelj naroda, organizator školstva i svestrani obnovitelj crkvenih, društveno-gospodarskih i kulturno-prosvjetnih struktura na hrvatskom sjeveru. Ukratko, Kažotić je bio biskup koji je povezao hrvatski jug i sjever, svetac i čudotvorac kome pripada jedno od najodličnijih mjesta u našoj kulturnoj i religioznoj prošlosti.

Stoga je upravo 900. obljetnica Zagrebačke nadbiskupije vrijeme zrelo da se takav velikan hrvatske crkvene, kulturne i duhovne povijesti i službeno proglasi svetim. Hrvatski narod i Zagrebačka nadbiskupija, stara 900 godina, zavrduje dar Svetoga Oca da jedan od hrvatskih biskupa bude i službeno proglašen svetim!

I ne samo jedan...!

O kome to ovisi? O hrvatskim biskupima, o svećenicima, redovnicima i redovnicima, o tisku, posebice crkvenom, o sredstvima javnog priopćavanja, i o svima kojima je na srcu Istina, Pravda, Ljubav, Dobrot, Sloboda, riječju SVJETLO!

Hrvatski vojnik i na ovom polju dao je i daje svoj veliki obol! Hvala mu!

Augustine Kažotiću, podari Hrvatskoj aureolu zemaljskoga i nebeskog sjaja! ■

HOMMAGE

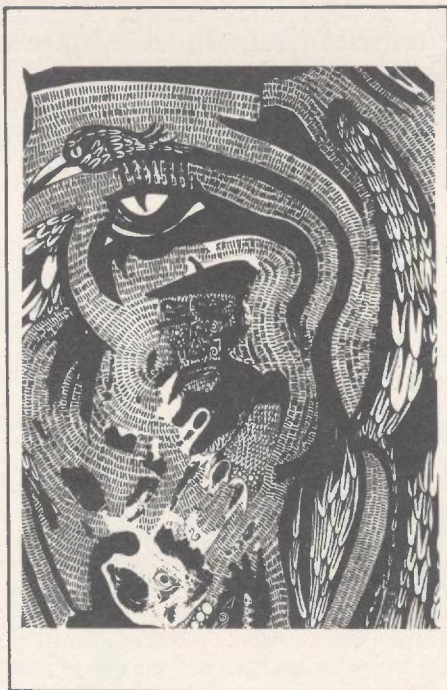
Bio je plah, obziran i uljudan. Ugradio je svoje djelo u vrijeme, u zgradu zvana hrvatska umjetnost, a svoj život u slobodu domovine

U ljudskim susretima i na mjestima umjetnosti danas je najteže govoriti o otišlima. Osobito je teško dati hommage nedovršenom i prerano prekinutom opusu, kakav je bio prireden 25. siječnja u Hrvatskom vojnom učilištu »Petar Zrinski«, Domagoju Gabriću (1966. – 1991.), hrvatskom branitelju, apsolventu Akademije likovnih umjetnosti, poginulom dvadesetpetogodišnjaku.

Može se doimati trivijalnim tiskanje monografije o jednom nadasve vremenski kratkom opusu, kakav je Domagojev, no njegovo ostvarenje oslobađa od sumnje, to više što njegova djela govore sama o sebi i što se o njima govori. Tako je Vasilije Jordan, dekan ALU, jedan od gostiju tribine, naglasio lepršavost i znatiželju Gabrićeva stila, i, još konkretnije, da se »njegovo djelo ugradilo u vrijeme, u zgradu zvanu hrvatska umjetnost«. O posebnosti Domagojeva stila, nastupa i osobe emotivno je svjedočio Ive Šimat Banov, njegov profesor na ALU i autor teksta u monografiji: »Raspознаo sam njegovu plahost, obzirnost i



Domagoj Gabrić rođen je u Metkoviću, pučku školu i Školu primijenjenih umjetnosti završio je u Zagrebu, gdje je apsolvirao grafiku na Akademiji likovnih umjetnosti. Poginuo je kao hrvatski vojnik 13. listopada 1991. godine.



Crna ruka, kombinirana tehnika, djelo Domagoja Gabrića

DOMAGOJU GABRIĆU

uljudnost koja je svojstvo jakih, a ne slabih. Raspознаo sam biće koje nije ogrezlo u sreći i onaj stvaralački grč nezadovoljstva koji sveznajući i suviše praktični duhovi zovu nesigurnošću, a mi pouzdanim indikacijama sadržaja unutar forme, zapravo sigurnošću.»

Dirljivom se doima i odluka postavljaju izložbe da dva panoa ostave praznima kao simbol nedovršenosti djela, a umjetnikovim štovateljima kao mogućnost osobne imaginacije. Izložba umjetniku koji to jest, a mjesto njenog održavanja, HVU, kao počast njegovom ratnom angažmanu, drži Stjepan Šešelj, tajnik ALU, kombinacija je koja se morala i divno je da se dogodila.

Naša kultura pamti, nažalost, smrt svojih mladih umjetnika ovoga stoljeća (J. Račić, M. Kraljević, M. Šnajder), čak nam je i ovaj rat odno neke drage literature (M. Milišić, I. Paranjek), no smrt je Domagoja Gabrića prvo slikarsko ime na oltaru domovine. »Njegova smrt velika je jer za domovinu je«, rekao je književnik Dubravko Horvatić, također gost tribine. I jest, no smrt nema svoje veličine, stupnjeve bola, tek je možda, nama što ostajemo, smrt umjetnika utješnija jer će njegova djela svjedočiti da je postojao. Djela Domagoja Gabrića neće ostati tek leksikografski spomen. Ona će proći svoje mjesto u životu.

Tribinu je toplim riječima, a ispred HVU, vodila književnica Jozefina Dautbegović.

Gordan Radošević

ZA INVALIDE DOMOVINSKOG RATA

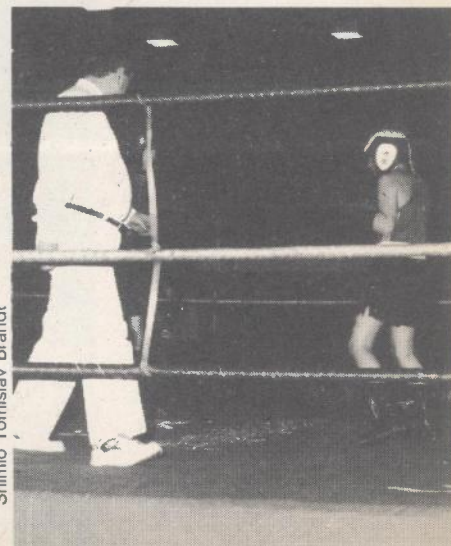


Snimio Tomislav Brandt

Dočasnička škola HV Jastrebarsko bila je domaćinom i organizatorom humanitarne športsko-estradne revije u čast i za pomoć invalidima domovinskog rata. U športskoj dvorani OŠ »Ljubo Babić« u Jastrebarskom 27. siječnja čula se pjesma; gostovali su Kasandra i Vlado Kalember. Bilo je organizirano i osam kix-boxing mečeva, čiju je kakvoću provjeravao osobno Branko Cikatić, a održana je i revija ženskog rublja.

Odanim su sponzorima, koji su svojim donacijama poduprli spektakl, podijeljene zahvalnice. Lijepom događaju u Jastrebarskom, opetovanom dokazu skrbi o invalidima domovinskog rata, ljudima željnih baš ovakvih revija, ispred Glavnog stožera HV, bio je nazočan general-bojnik Branko Feldi. Voditelj humanitarne akcije bio je Zvonko Varošaneć.

G.R.



Snimio Tomislav Brandt

UVIJEK – NAŠ ZAGREB!

I u športu i u životu dolaze oluje, posrtaji, porazi... I kad kola krenu nizbrdo valja ostati čvrst i vjerovati u konačnu pobjedu. Zato trebamo sada još čvršće biti uz naš »Zagreb« — nikakva oluja ne može srušiti ni uništiti zlatne temelje i vrijednost »Zagrebovih« pobjeda u zadnje tri godine...

Piše Bože Šimleša

Je li u pitanju zasićenost, nemotiviranost, slaba psihološka pripremljenost, neorganizacija, nesloga... Nama sasstrane teško je otkriti istinu, ali da nešto duboko kida ovaj — do jučer gotovo po svemu uzoran — klub, u to nema dvoumljenja. Trener Zdravko Zovko, koji je odlično vodio našu reprezentaciju i na veličanstven način otvorio vrata Europe i svijeta, igrama i rezultatima, mora se duboko zamisliti pred upitnikom koji se natkrilio nad »Zagrebom«.

— Ja sam najveći krivac. Moja momčad u tri utakmice ni-

šta nije odigrala... — glasno je komentirao najnoviji debakl u Portugalu. Iako nam te riječi izgledaju neiskrene i, što je još bolnije, neistinite su, koliko god to ružno zvučalo. Jer, nije Zdravko Zovko mogao istrčati na teren i igrati umjesto svojih igrača. Očito je da je sva, ili gotovo sva, krivnja na drugom mjestu: igrači ne igraju kako mogu i trebaju, kako dolikuje igračima dvostrukog prvaka Europe! Drugo je pitanje je li se lom morao dogoditi tako naglo i tako drastično, na što nitko od nas, a vjerojatno ni u

»Zagreb« nam je bio ponos 1991. godine, kad je sve pobjeđivao. Trebao bi biti i 1994., kada gubi. Da nam sutra konačna pobjeda bude još slađa i veća!



klubu, nije bio spreman. To je druga priča, ali je, nažalost, rezultat isti — porazan! I druge su naše, a i europske i svjetske momčadi, padale nakon određenog vremena i briljantnih rezultata. Sjetimo se »Cibone«, »Jugoplastike«, vaterpolista, pa madridskog »Real«, talijanskog »Milana« ili »Juventus«... Svi su oni nakon godinu dvije osvajanja Europe i svega što se može, neminovno dolazili u krize, iskušenja i posrtanja. Moralo se to dogoditi i rukometašima »Zagreba«. Nakon tri sjajne godine, nakon toliko vremena neranjivosti i nepobjedivosti sada trebamo svi pogledati istini u oči: »Zagreb« je ranjiv i pobjediv! Ali život ide dalje. Treba učiniti sve u klubu da se i u porazu ostane velik, dostojanstven i realan, pa uzeti stvarnost kao takvu. Jedino što se ne smije dogoditi i što brojni navijači i cijela zemlja neće priznati to je neborbenost, blamaža kluba i zemlje. Sve drugo, ma kako nam svima izgledalo bolno, mora se prihvatiti. Moramo se učiti i na porazima i na posrtajima, pa još osnaženiji, čeličniji i složniji krenuti u nove juriše i nove pothvate. Nepošteno, nešportski i neljudski bi bilo sada tu zlatnu momčad i zlatne momke preko noći pokopati. Ne treba zaboraviti sve ono što su u protekle tri godine učinili za klub, naš šport i državu. Prve godine natjecanja u Europi nisu im dali ni da igraju kod kuće, već su sve utakmice morali odigrati — kao gosti. Ali, tada su hrabro stisnuli zube, dali sve od sebe i cijelome svijetu dokazali da su najbolji kad je najteže. Njihovih deset pogodaka razlike u prošlogodišnjem finalu Europe graniče s fantazijom. I to je naš »Zagreb«! Međutim, i ovo je — danas u veljači 1994. godine — naš »Zagreb«. Kažimo glasno i napišimo jasno: i onda i sada — naš ponos! Zato glavu gore momci — i kad se gubi. Oluja je neminovna — i u športu i u životu; pobjede, porazi, posrtanja... sve je to sastavni dio stvarnosti. Jedna oluja, pa ma kako razorno djelovala, ne bi smjela porušiti temelje. A »Zagreb« je nikao i uzdigao se na zlatnim temeljima. Toliko smo puta dokazali da smo najjači kad je najteže. Dokazimo to i ove — 1994. godine! ■

O no čemu se ni najveći pesimisti nisu nadali, na putu je da se dogodi, ili, što je još gore, već se dogodilo: dvostruki europski prvaci, prošle godine pobjednici *Kupa i Prvenstva Hrvatske*, rukometaši *»Badela 1862. Zagreb«* ispali su iz ovogodišnje utrke za europski vrh! Istina, postoje još nekakve teoretske šanse, recimo, da »Zagreb« pobijedi sve tri preostale utakmice u skupisni (*»Sanderford«* u gostima, *»Nimes«* i *»Bragu«* u Zagrebu), a da se sve ostalo poklopi i ide na ruku našim prvacima, ali je teško sve te preostale kockice složiti da ispadne baš sve idealno za naše momke, jer su svojim slabim igrama i rezultatima sve dosada prokockali. Kad smo prije broja ili dva pisali o prigodama naših klubova i reprezentativaca, slično kao i ostali listovi i specijalizirane športske revije svi su, gotovo bez iznimki, rukometaše »Zagreba« stavljali na prvo mjesto, kao sigurne finaliste najboljih europskih rukometnih klubova, čak i pobjednike u europskom finalu. Igrači poput *Čavara, Puca, Gudelja, Tomljenovića, Peribonija*... ulijevali su nam povjerenje svojim športskim i ljudskim držanjem i viteškom borbom za prosperitet svoga kluba i svoje domovine. Ovogodišnji finale bio bi najljepša kruna ove zlatne generacije: europski heat-trick-trosrčki europski prvaci zaredom!

Nažalost, u športu, kao i u životu, sve ima svoj vijek trajanja. Ništa nije vječno, pa ni nepobjedivost bilo kojeg kluba. Teško nam je prihvatiti tu neminovnu športsku i životnu istinu, kad se radi baš o igračima »Zagreba«, jer se ne možemo pomiriti s činjenicom da igrači takvog znanja, iskustva i borbenosti preko noći jednostavno zaborave igrati i boriti se za najdraže boje. Još čudnije nam je što ti isti igrači čine okosnicu Hrvatske rukometne reprezentacije, to više što su tako blistavo, samo koji dan prije klupskih posrtanja u reprezentativnom dresu, pružili blistavu partiju protiv jedne jake Bjelorusije. Što se zapravo događa?

Sigurno je da »Zagreb« danas nije ni sjena onoga od jučer!

UGARSKO-HRVATSKI MAČ SA S KRIŽNICOM

Godine 1902. u potoku Česma, ispod sela Nart, nađen je jedan srednjovjekovni mač. Iduće godine šumarski pristav iz Garešnice darovao ga je ondašnjem Narodnom muzeju u Zagrebu pa se tako danas čuva u depou Hrvatskoga povijesnog muzeja pod inventarskom oznakom 1043. Riječ je o jednoj od najbolje očuvanih iskopina srednjovjekovnih mačeva u zbirci HPM pa zbog toga kao i zbog drugih razloga zavrđuje pozornost.

Glavica drške mača ima četvrtast oblik sa središnjim ispupčenjem, dok je gornji kraj valovit pa ima izgled tzv. mačje glave. Križnica je duga s horizontalno savnutim krakovima u obliku izduženog slova S. Sječivo je dugo 100 cm, na nasadu široko 6 cm, a na obje strane ima središnji žlijeb koji dopire do zadnje trećine sječiva. Mač je velik i težak te spada u široku i razgranatu skupinu kasnosrednjovjekovnih magna spatha namijenjenih za rukovanje s jednom ili s dvije ruke, tzv. jedno i polrukaca.

Mačeve ovog tipa u literaturi različito nazivaju. Nekad iz zovu *venecijanskim* jer ih se u arsenalu u Veneciji sačuvalo više od 300, i to izvrsno očuvanih. Međutim, Mlečani nisu sebi prisvajali autorstvo ove vrste mačeva jer ih u inventaru iz 1545. nazivaju *spade schiavonesche*, odnosno *slavenski mačevi*. Ovaj nas naziv izričito upućuje da njihovo tipološko podrijetlo tražimo na istočnoj obali Jadrana.

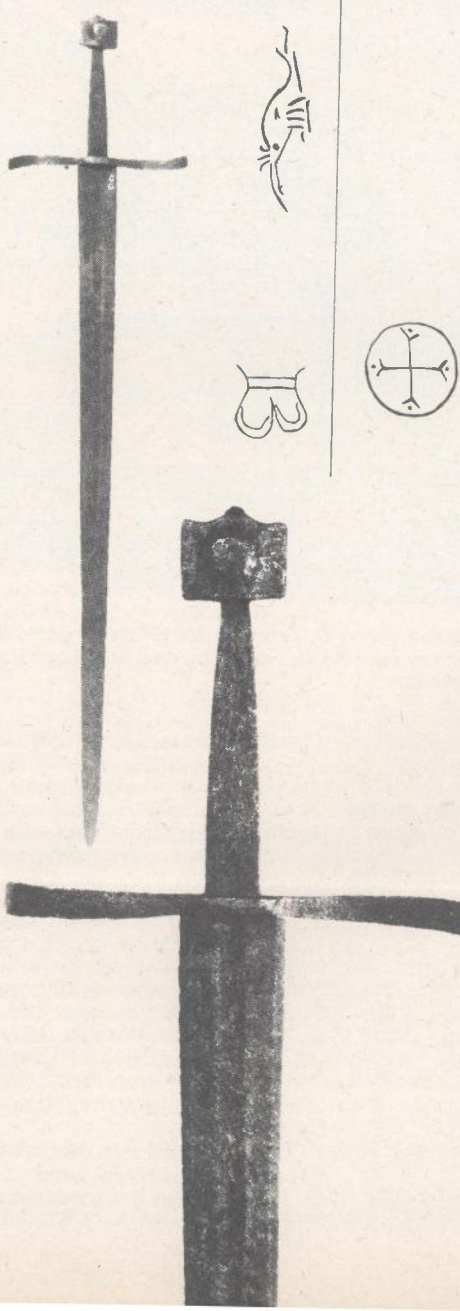
Više kao kuriozitet možemo spomenuti tezu koju zastupaju neki srbijanski autori, a potekla je od *prof. Đurđice Petrović*, kako naziv slavenski mač u stvari znači srpski jer da su Dubrovčani pod riječju Slaveni uvijek podrazumijevali Srbe. To sasvim iskrivljeno tumačenje bilo je dovoljno da u katalogu Vojnog muzeja u Beogradu gotovo sve mačeve predmetnog tipa, a i šire, nazovu srpskim.

Postoji čitav niz dokaza koji nedvojbeno ukazuju kako su ovi mačevi baš tipični za ugarsko-hrvatsko područje. Prije svega valja spomenuti brojne iskopine nađene u svim krajevima koji su tijekom druge polovice 15. stoljeća bili pod krunom Sv. Stjepana, ili su pak njima gravitirali. Postoji i niz ikonografskih prikaza koji vezuju spominjani tip mača za to područje. Nema je osobito zanimljiv takav grubo oblikovan mač isklesan na stečku ratnika u mjestu Nisko, sjeverno od Splita. Stečak je datiran s 1460. godinom. (Wenzel, 1966. sl. 1.)

Ugarsko-hrvatski mačevi sa S križnicom dijele se na niz podvrsta. Izgleda kako ranije inačice nemaju jaku zakrivljenost krakova križnice. Potkraj 15. stoljeća ovi krakovi postaju vrlo zakrivljeni,

Mačevi ovog tipa u literaturi se različito nazivaju. Njihova je uporaba protegnuta sve do polovice 16. stoljeća a poslužili su kao rodonačelnici ili genetski preci čitavom nizu tipova mačeva i sablji koji su se upotrebljavali između Karpata i Jadrana u idućim stoljećima

Piše Tomislav Aralica



lepezasto prošireni i imaju rebrast presjek tako da nalikuju ribljim perajama. Negdje oko 1500. krakovi se spajaju na korijenu križnice i više nemaju oblik slova S već brojke 8. Također, postoje različite inačice glavica drške koje u pravilu imaju četvrtast oblik. Vrlo je zanimljiva inačica sa sječivom sablje koja se javlja potkraj 15. stoljeća pod očitim turskim utjecajem.

Bitna dinstinkcija među ovim mačevima sastoji se u načinu njihove uporabe. Uvjetno rečeno, pješački mačevi su manji i lakši te imaju dršku samo za jednu ruku, dok im je sječivo široko ali tanko i lagano. Konjanički, među koje spada i ovaj naš iz Česme, imaju dugu dršku koja se može obuhvatiti rukama. Teška sječiva, u pravilu trokutastog oblika, »mesnata« su i katkad do te mjere uska da očito služe jedino za bod, ne i za sječ.

U literaturi se obično ovakvi mačevi datiraju u drugu polovicu 15. stoljeća. Često se ne uvida kako je njihova uporaba u stvari protegnuta sve do polovice 16. stoljeća. Kao argument možemo navesti prekrasan i potpuno očuvan primjerak iz Mađarskoga narodnog muzeja u Budimpešti koji je datiran s 1523. godinom. Valja spomenuti kako su ovi mačevi poslužili kao rodonačelnici ili genetski pretci čitavom nizu tipova mačeva i sablji koji su se upotrebljavali između Karpata i Jadrana u idućim stoljećima.

Vratimo se primjerku iz Česme. Njegovo sječivo nosi vrlo zanimljive znakove. S jedne strane nalazi se rašljasti križ u križnici s točkama među rašljama. Na drugoj strani je stilizirani vuk u trku i veliko slovo B. Rašljasti križ je najčešća signatura na ugarsko-hrvatskim mačevima 15. stoljeća. Toliko je čest da ga možemo smatrati lokalnom oznakom (Gosek, 1984., br. 20, 94,439. i mnogi drugi). Vuk u trku je iskonski oznaka poznatog oružarskog centra u Passauu, ali je do te mjere imitirana širom Europe da nam vuk na sječivu govori vrlo malo o mjestu proizvodnje mača. Prema Gosekovoju statistici vuk se razmjerno najčešće nalazi na sječivima mačeva pronađenim na tlu današnje Mađarske. Inače, naš vuk je oblikovan na jedan vrlo osebujan način, a izravnu analogiju ima u vuku na jednom sječivu iz bečkog Kunsthistorisches Museum (Thomas-Gamber, 1976., str. 76.), inače datiranom u prvu polovicu 15. stoljeća.

Prema tome, mač iz Česme je teški konjanički mač za jednu i pol ruku namijenjen ponajprije za bod i borbu protiv oklopljenog protivnika. Spada u veliku obitelj koju u nedostatku boljeg naziva zovemo *ugarsko-hrvatskim mačevima sa S križnicom*. Proizveden je negdje u hrvatsko-ugarskom kraljevstvu tijekom treće četvrtine 15. stoljeća. ■

Požezanin Dragutin Lerman, generalni komesar Istočnog Konga (4)

BEZ ZLATA U SMRT

Iako već narušena zdravlja, proslavljeni istraživač Afrike polazi u potragu za nalazištem zlata u Kreševu, gdje umire 1918. osamljen i tužan, uvjeren da bi njegovo otkriće pretvorilo taj kraj u — obećanu zemlju

Aleksa Vojinović

Je li Dragutin Lerman sretan zbog veličanstvenog dočeka u rodnoj Požegi? Je li tako zamišljao svoj konačan povratak iz žarke Afrike?

Zacijelo mu je godila ta bučna pozornost, uostalom on je privremeno i ostavio Požegu kako bi se istaknuo negdje u stranom svijetu.

Već 4. studenoga 1896. opet je Lerman u Požegi tema mjeseća: ovaj put zbog zaruka s Hedvigom Reiner, kćerkom brestovačkog vlastelina dr. Mihaela-Mije Reinera. Iduće 1897. godine zaručnici postaju supružnici — 28. travnja te godine, vjenčao ih je gvardijan požeškog samostana o. Joso Kovačević — a po razglednici koju je Dragutin Lerman poslao biskupu Strossmayeru vidi se da je bračni par Lerman bio 10. svibnja 1897. na putovanju do Lošinja (Hedvigi Reiner bilo je prigodom sklapanja braka »20 godina«, tako stoji u matičnoj knjizi pod red. br. 7 za 1897. godinu, a mladoženja je bio u 34. godini života).

Isprva imućni tast kuje zeta u zvijezde i svima govori kako je zetu bilo dosta pustošna potucanja bijelim svijetom, te smišlja za Lermana činovničku karijeru: »Poduzetni Lerman postao je ravnatelj 'Požeške banke' i dioničarskog društva 'Požeški ugljenici Ratkovića', sa obnovljenim rudnikom Majdan. Požeški 'Vijenac' (pjevačko društvo) izabrao je zaslužnog Lermana svojim predsjednikom od 1901. do 1904., a njegova supruga Hedviga je 1907. kumovala novoj 'Vijenčevoj' zastavi« (prof. Branimir Kempf, sin Lermanova prijatelja Juli-



Prvobitni izgled groba D. Lermana u Kreševu, s još mladom lipom iza nadgrobnog spomenika i natpisom koji je dala postaviti njegova supruga Hedviga

ja, također profesora, u svojoj kronici Požege).

Međutim, nevolje su na pomolu: »Pučka banka« će propasti a Lerman biti proglašen lakomislenim službenikom, koji je samo sposoban da osiromaši tastovu gotovinu iženin miraz.

Hedviga Lerman će u veljači 1941. ispričati za zagrebačke »Novosti«: »Ogromno imanje, koje smo imali, nestalo je zahvaljujući njegovim eksperimentima, tako da bismo pali na prosjački štap, da nije bilo moga oca, koji nas je uvijek spašavao iz teških situacija«.

Kadar da izade na kraj s ljudožderskim plemenima



Kasniji izgled nadgrobnog spomenika na grobu D. Lermana (autoru je grob pokazao fra Stjepan Buljan iz obližnjeg samostana — snim. A. V.)

Kalifornija u Kreševu

Utučen i dobrano nagrižen samo njemu znanim boljeticama, Lerman se posljednji put u životu odaziva — zovu divljine.

Malobrojni odani prijatelji ga odgovaraju:

- Nemoj, bolestan si!
- Idem, nema mi druge — odvrća zamišljeno Lerman.
- Otkud znaš da ćeš naći zlato u Bosni?
- Siguran sam.
- Spiskat ćeš uludo i novac i zdravlje...

Prema sarajevskim novinama iz 1935. Lerman je došao na ideju da traži zlato na ovaj način: »Jedan čovjek, kojega je Lerman poznao, neki bosanski seljak, otkrio je sam veliko nalazište zlata, ali nikome nije htio povjeriti tajnu gdje se ono nalazi. Postepeno je sam dolazio na to mjesto, vadio zlatna zrnca i skrivao ih u puščanu cijev. Pred smrt je pozvao Lermana, kojega je cijenio i volio, želeći mu otkriti tajnu nalazišta. Lerman je pohitao, ali stigao je prekasno: čovjek je ponio tajnu zlatnoga nalazišta sa sobom u grob. Ali, Lerman nastavlja dalje traganje za zlatom, putuje po planinama, istražuje potoke, kopa zemlju, sve dok ga u tome nije zatekla smrt«.

Koliko god da je bio senzacionalan Lermanov dolazak

središnje Afrike, Lerman je posustao u običnoj činovničkoj svakodnevici. Okopnila afrička slava kao lanjski snijeg... Sva nastojanja da popravi postojeće imovno stanje nisu davala nikakve rezultate.

Lerman polazi u Pariz, gdje »živeći u najvećoj bijedi« (Hedviga Lerman) traži mecenu među prijateljima iz afričkih dana, ali pomoći ni od kuda! No, Lerman ne bi bio Lerman kad ne bi predvidio novi pothvat dostojan svakoga divljenja.

Odlučio je: obogatit će se kopanjem zlata u Bosni, pa neka svi zavidnici puknu od muke!

za stanovnike Kreševa i okolice — s obzirom na potragu za zlatom — daleko je senzacionalnije to što se zbilo poslije toga: utuvili tamošnji seljaci sebi u glave da zlata ima u izobilju i da jedino treba otkriti gdje se krije glavna žila! Poče siromašan živalj skupa s Lermanom sanjariti o Bogom danom trenutku kad će zlato iz kreševskih planina učiniti kraj njihovoj vjekovnoj neimaštini. U ovome dijelu Bosne zauvijek će se sačuvati dragocjena uspomena na — »čovjeka koji je htio Kreševo pretvoriti u Kaliforniju«.

Najstariji bosanski franjevac 1935., o. *Danijel Ban*, izjavio će te godine »*Jutarnjem listu*«: »Htio je pomoći ovom svijetu, našoj sirotinji. Kopao je i sigurno je znao gdje je najbolje nalazište, ali prilike su bile vrlo teške. Rat i razne poteškoće nisu dozvolile, da pokaže svu svoju pionirsku vještinu. Eh, da je on došao u sretnije vrijeme, danas bi Kreševo cvalo u blagostanju!«

Poput Jacka Londona

Nadovezujući se na riječi franjevca Bana, tadašnji načelnik općine Kreševo *Nikola Ban*, dodaje: »Slao je rude i nalaze u Pariz i Belgiju i stizali su mu uvijek povoljni i dobri odgovori. On je bio zadovoljan analizom, ali kako je buknuo rat, Lerman nije mogao oživotvoriti svoje velike planove. Teškom je mukom mogao zadržati tek nekoliko ljudi na svojim istraživanjima. Sav se bio predao svome poslu!«

Za dugih zimskih večeri i uopće u dokolici, Lerman razonoduje nove znanice i prijatelje zgodama iz Afrike:

»Najradije je Lerman pričao svojim Kreševljacima o lovovima na lavove, kad bi on sa svojim ljudima polazio na slonovima u »gnijezda lavova«. Imao je i nešto slika s ovih pustolovnih lovova.

Pamte Kreševljaci, osim toga, još mnoge njegove čudne i uzbudljive pustolovine, a osobito bratimljenje s crnačkim poglavcima, kad je morao svom novom bratu dati nešto svoje krvi za uzvrat što mu je ovaj darovao isti dar. Jednako su ga zanimali i ostale anegdote iz Lermanova života, koje su se ovdje sačuvale, a odnose se na njegovo vješto i promišljeno pridobivanje Crnaca za stvar koja mu je bila povjerena.

Kreševljaci kažu za Lermana, da je bio — gospodin iz priče. Imao je mnogobrojna odlikovanja i stajao u vezama s uvaženim ličnostima u zemlji i inozemstvu. Dolazili su

mu vrlo često gosti iz inozemstva i tada je ovaj generalni komesar belgijske države Kongo pokazivao koliko je gostoljubiv. Svaki njegov posjetitelj bio je počašćen, ni manje ni više nego — pjenušcem (šampanjcem)!«

Sedam godina — po kreševskim franjevcima od 1912. — kongoanski Ango-Ango tvrđoglavu i uporno ruje sa svojim priučenim rudarima po planinama oko Kreševa. Pisma što ih povremeno prima u ovoj zabiti rijetko su kada vedra. Još ga uznemiravaju dioničari tastove požeške banke, prijete mu sudom i zapljenama, očito pogrešno obaviješteni da je već zgrnuo u Kreševo silan imetak. Dotle čemerni Lerman jedva da živi malčice udobnije od Jack

dio«. Iz oporuke proizlazi da se Lermanov »zemaljski imetak« sastoji od — »participacija na rudarskim pothvatima oko Kreševa« u iznosu od 40 posto (»na dobitku koji bi mogao iz toga rada rezultirati«!).

Dosljedan sebi i svojoj sanjarskoj naravi Lerman i ovdje ističe nedvojbenu prisutnost neizmernih količina bakarne rude u okolici Kreševa, uspoređujući ta nalazišta s »najglasovitijima u Europi«. Nadalje, velikodušno dijeli svoj »zemaljski imetak« ovako: prvo supruzi Hedvigi deset posto (od onih »meni pripadajućih 40 posto«), onda redom nećacima, prijateljima i pojedincima koji su ga zadužili i na kraju »narodnim prosvjetnim zavodima«. Postoji i

— Ljubio sam i ljubim ženu svoju...

Pozdravljam rođeni grad svoj i Požegu svoju!

Blagoslivljem i pozdravljam domovinu svoju!

Želim biti sahranjen na najčedniji način ondje gdje umrem!

Želim da moj grob resi samo jednostavni naslovni križ, želim da usade na sredini groba mogega mladu lipu i neka je tjelesni ostaci moji hrane, a marne pčelice neka sabiru sa moje lipe cvijeta slatki med, kojim neka ljudi slade život svoj!«

Lipa nad humkom

Navikom još iz Afrike, Lerman iz dana u dan zapisuje u dnevnik — crne tvrdo ukoričene manje bilježnice — sve što se odigrava s njim i oko njega. Posljednje bilješke:

»3/6 (lipanj 1918.)... U 7 sati na večer vratismo se u Kreševo. Proveo sam što u sedlu, što hodanjem i veranjem osam i pol sati. Za čovjeka moje dobi (55 godina!) s bolesnim srcem dosta...

4/6 (osam dana prije smrti!). Hladna kiša, tmurno neprijatno vrijeme sile me da ostanem kod kuće. Unatoč jučerašnjeg teškog dana, nisam danas umoran, ali ipak ne bi volio, da sam i danas u brdo morao. Danas je tako studeno, da su mnogi peć ložili... Općina nije dobila mliha, pak je glad zavlada!«

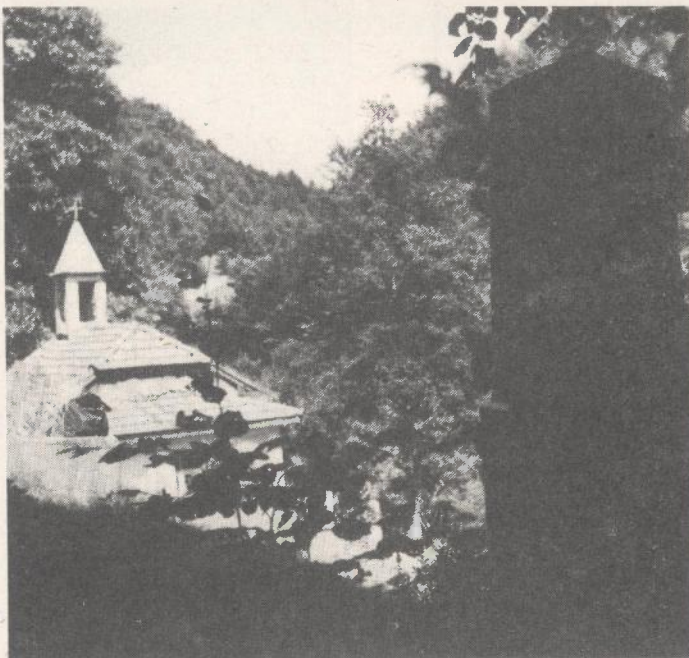
Dragutin Lerman, veliki istraživač i ljubitelj Afrike više nije napisao ni slova: umro je 12. lipnja 1918, od srca kao što je i slutio. »Udarila ga kap«, pisat će novine. I još: »Kada je umro sudska je komisija našla dvadeset butelja šampanjca, koje su čekale goste«.

Na dan sahrane, kažu u Kreševu, sjatilo se na malo groblje iza franjevačkog samostana sve mlado i staro. Bio je to sprovod kakav dolikuje čovjeku kova Dragutina Lermana. I supruga Hedviga je kasnije obišla mužev grob, te dala postaviti ploču s natpisom: »Hrvat iz Slav. Požege, član Stanleyeve afričke ekspedicije — Generalni komesar belg. Kongo države«.

Do njezina dolaska nad grobom je već treperilo lišće mlade lipe. Mladica je posadena odmah poslije sprovoda, danas je to stablo bujne krošnje.

Godinama i godinama donosila je mladež iz Kreševa svježe poljsko cvijeće na grob Dragutina Lermana, prisjećajući se zavjeta svojih starijih: »On nije imao nikoga osim nas!«

(Svršetak)



Grob D. Lermana u sjeni lipe, koja je ovdje posađena po njegovoj oporučnoj želji i u daljini kreševske planine, u kojima je godinama bezuspješno tražio — zlatnu žilu

Londonovih ispirača zlata na Aljasci. Tu i tamo piše mu i supruga Hedviga, s kojom je zapravo formalno i dalje u braku, iako su razdvojeni niz godina.

Oporučna razdioba — lijepih želja

Do proljeća 1916. Lerman se uzda u svoje nekad krepko zdravlje, ali tada najednom spoznaje da mu srce sve više slabi, da neće dugo izdržati i da je stoga kucnuo čas za sastavljanje oporuke (21. IV. 1916.). Odmah na početku testamenta ističe da »trpi boljeticu na srcu«, a potom daje i moli oproštaj: »Oprostio sam svima, te molim da mi svi i svaki oprosti, ako sam nehotice koga povrije-

neki dug »gd. E. Laudi, Pariz, 4. Boulevard Malesherbes u iznosu od 15.000 kruna«, što treba smjesta isplatiti.

Osjećajni i zahvalni Lerman ne zaboravlja ni nove prijatelje u Kreševu: »Gdi *Katici Ban*, Kreševo, za njenu pažnju, skrb i brigu za moju dobrobit, ostavljam 3000 kruna. Mojemu kumu i prijatelju *Marku Pavičiću*, učitelju u Kreševu, na uspomenu naših šetnji, ostavljam Kr. 2000. Za siromahe zakladu od Kr. 2000. Kamate ove zaklade imadu se godišnje pred Božić porazdjeliti«.

Podijelivši tako nepostojeći imetak, Lerman poručuje:

»Nikada nisam nikome zlo htjeo; ako je često u životu mojemu mnogo toga zlo ispalo, bilo je to protiv moje volje.

[illegible]

Molimo cijenjene čitatelje da prigodom izvršenja pretplate 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 mj)		GODIŠNJA PRETPLATA (12 mj)	
HRVATSKA	120.000	HRD	240.000	HRD
SLOVENIJA	3900	SLT	7800	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	42	CAD (82,95)	84	CAD (166)
(zrakoplovom)				
AUSTRALIJA	48	AUD	96	AUD (213)
(zrakoplovom)		(106,50)		

ODABERITE UVJETE PRIMANJA ČASOPISA KRIŽANJEM
KVADRATICA

☐ 12 mjeseci

☐ 6 mjeseci

za zemlje gdje je navedena mogućnost dostave pošiljke zrakoplovom

☐ zrakoplovom

☐ običnim putem

UPLATA PRETPLATE

ZA HRVATSKU: uplaćuje se u korist poduzeća TISAK, Slavonska
avenija 4 (za HRVATSKI VOJNIK) žiro-račun br.
30101-601-24095.

ZA INOZEMSTVO: na devizni račun poduzeća TISAK (za HRVATSKI VOJNIK) u Zagrebačkoj banci br. m:
30101-620-16-25731-3281060

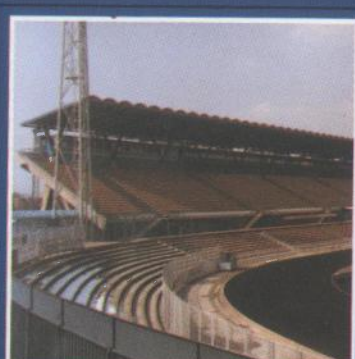
Ime i prezime _____

Naslov _____

Grad _____ poštanski broj _____

Zemlja _____

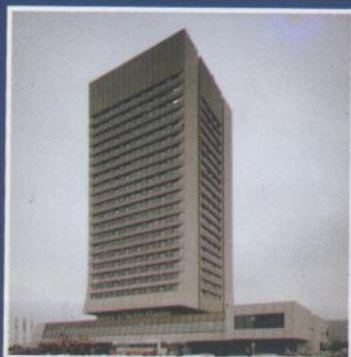




45 **Tempo** d.d.

godina

GRADI ZA VAS



PROJEKTIRA I GRADI
OBJEKTE:
VISOKOGRADNJE,
NISKOGRADNJE,
HIDROGRADNJE



PODUZEĆE ZA GRAĐEVINSKI INŽENJERING

dioničko društvo

ZAGREB, BOŠKOVIĆEVA 5
TEL. 431-666, FAX 428048