

HRVATSKI VOJNIK

19. STUDENOG 1993.

CIJENA 10 000 HRD



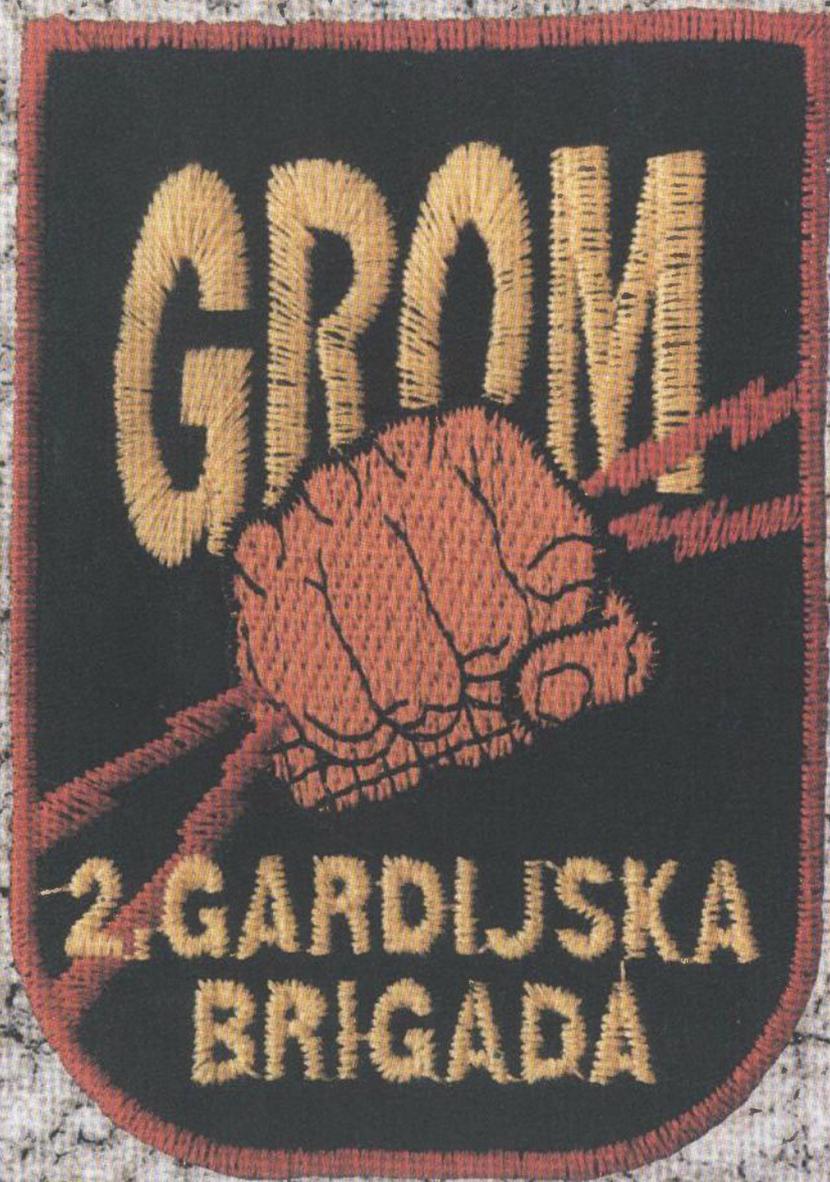
INTERVIEW :
RICHARD HERRICK

FREGATE KLASE
MEKO 360

VOJNE KACIGE

325 SLT • 18 SEK
30 ATS • 1,80 GBP
3,300 ITL • 18 DKK
4 CHF • 5 NLG
4,50 DM • 3,50 USD
18 FRF • 3,50 CAD
4 AUD •

BROJ 51.
godina III.



USTROJ HRVATSKE
VOJSKEPRISEGA NA VJERNOST
DOMOVINI

4

MJESTO I ZNAČENJE
GARDIJSKIH BRIGADA

7

HRVATSKI OPKOPARI U
MISIJI KESS-a

8

SUSTAV MOTRENJA I
OBAVJEŠĆIVANJA

10

INTERVIEW

RICHARD HERRICK

12

POSTROJBE HRVATSKE
VOJSKEVUČJI UGRIZ ZA SLOBODU
HRVATSKE

15

GRADITELJI POBJEDE

20

Zahvaljujemo se svima na upućenim čestitkama prigodom 2. obljetnice izlaženja vašeg i našeg lista »Hrvatski vojnik«, uz obećanje da će biti još bolji i sadržajni.

Zahvaljujemo svim suradnicima u nadi da ćemo i dalje nastaviti na vaše, naše i zadovoljstvo brojnih čitatelja.

Glavni i odgovorni urednik
brigadir Ivan Tolj

PUME VARAŽDINA

24

HRVATSKI MORNAR

UDAR IZ DUBINE

81

NJEMAČKA RATNA
MORNARICA (II. dio)

87

FREGATE KLASSE MEKO 360

91

HARPOON

101

BITKA KOD FALKLANDA

108

VOJNA TEHNIKA

BUDUĆA OBITELJ RAKETA
POVRŠINA – ZRAK – FSAF
PROGRAM (I. dio)

26

ORIJENTACIJA NA
ZEMLJIŠTU I MJESTOPISNIM
DOKUMENTIMA (III. dio)

31

BOJNE ZADAĆE
ZRAKOPLOVA F-111

51

ELEKTRO-OPTIKA I IC
UREĐAJI (XI. dio)
TERMOVIZIJSKE KAMERE ZA
PROTUOKLOPNE VOĐENE
RAKETE

55

ZRAČNO IZVIĐANJE

61

PLANIRANJE BOJNIH
ZADAĆA I NJIHOVO
UVJEŽBAVANJE

66

VOJNE KACIGE

73

MAGAZIN

PROSTORI MIRA

112

U DORINOM OZRAČJU

113

»HRVATI – SLIKE IZ
RATNIČKE PROŠLOSTI«

114

NAŠI LAVOVI NA SVJETSKOJ
SCENI

118

GRENADIR 53. PUKOVNIJE
UGARSKOG PJEŠAŠTVA

119

ZASTAVE ARGENTINE NA
POLA KOPLJA

120



Naslovnu
fotografiju
snimio:

Stephan Lupino



GLASILO
MINISTARSTVA
OBRANE
REPUBLIKE
HRVATSKE

Glavni i odgovorni urednik:
brigadir Ivan Tolj

Zamjenik glavnog i odgovornog
urednika
pukovnik Miro Kokić

Uređuje kolegij uredništva: Dejan Frigelj (HRM), Tihomir Bajtek (vojna tehnika), Robert Barić (HRZ), Mirjana Kuretić (ustroj i postrojbe HV), Anđelka Mustapić (kultura i podlistak), Alojz Borić (fotografija), Velimir Pavlović (lektura), Sinisa Halužan, Vesna Puljak, Neven Valent Hribar, Željko Hanich (reporteri), Damir Haiman (marketing i financije), Zorica Gelman (tajnica).

Grafički urednici:
Svebor Labura
Mirko Stojić

Naslov uredništva: Zvonimirova
12, Zagreb, HRVATSKA

Brzglasli: 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 vojnik«) br. r. 30101-601-24095

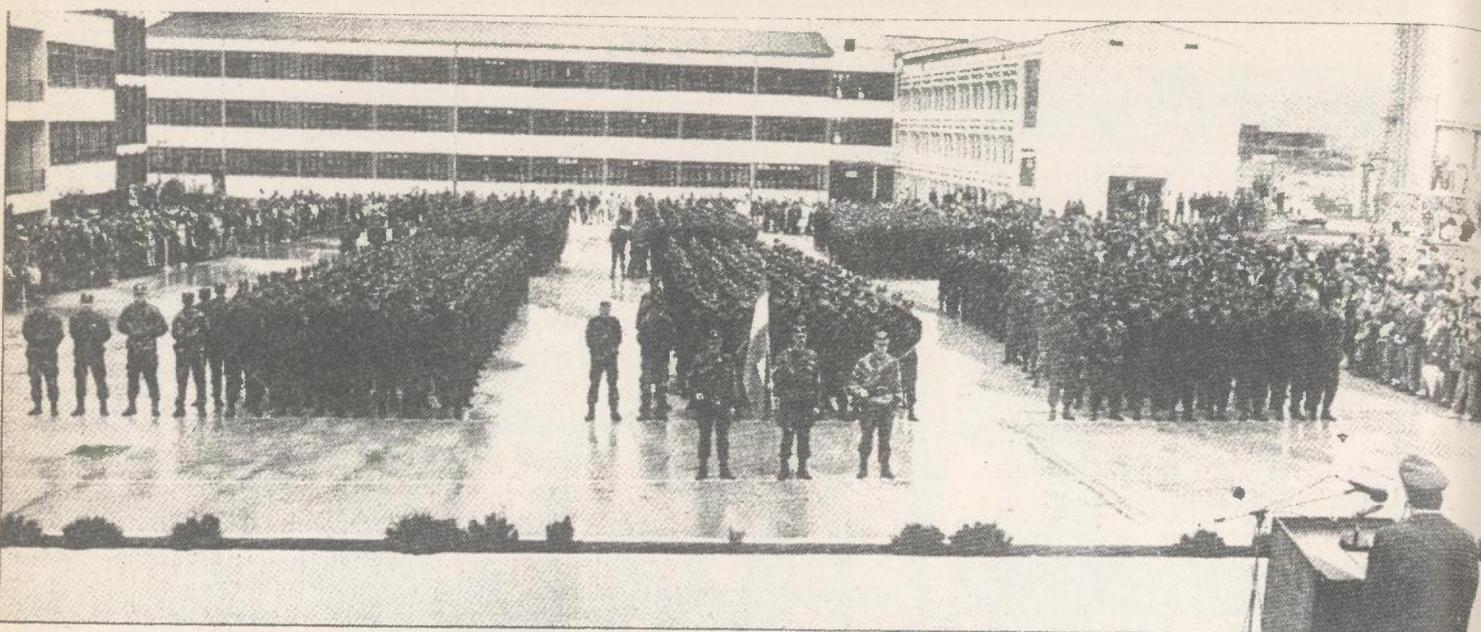
Pretplata za inozemstvo uplaćuje se u korist:

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

Cijena polugodišnje pretplate:

Njemačka 54 DEM, 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 3900 SLT, Italija 39600 ITL, Norveška 712 NOK

Rukopise i tvarivo ne vraćamo



S prisege u vojarni Dračevac

PRISEGLI NA VJERNOST DOMOVINI

U svim nastavnim središtima za izobrazbu i odgoj Hrvatske vojske 13. studenoga još je jedna generacija mladih hrvatskih vojnika prisegnula na vjernost domovini Hrvatskoj. U nazočnosti visokih časnika Hrvatske vojske, predstavnika civilne vlasti, te brojne rodbine jednako svečano bilo je u Požezi, Koprivnici i Sinju

»Prisižem da ću vjerno i časno...« – opet je, već po osmi put, odzvajalo krugom vojarne u Požezi. Mladi vojnici iz slavonskobaranjskih općina što će sljedećeg mjeseca provesti na izobrazbi u Nastavnom središtu Hrvatske vojske dali su svečanu prisegu, kojom su obećali da će i uz žrtvu vlastitog života štiti i braniti svoju domovinu Hrvatsku.

Čestitke im je prvi uputio zapovjednik Nastavnog središta pukovnik Ivan Valentić podsjetivši da su svi časnici i dočasnici koji će izučavati mlade vojnike, bili sudionici domovinskog rata i pripadnici slavne požeške 123. brigade. Ukazao je novacima i na to da su davanjem prisege preuzeli na sebe veliku čast i odgovornost da u ovim teškim tre-

nucima za naš narod i jedinu nam domovinu učine sve što je u njihovoj moći da što prije ostvarimo sveti nam cilj, a to je njezino potpuno oslobađanje.

U ime Ministarstva obrane Republike Hrvatske i Glavnog stožera Hrvatske vojske čestitke mladim vojnicima, uputio je general-bojnik Josip Ignac, pomoćnik načelnika Glavnog stožera za obuku i školstvo.

»Ovaj čin davanja prisege u Hrvatskoj vojsci«, naglasio je pritom, »stoljetna je težnja hrvatskih mladića, kao što je bila i stoljetna težnja da imamo svoju državu. Hrvatska država mora imati i svoju oružanu silu. U svezi s tim vaša je obveza u punom smislu te riječi osposobiti se za konkretne zadaće branitelja Repu-

blike Hrvatske. Prema tome, svaka vježba, svaki trenutak vaše izobrazbe, moraju biti maksimalno učinkoviti da bi tamo gdje se polaže ispit života to stvarno bio ispit u kojem ćete pobijediti onoga koji ugrožava vas i nas, državu u cijelosti«.

Časnike i dočasnike Nastavnog središta general Ignac je pozvao da svoja bogata iskustva iz domovinskog rata prenesu na mlade vojnike.

Prigodnim riječima novom naraštaju mladih vojnika obratili su se i inž. Anto Bagarić, župan Požeško-slavonske županije, Drago Matošević, načelnik Uprave za obranu, te velečasni Mirko Horvatić. Svečanost su svojom nazočnošću uveličali i pukovnik Željko Samardžija, na-

čelnik Uprave za obuku i odgoj GSHV, kao i invalidi domovinskog rata, roditelji i udovice poginulih hrvatskih branitelja koji su posebno srdačno pozdravljeni.

U pulskom Nastavnom središtu Muzil svečano je prisegnula deveta generacija hrvatskih vojnika u nazočnosti brojnih članova obitelji, prijatelja i građana Pule. U ime Ministarstva obrane RH i Glavnog stožera Hrvatske vojske pozdravio ih je i zaželio sve najbolje zapovjednik HRM-a za sjeverni Jadran, kontra-admiral **Ante Budimir**. Svečanosti prisige bili su nazočni i predstavnici Istarske županije na čelu s predsjednikom Županijske skupštine Damir Kajić, predstavnici grada Pule i gradonačelnik dr. Igor Stoković, predstavnici pulske i istarske Hvidre te brojni zapovjednici postrojbi Hrvatske vojske iz Pule i cijele Istre.

U koprivničkoj vojarni »Fran Krsto Frankopan« također je deveti naraštaj hrvatskih vojnika položio svečanu prisegu. Vojnicima Nastavnog središta HV obratio se njihov zapovjednik pukovnik Živko Zrilić upoznavši ih s gradom i krajem u kojem borave te uspješnom izobrazbom prijašnjih generacija, kao i slavnim ratnim putem 117. koprivničko-križevačke brigade. Dušebrižnik Nastavnog središta Vjekoslav Britvec prigodom prisige izmolio je molitvu.

Novaci Nastavnog središta Hrvatske vojske »Petar Berislavić« u Sinju svečano su prisegnuli na odanost i vjernost domovini u vojarni Dračevac. Već peta generacija mladih hrvatskih vojnika ovog nastavnog središta svrstala se, kako je naglasio zapovjednik NSHV Branimir Petričević, u vječni zdruk branitelja domovine. »Imate čast vojni nauk izvršiti u vojarni Dračevac gdje je smještena elitna i legendarna postrojba – 4. splitska gardijske brigada« – rekao je između ostalog vojnicima zapovjednik Petričević. Kao gosti nazočni su bili general-bojnik Ivan Basarac iz Ministarstva obrane RH, brigadir Veseljko Tolj, donaćelnik Sinja dr. Šimun Jukić, sinjski zagarđijan fra Franjo Bilokapić, izaslanik Splitsko-dalmatinske županije Niko Rebić i svima dragi gost general-bojnik Mate Šarlija Daidža, te ostali vojni, civilni i vjerski dužnosnici. Izvan službenog protokola noćima se obratio general Daidža koji je čestitavši im, naglasio kako će oni prokrciti put demokratskoj i slobodnoj Hrvatskoj, a za to su se zakleli Bogu, svome oružju i svome narodu. ■

Vesna Puljak

TIGROVI KORAČAJU UZDIGNUTA ČELA

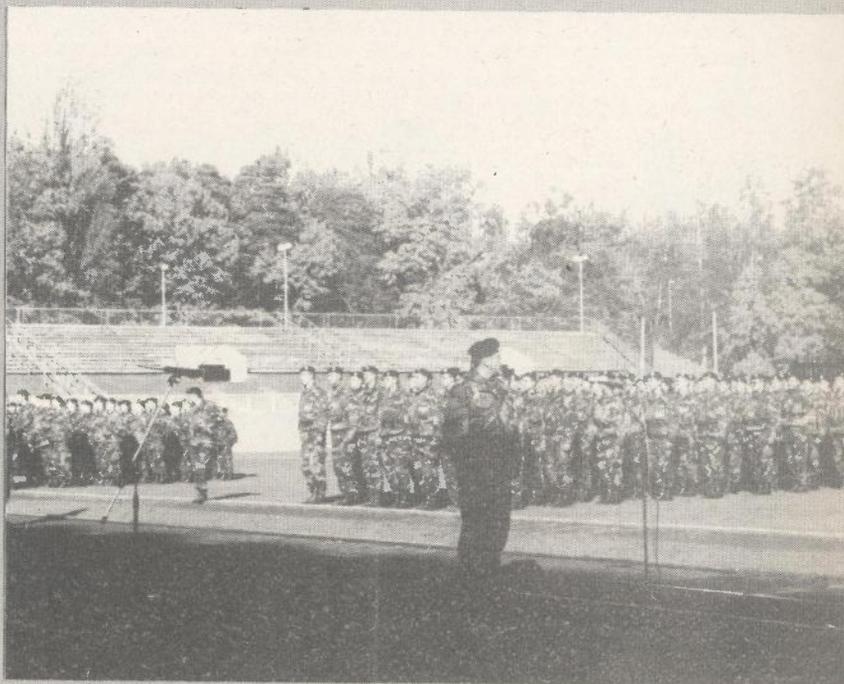
»Za ono što ste učinili Hrvatska vam duguje vječnu zahvalnost. Položili ste ispit hrvatsva i nacionalne svijesti i imate pravo voditi Hrvatsku vojsku, jer znam sigurno da će bit će izvršena. Koračajte uzdignuta čela, hrvatski narod ima povjerenja u vas.« Čestitka je to puna zahvalnosti i vjere, načelnika GSHV generala zbora Janka Bobetka, upućena pripadnicima 1. brigade *tigrovima*, prigodom obilježavanja treće obljetnice njihova osnivanja.

Za one koji su svoje svjedočenje Hrvatskoj platili vlastitom krvlju i koji nisu dopustili da ih itko nadmaši u ljubavi i žrtvi za hrvatski narod i hrvatsku slobodu održana je kome-

moracija na Mirogoju i Sveta misa u Crkvi Sv. križa. Samo dio snage i mladosti *tigrova* koračao je u svečanoj smotri praćen pljeskom tisuću ruku stadionom na Maksimiru, postrojivši se pred brojnim uglednim gostima i visokim vojnim dužnosnicima Ministarstva obrane.

Uručenjem pohvala, poklona i plaketa najstarijim pripadnicima *tigrova*, te izložbom ratnih fotografija Prve gardijske brigade u Kongresnoj dvorani na Zagrebačkom velesajmu svečano je završeno obilježavanje trogodišnjice postojanja *tigrova*, onih, kako je naglasio general zbora Janko Bobetko, koji nam moraju biti za primjer. ■

Vesna Puljak



Svečana smotra 1. gardijske brigade »tigrova« na maksimirskom stadionu

NARAŠTAJI ZA BUDUĆNOST

U vojarni »dr. Ante Starčević« u Jastrebarskom, donedavno Nastavnom središtu Hrvatske vojske, počela je s radom Dočasnička škola u koju će i ubuduće dolaziti na izobrazbu dočasnici iz svih postrojbi

Četiri naraštaja polaznika Dočasničke škole pohađali su nastavu u okviru Hrvatskoga vojnog učilišta u Zagrebu. Peti naraštaj, koji je krenuo na nastavu 3. studenog ove godine, smješten je u vojarni »dr. Ante Starčević« u Jastrebarskom, donedavnom Nastavnom središtu Hrvatske vojske. U nazočnosti visokih vojnih dužnosnika i predstavnika Ministarstva obrane, među kojima su bili general-bojnik Josip Lucić, general-bojnik Josip Ignac, general-bojnik Franjo Feldi, general-bojnik Petar Stipetić, pukovnik Mišo Munivrana, pukovnik Branko Primužak i Milan Jagec, načelnik općine Jastrebarsko Branimir Pasecky i drugi,

svečano je 9. studenog obilježen ovaj, na neki način, povijesni dan za Hrvatsku vojsku.

U uvodnoj riječi načelnik Dočasničke škole, brigadir Željko Gašparić poručio je polaznicima i nastavnicima da je pred njima povijesna zadaća da svaki posebice a i svi zajedno u sadašnjim nimalo laganim okolnostima daju sve od sebe da bi se što bolje i učinkovitije osposobili za djelovanje u postrojbama Hrvatske vojske kojima će zapovijedati.

Izaslanik načelnika Glavnog stožera Hrvatske vojske general-bojnik Josip Lucić obratio se polaznicima i nazočnicima sljedećim riječima:

– Nijedan narod na svijetu nije dobio slobodu i državu pa tako ni hrvatski narod... Vi, koji tu stojite osjetili ste rat na svojoj koži. Pozivam vas da ispunite svoju obvezu, da ovdje usvojite potrebna znanja koja će vam omogućiti, ako bude potrebno, da vodite rat za konačno oslobađanje domovine. Svi vi koji ste došli na školovanje i oni koji će s vama raditi nalazite se na početku, skupljajući početna iskustva i tražeći najbolje puteve da stignete do cilja. Stoga vas molim za razumijevanje, ali od vas kao zapovjednik Hrvatske vojske u činu generala zahtijevam da se maksimalno potrudite i

usvojite najviše moguće znanje. Morate biti svjesni da ste generacija koja će obnašati zapovjedne funkcije u cijeloj Hrvatskoj vojsci. Pozivajući vas da ispunite tu svoju dužnost, nadam se da ju nećete morati primijeniti u ratu. Ali, ukoliko nam povijest ili budućnost ne ostavi drugu mogućnost nego da ratom završimo posao koji smo započeli, nitko od vas ne smije, niti ima pravo odstupiti, nego mora preuzeti obvezu generacija Hrvata koji su do sada pali da bi stvorili državu u kojoj će njihovi potomci živjeti u sreći.

U ime civilnih struktura općine Jastrebarsko polaznicima se obratio načelnik Branimir Pasecky, poželjevši im dobrodošlicu u ovom gradu i uspjeh u školovanju.

Gosti su zatim razgledali spavaonice i učionice Dočasničke škole i izrazili zadovoljstvo onim što im je pokazano.

Gotovo svi polaznici Dočasničke škole su bili u domovinskom ratu a velika ih je većina iz gardijskih brigada. Nastava, koja će većim dijelom biti praktična, trajat će tri mjeseca, nakon čega će se svi dočasnici vratiti u svoje postrojbe pješništva, topništva, PZO, opkoparstva, elektronskog izvidanja i druge.

Mirjana Kuretić



Smotru polaznika petog naraštaja Dočasničke škole obavio je general-bojnik Josip Lucić

Načelnik Političke uprave brigadir Drago Krpina dao je pomoćnicima za političku djelatnost svih postrojbi i upravama u Ministarstvu obrane konkretne naputke i zadaće kako bi se što prije u potpunosti ustrojile gardijske brigade Hrvatske vojske

O pće stanje i problemi u gardijskim brigadama u koncepciji razvoja Hrvatske vojske – tema je dva skupa koje je vodio načelnik Političke uprave Ministarstva obrane brigadir Drago Krpina. Prvi skup, održan 25. listopada okupio je pomoćnike za političku djelatnost svih zbornih područja, Hrvatske ratne mornarice, Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane, Hrvatskog vojnog učilišta te svih gardijskih brigada, »R« postrojbi i domobranskih



Sa sastanka s pomoćnicima za političku djelatnost načelnika Političke uprave brigadira Drage Krpine

MJESTO I ZNAČENJE GARDIJSKIH BRIGADA

bojni. Uz načelnika Političke uprave kao voditelja skupa, nazočni su bili visoki dužnosnici Ministarstva obrane i Glavnog stožera Hrvatske vojske: načelnik Glavnog stožera HV general zbora Janko Bobetko, glavni inspektor oružanih snaga RH general-bojnik Josip Lucić, te pomoćnik načelnika Političke uprave Dušan Viro i drugi.

Drugi skup održan je 9. studenoga a nazočni su bili pomoćnici zapovjednika za političku djelatnost svih gardijskih brigada, načelnik Političke uprave i general-bojnik Josip Lucić.

Na istu temu uskoro će i general zbora Janko Bobetko održati sastanak sa zapovjednicima svih zapovjedništava i postrojbi Hrvatske vojske nakon čega će uslijediti pismeno izvješće o stanju u gardijskim brigadama, koje će biti uručeno vrhovnom zapovjedniku oružanih snaga i predsjedniku Republike dr. Franji Tuđmanu i ministru obrane Gojku Sušku.

Pronalaženje pravog mjesta i značenje gardijskih brigada te njihov razvoj kao elitnih postrojbi Hrvatske vojske bila je osnovna svrha održavanja oba sku-

pa. Načelnik Političke uprave brigadir Drago Krpina istaknuo je da ove postrojbe maksimum učinka mogu postići jedino odgovarajućim pristupom Ministarstva obrane i Glavnog stožera HV pri rješavanju statusnih problema svih njezinih pripadnika. Naime, gardijskim brigadama trebalo bi dati poseban status u odnosu na druge postrojbe Hrvatske vojske u svim pitanjima od onih statusnih, školovanja, skrbi o invalidima i obiteljima poginulih branitelja, logistike, do rješavanja svih ostalih osobnih pitanja. Gardijske će brigade na taj način moći obavljati sve zadaće koje su primjerene jakoj i profesionalnoj vojsci.

U tome će posebno mjesto imati i ustrojeno Nastavno središte za gardiste u Delnicama, gdje će kroz jednomjesečnu pripremnu izobrazbu proći svi oni koji se žele uključiti u gardijsku brigadu. U tom Nastavnom središtu obavljat će se istodobno i odabir kandidata iz građanstva koji trenutno nisu u postrojbama Hrvatske vojske a žele se uključiti u gardijske brigade.

Načelnik Političke uprave dao je pomoćnicima za političku djelatnost svih postrojbi konkretne naputke i zadaće a Politička uprava će s odgovarajućim upravama Ministarstva obrane i Glavnog stožera Hrvatske vojske poduzeti sve kako bi se što prije u potpunosti ustrojile gardijske brigade.

Milan Župan



Snimio Milan Župan

Posebna rasprava treba odrediti pravo mjesto, značenje te razvoj gardijskih brigada Hrvatske vojske

Utraženju mirnog rješenja u Zakavkazju, u sukobu između Armenije i Azerbejdžana, misiju KESS-a trebala bi osiguravati opkoparska postrojba, pa je mogućnost da ponudi takvu postrojbu odgovarajuće stručnosti pružena Hrvatskoj.

Prva skupina Hrvatske vojske iz roda opkopara bit će prethodnica Međunarodnim snagama KESS-a, a službeni joj je naziv pionirski vod za protuminsko osiguranje misije KESS-a. Dvoipolgodisnje iskustvo opkopara Hrvatske vojske, stečeno u domovinskom ratu na razminiravanju stotina tisuća različitih mina pronađenih u bivšim vojarnama JA te na prvim crtama bojišnice, jamac je visoke stručnosti i specijaliziranosti.

Pokazna vježba specijalne opkoparske postrojbe HV koja je održana 11. studenoga 1993. uključivala je razminiravanje prostora, prikaz kompletne opreme i sredstava za razminiravanje kao i sve moguće vrste mina i eksplozivnih naprava s kojima su se imali prilike susresti u domovinskom ratu. Razminiravanje je prikazano na kla-



Snimio Željko Hanich

Generalu zbora Antonu Tusu predstavljena je najsuvremenija oprema za razminiravanje

sičnom minskom polju pomoću detektora i pipalica. Zadaća da obavi stručnu pripremu dobila je 33. opkoparska brigada Hrvatske vojske, a poseban plan po kojem se vrši izobrazba postrojbe odobrio je načelnik GSHV.

Vod za protuminsko osiguranje misije KESS-a čija bi zadatak bila osiguranje kretanja misije i humanitarnih konvoja brojila bi trideset dva vojnika, dočasnika i časnika, a bio bi pod zapovjedništvom natporučnika Olivera Šveba.

Demonstraciji opreme i rada bio je nazočan i glavni vojni savjetnik u Uredu Predsjednika Republike, general-zbora Anton Tus koji je tom prigodom dao i svoju ocjenu spremnosti i stručnosti postrojbe naglasivši: »To je ne samo golemi uspjeh za Hrvatsku, nego i priznanje da se u mirovne akcije u Europi i svijetu može uključiti i Hrvatska.

Europske zemlje imaju stručnjake za razminiravanje, no praksa stečena u domovinskom ratu na minsko eksplozivnim napravama i istočne i zapadne proizvodnje, ipak je najvažnija. ■

Vesna Puljak

HRVATSKI OPKOPARI U MISIJI KESS-a

U osiguravanju misije KESS-a po prvi put s postrojbom opkopara sudjelovat će i Hrvatska. Način rada, sredstva i stručnost postrojbe demonstrirana je na pokaznoj vježbi 11. studenoga 1993.

Snimio Željko Hanich

Snimio Željko Hanich



Minsko polje čisti se korak po korak, polako i temeljito



Još je jedna mina pronađena

SURADNJA NA KORIST INVALIDA

U domovinskom ratu stradalo je mnogo vojnika i civila, poglavito mladih ljudi. Mnogi od njih ostali su invalidi. Baš stoga zajedničkom inicijativom, Uprava za skrb i Klinički zavod za rehabilitaciju i ortopedsku pomagala Kliničkog bolničkog centra Zagreb, poduzimaju niz akcija da uz pomoć ortopedskih pomagala i dugotrajne rehabilitacije invalidima pruže mogućnost što boljeg ponovnog uključivanja u sve sfere života. Zavod je usko profilirana zdravstvena ustanova koja za svoju djelatnost ima rješavanje problematike vezane uz ortopedsku tehniku i rehabilitaciju invalidnih osoba. To je, na žalost, jedina ustanova te vrste u Hrvatskoj.

Klinički zavod za rehabilitaciju i ortopedsku pomagala, u suradnji s Upravom za skrb MORH-a svojom djelatnošću olakšava budućnost mnogim invalidima, stradalnicima domovinskog rata

U Zavodu se medicinska djelatnost odvija na ukupno četiri odjela. U dva bolnička odjela na pedeset i dva kreveta pruža se bolesnicima kompletna protetska i ortopedska opskrba, stacionarno liječenje, te potpuni kompleksni program medicinske rehabilitacije. Na Odjelu polikliničke fizikalne medicine i rehabilitacije obavlja se dijagnostika i provodi rehabilitacija bolesnika na ambulantnom liječenju primjenom najnovijih dostignuća na polju fizikalne terapije. Poliklinički odjel ortopedije obavlja dijagnostički rad i posto-

perativno liječenje ortopedskih bolesnika. Osim te djelatnosti, odjel obavlja i propisivanje i aplikaciju ortopedskih pomagala ambulantnim bolesnicima.

U sklopu Zavoda je i radionica za ortopedsku tehniku u kojoj je moguća izrada, prilagodba, doradba, te primjena protektih i ortopedskih pomagala. Zavod za rehabilitaciju i ortopedsku pomagala, surađuje s drugim zdravstvenim ustanovama i liječnicima u cilju širenja jedinstvenog pristupa u kirurškom liječenju i rehabilitaciji bolesnika. Dje-

latnost Zavoda bitno je obilježena problematikom povezivanja ortopedske struke s ortopedskom tehnikom, kirurgijom i rehabilitacijom. Zavod je izradio i doktrinu, koja ima sve više pristaša, da amputacijska kirurgija poprima oblik rekonstruktivnog kirurškog zahvata, što je novost. Unapređuje se i razvitak te primjena ortopedskih pomagala, s računarskim praćenjem propisivanja i primjene ortopedskih pomagala. Zavod svakodnevne probleme rješava u uskoj suradnji s Upravom za skrb, a imaju i zajedničke programe za poboljšanje rehabilitacije invalida, kako stradalnika rata, tako i civilnih invalida.

Gordan Laušić

NAČELNIK UPRAVE ZA SKRB dr. BORIS BLAŠKOVIĆ:

STANDARDIZIRATI POMAGALA

Uprava za skrb Ministarstva obrane i Klinički zavod za rehabilitaciju i ortopedsku pomagala već duže vrijeme usko surađuju i zajednički smo pokrenuli čitav niz projekata. Zavod je visokokvalitetna i visokoprofesionalna ustanova s prof. Dürriplom na čelu koja je profilirana za ortopedsku pomagala te rehabilitaciju invalida. Mi smo im itekako zahvalni za njihov uloženi trud, no tijekom rada javlja se niz problema. Do sada, zbog velikog broja invalida rata, te mnogobrojnih donacija nije se moglo ići na standardizaciju i tipizaciju protetičkih sredstava, već se javljala šarolikost. To je svakako bilo humano prema invalidima ali nije se vodilo računa o standardizaciji. Javljali su se problemi jer proteza nije stalna i ona uslijed promjena na tijelu mora biti prilagođena.

Naš stalni suradnik je i poduzeće »Banija« koje proizvodi ortopedsku pomagala. Ono je, kao i

mnoga naša poduzeća, počelo s privatizacijom i, ako se ne varam, pretvorila se u tri poduzeća koja se bave istom djelatnošću – proizvodnjom ortopedskih pomagala. Problematično je, jer postoji mogućnost da poduzeće zbog lokacije otkupi netko drugi i iz raznoraznih razloga prenamjeni ga za neku drugu proizvodnju. No, nadamo se da će to biti povoljno riješeno jer bi Upravi za skrb i Zavodu odgovaralo da jedno takvo poduzeće ostane namijenjeno proizvodnji ortopedskih pomagala, tim više što su naši donatori iz inozemstva zainteresirani za kompleksno ulaganje u te pogone, gdje bi zaposlili upravo invalide domovinskog rata. Uostalom obećali su nam poslati i knjigu standarda za proizvodnju proteza i ostalih ortopedskih pomagala koji se primjenjuju u Njemačkoj. Time bi počeli uvoditi red i unificiranje dosadašnjih pomagala.

SUSTAV MOTRENJA

Ovih dana građani Republike Hrvatske bit će upoznati s novim znakovima za uzbunjivanje koji predstavljaju dio sustava motrenja i obavješćivanja u Hrvatskoj

Tijekom domovinskog rata sustav motrenja i obavješćivanja odigrao je iznimno veliku ulogu. Kroz Službu motrenja i obavješćivanja kao organiziranu strukturu te njezine centre za obavješćivanje motrilačke postaje i jedinice za uzbunjivanje provodila se organizirana zaštita pučanstva oružanih snaga, civilne zaštite i svih struktura društva pravodobnim uočavanjem opasnosti, obavješćivanjem i uzbunjivanjem, te na taj način umnogome smanjila broj ljudskih žrtava.

Centri za obavješćivanje kao jezgra Službe motrenja i obavješćivanja svojom su organiziranom strukturom veza po cijeloj dubini teritorija bili oslonac pri organiziranju veza postrojbi Hrvatske vojske, posebice u početnom razdoblju rata, te važan čimbenik u procjeni opasnosti i pravodobnom uzbunjivanju. Motrilačke postaje te osnovna motrilačka mreža bili su iznimno značajni izvori obavijesti o djelovanju neprijatelja kao i o posljedicama neprijateljskog djelovanja.

Smirivanjem ratne situacije i smanjenjem opasnosti od izravnog napadaja neće se bitno smanjiti značenje sustava motrenja i obavješćivanja već će se uz neke manje organizacijske forme i racionalizaciju zadržati značenje sustava i to razmjerno industrijskom razvoju i tehnološkom napretku zemlje jer će se povećavati opasnosti od tehničkih nesreća, ekoloških katastrofa, elementarnih nepogoda i sličnih nesreća. Stoga je sustav motrenja i obavješćivanja nužno i dalje razvijati jer se samo na takav način omogućuje pravodobno djelovanje u cilju zaštite svekolikog pučanstva u takvim uvjetima.

Sustav motrenja i obavješćivanja u Republici Hrvatskoj reguliran je Zakonom o obrani te Uredbom Vlade RH o ustroju i djelovanju Sustava motrenja i obavješćivanja. Vlada RH kroz ovu Uredbu regulirala je nadležnost, obveze i organizacijsku strukturu sustava motrenja i obavješćivanja te obvezala Ministarstvo obrane kao resorno za organizaciju i unutarnji ustroj sustava motrenja i obavješćivanja. Sukladno navedenim zakonskim regulativama organiziran je sustav motrenja i obavješćivanja RH koji je ustrojen u okviru Uprave za obrambene pripreme zemlje Ministarstva obrane, a organiziran je u cilju praćenja svih vrsta opasnosti, od elementarnih nepogoda i sličnih nesreća ili opasnosti, te ratnih djelovanja koja mogu ugroziti građane, oružane snage i materijalna dobra, zbog obavješćivanja i uzbunjivanja građana, pravnih osoba i tijela državne uprave, civilne zaštite i drugih spasilačkih službi, te oružanih snaga. Djelovanjem i ustrojavanjem sustava motrenja i obavješćivanja a pose-

bice centara za obavješćivanje, kao elemenata sustava motrenja i obavješćivanja osigurava se niz vrlo bitnih funkcija: prenošenje odluka, naloga, naredbi i izvješća o provođenju mjera pripravnosti, mobilizacije, mjera zaštite, spašavanja kao i izvršavanje drugih mjera na prostoru Republike Hrvatske; otkrivanje i praćenje svih vrsta ugrožavanja ljudi i materijalnih dobara u miru, izravnoj ratnoj opasnosti i ratu, te opasnosti od ratnih djelovanja na kopnu, moru i u zraku i posljedice od tih opasnosti; otkrivanje i praćenje opasnosti od radiološko-biološko-ke-

gana upravne vlasti na svim razinama.

Da bi zadovoljio izvršavanje svih svojih funkcija i zadaća, sustav motrenja i obavješćivanja Republike Hrvatske ustrojen je tako da ima razvijene svoje elemente na cijelom prostoru Republike. Raspored i brojnost navedenih elemenata sustava motrenja i obavješćivanja uvjetovani su zadatcima koje sustav treba izvršavati u okviru komunalno-teritorijalne podjele Republike Hrvatske.

Centri za obavješćivanje sustava motrenja i obavješćivanja ustrojeni su na tri razine i to na re-

nom mrežom županijskih, gradskih i općinskih centara za obavješćivanje kao i podacima službi i djelatnosti od posebnog interesa za Republiku (elektroprivreda, vodoprivreda, HPT, HTV, itd.)

Na razini županija, pri upravljanju za obranu ustrojeni su županijski centri za obavješćivanje koji predstavljaju središnje mjesto sustava motrenja i obavješćivanja na području županije. U njima se putem motrilačke mreže prikupljaju podatci i obavijesti o svim vrstama pojava i opasnosti na teritoriju županije te gradova i općina pojedinačno. Na temelju tako prikupljenih podataka oni procjenjuju i raščlanjuju stanje, događaje i opasnosti te obrađene podatke dostavljaju Republičkom centru za obavješćivanje.

Na razini gradova i općina, a sukladno potrebama i planu djelovanja službe motrenja i obavješćivanja županije, ustrojeni su gradski i općinski centri za obavješćivanje. Njihova je temeljna zadaća da zbog veličine prostora županija omogućuju brže, cjelovitije i djelotvornije prikupljanje podataka o pojavama i opasnostima na području županija kao i da osiguraju pravodobno prenošenje mjera pripravnosti i drugih zadaća i obveza viših instanci do krajnjih korisnika.

Ovdje treba napomenuti da se zbog racionalnosti centri za obavješćivanje ne formiraju pri svim općinama sukladno novom ustroju državne uprave već u većim središtima prema unutarnjem ustroju Ministarstva obrane.

Znakovi za uzbunjivanje

Služba motrenja i obavješćivanja, kao što to reguliraju propisi, zadužena je za uzbunjivanje pučanstva u svim vrstama ugroze, stoga je i ova služba odigrala iznimno značajnu ulogu u domovinskom ratu. Naime, u jesen 1991. godine prvi put poslije drugog svjetskog rata oglasile su se sirene kako za opasnost od djelovanja zrakoplova tako i topničkog djelovanja neprijatelja.

Ovdje treba naglasiti da u bivšoj Jugoslaviji pa tako i Hrvatskoj nije postojala jedinstvena koncepcija sustava za uzbunjivanje, već je kroz određene normative akte navedena obveza nabave sustava za uzbunjivanje ali bez definiranih tehničkih normi i određene standardizacije. Svaka je općina nabavljala sirene kod drugog proizvođača tako da je u po-



mijskih nezgoda te raznih ekoloških nesreća; otkrivanje i praćenje opasnosti od elementarnih nepogoda (potresa, poplava, oluja, klizanja tla i dr.) i drugih nesreća (saobraćajni udesi, nesreće u rudnicima, požari i dr.) i posljedica tih opasnosti; obavješćivanje građana, pravnih osoba, poduzeća, tijela državne uprave, civilne zaštite i drugih spasilačkih službi i oružanih snaga o otkrivenim opasnostima i njihovim posljedicama; uzbunjivanje građana o utvrđenim opasnostima i obavješćivanje o njihovu nastanku, postupcima građana i prestanku opasnosti; učinkovito i funkcionalno povezivanje s ostalim sustavima od interesa za obranu i zaštitu kao i ostvarivanje veza za potrebe or-

publičkoj, županijskoj, te gradskoj i općinskoj razini.

Na razini Republike Hrvatske organizira se Republički centar za obavješćivanje koji djeluje u okviru odjela za sustav motrenja i obavješćivanja čija je zadaća prikupljanje i obradba podataka o svim vrstama opasnosti i pojava od značenja za Republiku i njezine organe vlasti. On ima posebnu ulogu u prikupljanju i raščlambi obavijesti te omogućavanju svih vrsta komunikacija za potrebe Vlade i njezinih državnih organa prema nižim instancama i međusobnim vezama, pri čemu se koriste posebne veze ustrojene putem centara za obavješćivanje. Prigodom izvršavanja zadaća Republički centar koristi se ustroje-

I OBAVJEŠĆIVANJA

četku rata bila nazočna iznimna heterogenost u sustavu za uzbunjivanje, nedovoljna pokrivenost najčešće s dosta tehničkih nedostataka.

Nakon raščlambe sustava za uzbunjivanje i spoznaje o navedenim problemima prišlo se izradbi jedinstvenog standarda i koncepcije sustava za uzbunjivanje na području Republike Hrvatske. Kroz »tehničke zahtjeve sustava

uzbunjivanje i to: opća javna mobilizacija; zračna opasnost; radijacijsko, biološko, kemijska opasnost; opasnost od požara; opasnost od elementarnih nepogoda; te prestanak opasnosti.

U domovinskom ratu ovakav pristup pokazao se neprikladnim i neprihvatljivim iz više razloga a jedan od temeljnih je preveliki broj signala koje ljudi ne mogu pravilno raspoznati. To je istraže-

nju Sustava motrenja i obavješćivanja u RH. Uredbom su regulirana samo četiri znaka za uzbunjivanje i to:

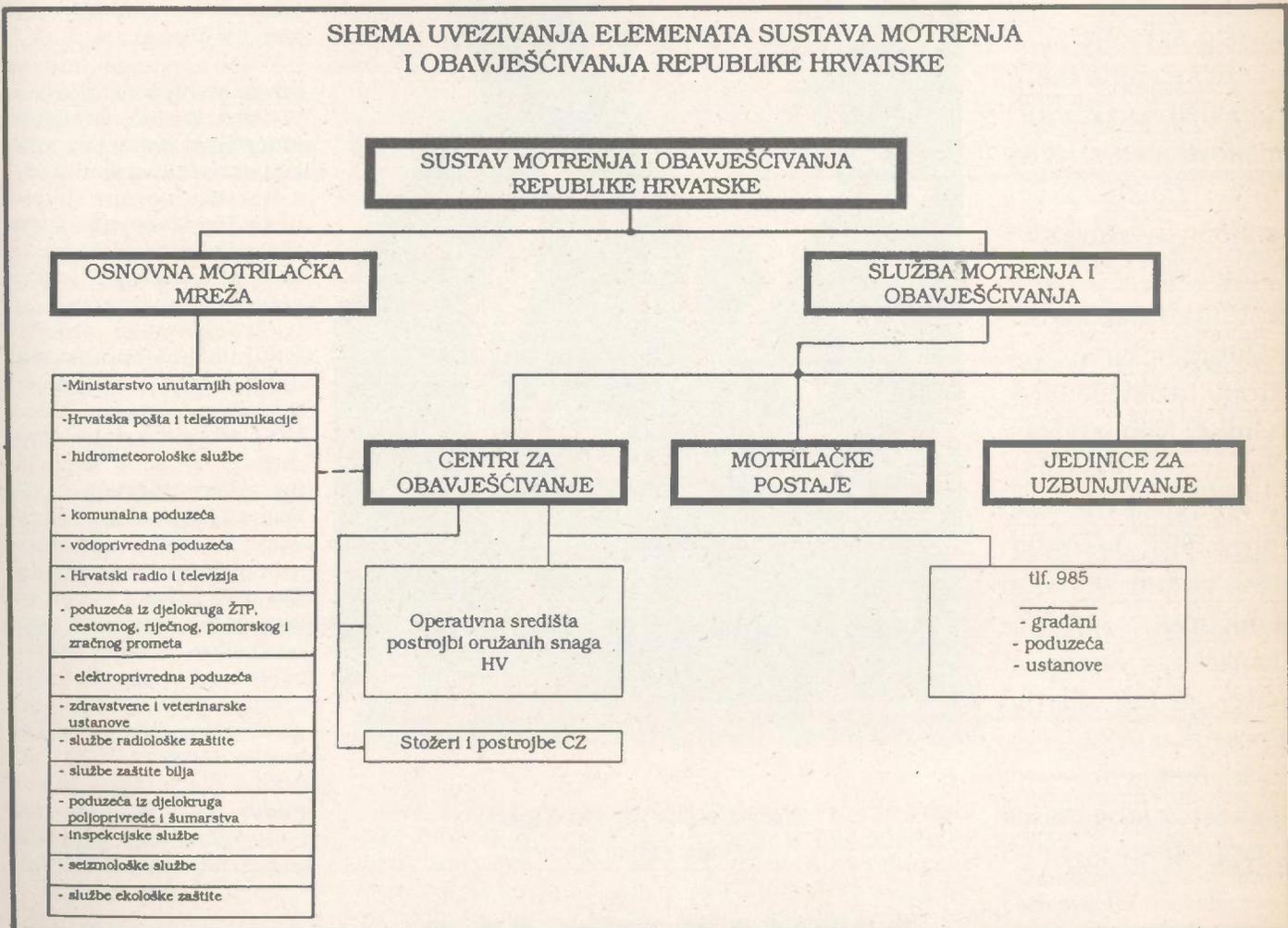
Opća opasnost – predstavlja sve vrste ugrožavanja, a spoznaju o vrsti opasnosti te postupku dat će centri za obavješćivanje putem javnih medija, radija i televizije te lokalne radio postaje (ukoliko se radi o opasnosti lokalnog značenja). Taj signal oglašava

već spomenutim plakatima znakova za uzbunjivanje. Navedeni signal oglašava se jednoličnim tonom sa stankama sveukupno u trajanju od devedeset sekundi: tri jednolična tona u trajanju od dva-deset sekundi i stankama između njih u trajanju po petnaest sekundi.

Prestanak opasnosti – oglašava se jednoličnim tonom u trajanju od šezdeset sekundi a označava prestanak svih ranije oglašanih opasnosti.

Nakon donošenja ove Uredbe prišlo se tehničkoj pripremi sustava za uzbunjivanje tj. reprogramiranju sirena diljem cijele Hrvatske kako bi mogle pratiti nove znako-

HEMA UVEZIVANJA ELEMENATA SUSTAVA MOTRENJA I OBAVJEŠĆIVANJA REPUBLIKE HRVATSKE



za uzbunjivanje Republike Hrvatske« definira se koncepcija sustava uzbunjivanja u RH i određuje da osnovni sustav uzbunjivanja mora sadržavati elektronske sirene i upravljačku opremu za koju su propisani svi tehnički uvjeti.

Naime, postoje tri temeljna tipa sirena za uzbunu koje imaju svoje prednosti i nedostatke. Određeno je da se sustav uzbunjivanja u Republici Hrvatskoj temelji na elektronskim sirenama koje će postupno zamijeniti postojeće električne i pneumatske sirene. Dosadašnji sustav uzbunjivanja poznavao je šest znakova za

no i u studiji koju su proveli stručnjaci Filozofskog fakulteta u Zagrebu, te Zavoda za istraživanje i razvoj sigurnosti (Branimir Šverko, Drago Maslač, Željko Jarneić, Nenad Kocijan te Robert Faber) gdje se naučnim radom dokazalo da čovjek ne može raspoznati sve signale i odlučivati o značenju i postupku na taj signal. Povođeci se svim tim pokazateljima a prateći i organizaciju sustava uzbunjivanja u europskim zemljama predložen je novi sustav uzbunjivanja u RH koji je Vlada Republike Hrvatske prihvatila i donijela u Uredbi o ustroju i djelova-

va se kombinacijom jednoličnog i zavijajućeg tona u trajanju od 100 sekundi se sekvencama jednoličnog i zavijajućeg tona od po dva-deset sekundi.

Zračna opasnost – predstavlja opasnost od napadaja iz zraka i podrazumijeva trenutačno sklanjanje u najbliže sklonište uz prethodne radnje propisane na plakatu znakova za uzbunjivanje. Ovaj se signal oglašava zavijajućim tonom u trajanju od šezdeset sekundi.

Požarna opasnost – predstavlja ugrožavanje od svih vrsta požara a postupci su opisani u

ve uzbunjivanja. Ova je zadaća u završnoj fazi te će se ovih dana putem sredstava javnog priopćavanja izvršiti i upoznavanje pučanstva s novim znakovima za uzbunjivanje a ovim tekstom ujedno upoznajemo čitatelje sa sustavom za uzbunjivanje u Republici Hrvatskoj.

Na pretposljednjoj stranici ovoga broja *Hrvatskog vojnika* objavljujemo plakat znakova uzbunjivanja. ■

Ivica Žilec, načelnik odjela za sustav motrenja i obavješćivanja MO RH

Lieutenant Colonel
Richard C. Herrick,
vojni ataše pri
Američkom
veleposlanstvu u
Hrvatskoj,
Teksašanin rođen
prije 47 godina,
visoki je časnik
američke vojske,
opkopar, koji je
završio najbolje
američke vojne škole
i obavljao znakovite
dužnosti u američkoj
vojsci. Između
ostaloga završio je i
Pomorsku
postdiplomsku školu
u Dubrovniku u
sklopu razmjene
časnika. Kao izvrstan
poznavatelj prostora
bivše Jugoslavije (od
lipnja 1991. do lipnja
1992. godine obnašao
je dužnost
američkoga vojnog
atašea za Jugoslaviju)
u prosincu 1992.
postavljen je na
dužnost vojnog atašea
USA u Hrvatskoj



Razgovarala Mirjana Kuretić
Snimio Željko Hanich

HV: Gospodine pukovniče, Vi ste prvi vojni ataše kojega je Hrvatski vojnik zamolio za *interview*. Molimo Vas da za naše čitatelje, a to su ponajprije hrvatski vojnici, kažete u čemu se sastoji posao vojnoga atašea u stranoj državi a posebice vojnoga predstavnika najveće svjetske sile?

— Moram odmah na početku reći da pratim vaš časopis koji je jako stručan i da mi je zadovoljstvo što za njega dajem *interview*.

Posao vojnoga atašea odvija se na četiri područja. Prvo, ja sam zastupnik američkih kopnenih snaga i akreditiran sam u Ministarstvu obrane Republike Hrvatske od strane američke vlade. Istodobno sam i zastupnik zrakoplovstva i mornarice i kao takav zastupam američkog ministra obrane. Nadalje, ja sam i vojni savjetnik veleposlanika Petera W. Galbraitha i ta moja dužnost je, zbog situacije na ovom području, vrlo važna. Osim toga, izvještavam američko Ministarstvo obrane o vojnom stanju u Hrvatskoj i svim činjenicama koje se odnose na vojna pitanja. Naposljetku, u moje dužnosti spada i ostvarivanje programa suradnje Hrvatske vojske i vojske SAD. No, budući da je vaša vojska mlada, taj oblik suradnje je nov. Embargo koji je još uvijek na snazi za Hrvat-

HRVATSKA
STVARA VOJSKU
DEMOKRATSKE DRŽAVE

sku onemogućava veći stupanj ovoga dijela suradnje.

HV: Vi zacijelo u obnašanju svojih brojnih dužnosti surađujete s Ministarstvom obrane Republike Hrvatske. U čemu se sastoji ta suradnja i kako ste njome zadovoljni?

– Moja suradnja se najviše ostvaruje u svezi prve tri točke: zastupanje američkog Ministarstva obrane, savjetovanja veleposlanika Galbraitha te izvješćivanje američke vlade o situaciji u Hrvatskoj.

Najznakovitije i najvažnije u svemu tome je upravo izvješćivanje moje Vlade pri čemu moram točno prikazati situaciju u Hrvatskoj ali i na području cijele bivše Jugoslavije. Sada najviše surađujem s hrvatskim ministarstvom obrane u razmjeni informacija. Primjerice, u vrijeme akcije Hrvatske vojske na Maslenici u siječnju ove godine svojoj sam vladi slao izvješća uzimajući u obzir i informacije i tumačenja hrvatske strane koja sam dobio u razgovorima s ministrom Gojkom Šuškom i generalom zboru Jankom Bobetkom. Moja je vlada tako imala potpunija izvješća od onih koji su slali promatrači Ujedinjenih naroda.

Drugi znakovit dio suradnje ostvaruje se kroz posjete američkih visokih časnika Hrvatskoj, kako bi imali prigodu upoznavanja sa situacijom u vašoj državi i razgovarati s predstavnicima Hrvatske vojske. U američkoj vojsci, naime, kad časnici dobiju čin generala pohađaju posebne tečajeve i putuju u inozemstvo. Obično se organiziraju putovanja u one dijelove svijeta koji su zanimljivi s vojnog motrišta a sada je to područje Hrvatska. Istodobno se kroz ovakve posjete naši generali upoznaju s radom američkog veleposlanstva u toj zemlji ali su

im od velike koristi i razgovori s predstavnicima vojske zemlje domaćina. Nedavno je boravila skupina od dvanaest američkih generala, četvrta ove godine.

Ovaj oblik suradnje nam je od velike koristi i zbog promatranja uloge mirovnih snaga Ujedinjenih naroda kako bi imali što više saznanja ukoliko jednoga dana naša vojska bude u funkciji *peace keeping* ili *peace making* snage u svijetu. O toj ulozi naša vojska mora još dosta toga učiti.



Ove je godine u Hrvatskoj boravilo više od četrdeset američkih generala svih rodova i uvjeren sam da su im saznanja koja su ovdje stekli od velike koristi.

HV: Molim Vas da kao vojni stručnjak i predstavnik najveće i najjače vojske svijeta kažete što mislite o mladoj Hrvatskoj vojsci, stvorenoj u obrambenom ratu?

– Čini mi se da bih, gledajući Hrvatsku vojsku iz daljnje perspektive, o njoj drukčije govorio, nego što to mogu ovako kada je gledam kako se stvara.

Bio sam imenovan američkim vojnim atašekom u bivšoj Jugoslaviji u lipnju 1991. godine. To je, dakle, bilo još prije početka rata u Sloveniji. Tako sam bio očevidac početka naoružavanja skupina ljudi širom Hrvatske, ljudi koji su na taj način počeli stvarati obrambene snage svoje države. Svakom promatraču a posebice vojnom, bilo je bjelodano kako su se obični ljudi, naoružavajući se s onim što im je došlo pod ruku, pripremali za obranu svoje domovine, svojega kuć-

ne garde. U to su vrijeme Vukovar branile najbolje postrojbe Hrvatske vojske ali je bilo bjelodano da nisu bili tehnički dorasli neprijatelju. Ne želim time kritizirati vojnike koji su se tamo borili, ali nisu imali dovoljno teškog naoružanja a bili su i na brzinu angažirani za obranu grada i toga dijela Hrvatske.

Kad je general zboru Anton Tus preuzeo dužnost zapovjednika hrvatskih oružanih snaga uspio je u kratko vrijeme organizirati postrojbe po vojnim pravilima i vrlo se brzo vidjelo kako se Hrvatska vojska počela razvijati. Kad se uzme u obzir da se Hrvatska vojska stvarala i istodobno borila za mir i opstanak svoje države a bila je i još uvijek jest pod embargom na uvoz oružja, njezinom se razvoju mogu dati samo dobre ocjene.

Imao sam prigodu s veleposlanikom Peterom W. Galbraithom i mojim zamjenikom g. Šarcom posjetiti Nastavno središte Hrvatske vojske u Puli gdje se provodi izobrazba novaka. Vrlo smo zadovoljni onim što smo vidjeli a posebice smo bili iznenađeni kad smo saznali da su tek pristiglim novcima nastavnici oni koji su upravo završili vojnu školu u tom središtu. Iako smo tamo boravili kratko vrijeme, uvjerali smo se, gledajući kako novaci upravljaju oružjem, kako šalju informacije i slušaju zapovijedi, da se izobrazba odvija na visokoj profesionalnoj razini. Isti smo dojam stekli i na mirenju specijalističke izobrazbe i također smo ugodno iznenađeni s profesionalnošću i toga dijela nastave. Jednako dobro ocjenjujemo i izobrazbu časnika i u njoj vidimo stalno napredovanje.

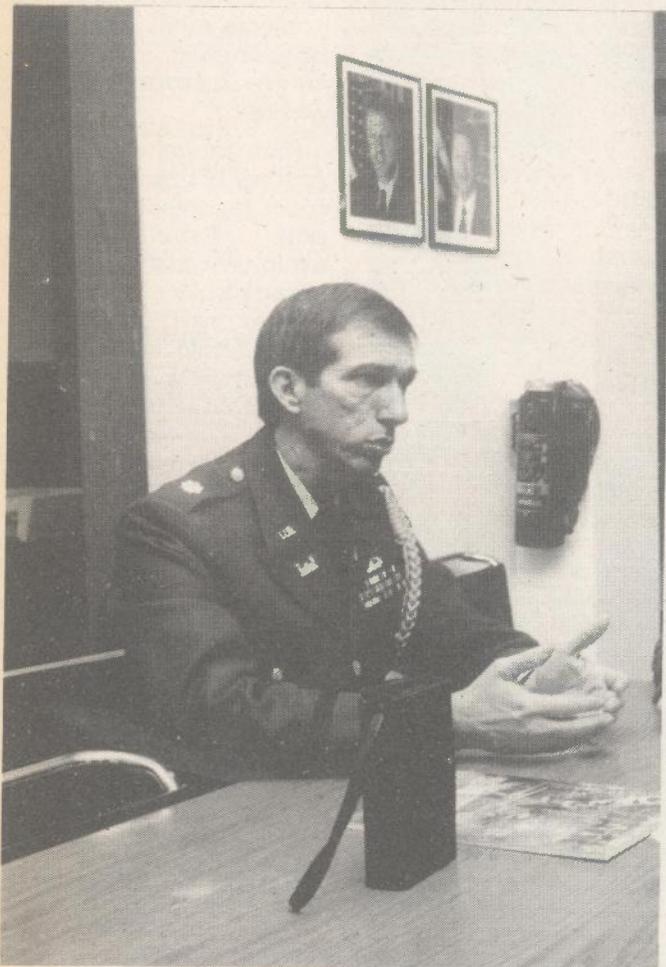
Mogu reći da smo zadovoljni razvojem Hrvatske

nog praga, svojega grada. Tada su to bile prve postrojbe Zbora narodne garde i Ministarstva unutarnjih poslova. I američka povijest bilježi, za vrijeme rata za nezavisnost i samostalnost, težak početak stvaranja obrane. Tada je i nama nedostojala organizacija i sustav zapovijedanja.

Sjećam se svog posjeta Vukovaru u rujnu 1991. godine kad je grad bio okružen snagama bivše JNA i kad je postojao samo jedan slobodan ulaz u grad i to kroz kukuruzište a držao ga je Zbor narod-

vojske i uvjereni smo da će takva vojska biti u stanju braniti i podržati vašu demokratsku državu. Kad se ostvari puna vojna suradnja između Amerike i Hrvatske mi bismo željeli

sigurno Vam je poznato da mnogi od njih nisu završili vojne škole a usprkos tome su se dokazali u domovinskom ratu. Kako prosuđujete njih i njihovo vođenje ratnih operacija?



jednici i vođe. Isto tako u Hrvatskoj nije u početku rata bilo mnogo časnika i dočasnika koji su imali vojnu naobrazbu. Takvi vojnici našli su se u zapovjedništvima brigada i stožerima dok ih je u postrojbama bilo daleko manje. Oni zapovjednici koji uz talent ne posjeduju vojnu izobrazbu mogu djelovati samo kraće vrijeme. Međutim, da bi se vojska razvila ne može se temeljiti na malom broju takvih zapovjednika. Njihovu ulogu moraju preuzeti školovani kadrovi. Oni koji su došli sa sveučilišta ili iz poduzeća trebaju se tamo vratiti a na njihovo mjesto trebaju doći oni s vojnom izobrazbom.

HV: Hrvatska je kao demokratska država sebi postavila za cilj stvoriti profesionalnu i sposobnu vojsku u službi demokratski izabrane vlasti. Imamo uzore u zapadnim demokracijama i iskustvima iz domovinskog rata i to su temelji na kojima gradimo Hrvatsku vojsku. Cjelovito gledajući, jesmo li na pravom putu?

— Standard kakvoće vojnoga kadra i profesionalizam vojske proizlaze iz kulture naroda čija je vojska i koga brani. Jer, vojska koja dolazi iz naroda ne može biti odvojena od društva i naroda i ne može se odcijepiti da bi se razlikovala od naroda kojeg ima dužnost braniti. Promatrajući izrastanje Hrvatske vojske i njezin napredak mogu reći da mi je drago da ona slijedi demokratski razvitak države.

Oni časnici koji su zaduženi da vode vojnike u rat moraju imati povjerenje civilnih političkih vođa ali isto tako moraju biti podržani od očeva i majki čije sinove vode u rat. Tu vjeru i povjerenje u američkoj vojci vrlo ozbiljno shvaćamo. Kad se u Americi građane u anketama pita u koju profesiju ima-

ju najviše povjerenja, časnici i vojnici su na vrhu izbora većine američkog naroda.

Zapovjednik je odgovoran za sve ono što njegova postrojba učini ali i za sve ono što ne učini. Vođenje postrojbe se umnogome razlikuje od rukovođenja tvornicom ili drugih civilnih poslova. No, gledajući razvoj demokracije u Hrvatskoj, ohrabreni smo svakodnevnim napretkom koji se odvija i u Hrvatskoj vojsci.

HV: Vi ste iskusan vojnik i visoki časnik američke vojske ali i diplomat. Što biste savjetovali i poručili hrvatskim vojnicima?

— Ja pozitivno ocjenjujem razvoj Hrvatske vojske a ta se moja ocjena zasniva na poznavanju visokih časnika Hrvatske vojske koji su, poput generala zbora Janka Bobetka, svoj život posvetili razvitku kvalitetne i profesionalne vojske.

Vrlo važna točka koju želim naglasiti i poručiti hrvatskim vojnicima jest da se pridržavaju pravila ponašanja u ratu i međunarodnog ratnog prava. Moja se poruka odnosi posebice na one vojnike na položajima u blizini svojih domova koje su bili prisiljeni napustiti. Ja razumijem njihove osjećaje ali mnogi stranci ih ne shvaćaju. No, moram reći da je bjelodana velika doza suzdržavanja i strpljenja koje pokazuje Hrvatska vojska u situaciji u kojoj se nalazi hrvatska država.

Stoga je posebna dužnost zapovjednika da odgajaju ne samo časnike i dočasnike nego i sve pripadnike Hrvatske vojske u duhu međunarodnog ratnog prava i pravila ratovanja. Znam da je to u vašoj situaciji teško ali u svakoj vojsci demokratske države mora biti poseban naglasak na etičkom odgoju i ponašanju. ■

pridonijeti daljnjem razvitku Hrvatske vojske u njenoj ulozi čuvanja i obrane demokratske vlasti.

U američkoj je tradiciji, i na to smo posebno osjetljivi, da je vojska podređena civilnoj vlasti u demokratskoj državi. Vojnici koji služe tu vojsku predstavljaju narod i moraju biti podložni demokratski izabranoj civilnoj vlasti i slušati civilnu vlast. Vidimo da stvarate upravo takvu vojsku i u tome vas podržavamo.

HV: Upoznali ste naše časnike i dužnosnike u Ministarstvu obrane i za-

— Općenito govoreći, teško mi je ocijeniti časnike koji nemaju vojnu izobrazbu. Ne zbog toga što nemam mjerilo po kojem bih ih ocijenio, nego zato što ih ne poznajem. No, kada se neka država počinje stvarati i razvijati, pozivaju se građani da pristupe vojsci kako bi branili svoju domovinu. To se dogodilo i u američkoj povijesti za vrijeme rata za nezavisnost i za vrijeme građanskog rata. U takvim prilikama na čelo postrojbi dolaze obično zapovjednici koji su iz krajeva gdje se vode borbe i koji imaju urođenih sklonosti da budu zapov-



VUČJI UGRIZ ZA SLOBODU HRVATSKE

Deveta gardijska brigada, slavni »lički vukovi« prije godinu dana krenula je, putem 118. i 133. brigade, na svoju ratnu zadaću. Znali su i znat će uvijek dobro ugristi za slobodu Hrvatske

Piše Gordan Laušić

Lika, jedan od simbola hrvatske opstojnosti, među prvima se našla na udaru velikosrpske politike i četničkog rukovodstva. Događaji tijekom 1991. godine prisiljavaju Hrvate da već 25. kolovoza u Gospiću ustroje prve dragovoljačke postrojbe u okviru Zbora narodne garde i MUP-a. Razbuktavanjem borbi lič-

kim Hrvatima stiže pomoć sa svih strana: zagrebački studenti, pripadnici riječke policije, Ličani raseljeni širom Hrvatske i na radu u inozemstvu.

Stižu i već iskusni hrvatski borci: Mirko Norac, Miro Laco, Davor i Branko Škare, Antonija Lekić, Ivica Derviš te Boris Prebeg i Miljenko Filipović sa svojim vodom. Osniva se 118. brigada Hrvatske vojske na

Vukovi u oklopu



Pisati o ratu i ratnicima nije nimalo lako, posebno kad su u pitanju oni ratnici koji su to postali protekle tri godine. Kad govorimo o Ličkim vukovima ne možemo ne spomenuti njihova zapovjednika, brigadira Mirka Norca. Bez obzira na svoju skromnost i samozatajnost mora biti spomenut kao mladi časnik Hrvatske vojske koji je svoj čin i ugled stekao na hrvatskim ratištima. Časnik za koga postoji samo zapovjed: za mnom!

čelu s brigadirirom Mirkom Norcem. Započinju teške borbe za oslobodjenje istočnog dijela Gospića. Neprijatelj i sam iznenađen snagom i htijenjem hrvatskih branitelja bježi. Četničke postrojbe i tzv. »JNA« odbačene su dvadesetak kilometara izvan grada. Gospić i čitava Lika postaju jedan od najčvršćih bedema hrvatsva. Uvijek prvi, najžešću obranu Gospića predvodio je brigadir Norac, današnji zapovjednik Ličkih vu-

kova. I većina pripadnika 9. gardijske brigade njegovi su borci od prvih dana. *Vukovi* su moderna i prije svega iznimno borbeno motivirana i snažna brigada, spremna za svaku zadaću, osposobljena za sve oblike borbe. Akcija »Maslenica« bila je tek prvi dokaz njihove spremnosti. Zaduženi da s ličke strane osiguraju prilaz Masleničkom ždrilu, među prvima su izbili na most i natjerali četnike da se povuku i ostave mnogobrojnu ratnu tehniku. Radio-Knin tada je naveliko upozoravao »krajliške borce i srpski narod« na snagu *vukova*. Po ocjeni vrhovnika Oružanih snaga Republike Hrvatske dr. Franje Tuđmana 9. gardijska brigada tada je odlično obavila svoju zadaću.

Gospić je na sebi trpio odgovor četnika na uspjehe svojih boraca. Unprofor je bio nemoćan, a u nekim slučajevima čak i prikrivao zločine srpskih terorista. Najteže su provokacije dolazile iz smjera Divošela, Čitluka i Počitelja. Ponavljalo se četničko topničko izivljavanje nad nelužnim pučanstvom. Nisu slušali i odgovor je stigao. Brza, i nadasve uspješna akcija, sela su oslobođena a teroristi razbijeni. *Vukovi* su pokazali kako se grize za slobodu Hrvatske. Kako i sami ističu, lički vuk je najopasniji kad brani svoje, a to su, čini se, četnici zaboravili. ■



Čestitke i priznanja

GODINA VUKOVA

Prošla je tek godina dana od stvaranja Devete gardijske brigade, a ona je danas jedna od najperspektivnijih postrojbi Hrvatske vojske. U gospičkoj vojarni »Eugen Kvaternik« 30. listopada je obilježen dan brigade. Svečano postrojene »vukove« obišao je general bojnik Ivan Basarac, predstavnik Glavnog stožera HV. Uz njega svečanosti su nazočili brigadir Drago Krpina, načelnik Političke uprave Ministarstva obrane, general bojnik Mladen Markač, zapovjednik postrojbi za specijalne namjene MUP-a, brigadir Veselko Gabričević, zapovjednik Zbornog područja Gospić, predstavnici drugih postrojbi Hrvatske vojske, županije i grada, te pučanstvo Gospića. Nakon intoniranja državne himne i odavanja počasti palim hrvatskim vitezovima, nazočnima se obratio bojnik Frane Tomičić v.d. zapovjednika brigade. U svom govo-

RAZGOVOR S BOJNIKOM FRANOM TOMIČIĆEM, V.D. ZAPOVJEDNIKA 9. GMTBR

VOLIMO I BRANIMO SVOJE

HV: Gospodine zapovjedniče, usporedite Devetu gardijsku brigadu prije godinu dana i Devetu gardijsku brigadu danas?

– Kad se Deveta gardijska brigada stvarala 1. studenoga 1992. godine ona je već bila postrojba koja je u tom trenutku mogla primiti izvršenje određenih zadaća. U njoj su se našli najbolji zapovjednici i borci 118. brigade, 133. brigade i dobar dio vojnika, časnika i dočasnika, koji su imali iskustva s gotovo svih najžešćih ratišta u Hrvatskoj.

Da podsjetim, 118. su brigadu sačinjavali Gospićani, kojih je najveći dio bio mobiliziran. Brigada je držala 50 kilometara crte bojišnice, dok je na Gospić palo stotine tisuća mina. Četnici su bezbroj puta pokušali izvršiti proboj i okupirali su pola grada.

Brigada je taj dio očistila i četnike potjerala 1991. godine na crtu na kojoj se još i danas nalazi.

Koja je razlika prije godinu dana i sada!? Razlika je značajna, jer sada nakon izobrazbe po načelima NATO sustava i te-



meljem iskustava iz domovinskog rata a maksimalno psihofizički osposobljena i moderno naoružana to je postrojba za koju držim da je apsolutno sposobna izvršiti svaku zadaću i u najsloženijim uvjetima. To je dokazala i na Maslenici i u drugim akcijama.

HV: Ima li u brigadi boraca koji imaju ranije stečenu vojnu izobrazbu?

– Jedan dio pripadnika ima vojnu izobrazbu jer su bili pričuvni časnici bivše JNA, ali to je mali dio. Većina nas ima iskustva iz domovinskog rata, a ona su daleko značajnija, nego neka znanja koja su određeni ljudi posjedovali jer mi smo se takvim iskustvima uspješno suprotstavljali.

Upravo taj naš originalni pristup je zbunio neprijatelja.

Želim naglasiti da zapovjednici Devete gardijske brigade nisu oni koji idu iza svoje vojske, već idu ispred. Najbolji primjer je zapovjednik, pa zapovjednici bojni, satnija, zapovjednici vodova. Nama je ranjen za-



Snimio Milan Župan

Lički vukovi u postroju

povjednik Doma zapovjedništva, koji apsolutno nema nikakve veze s crtom bojišnice.

Ranjen je i teklić koji također nema veze s crtom bojišnice. Oni su išli s izvidničkom satnijom, a znate kuda ide izvidnička satnija. Jednostavno, možete iz toga zaključiti o kakvim se ljudima radi. Dobar dio je doškolovan, a imaju i prirodene predispozicije. To je, po mojem mišljenju, jedan prototip budućeg časnika, odnosno hrvatskog vojnika.

HV: Recite nam Vaše osobno mišljenje i mišljenje brigade o Mirku Norcu, Vašem ratnom zapovjedniku?

– Kad je došao, organizirao je obranu i apsolutno je najzaslužnija osoba za obranu Gospića. Vojnici u njega imaju neograničeno povjerenje, to ste i danas mogli primijetiti. Svaku je akciju osobno predvodio. Dakle nije bio negdje u zapečku, na vezama, već ju je sam predvodio i bio je s borcima u rovu, motivirao ih. I uvijek prvi.

HV: To je, znači, zapovijed ne »Naprijed nego »Za mnom«?

– To je doslovce tako. Brigadir Norac je zaista prototip budućega hrvatskog časnika, onakav kakvog ga ja zamišljam, onoga koji ima i neograničeno povjerenje vojske i koji je u mogućnosti motivirati svoje vojnike za izvršenje svake zadaće.

HV: Zapovjednik i zapovjedništvo Devete gardijske uvijek su pokazivali kako treba izgledati pravi hrvatski časnik, dočasnik i vojnik. Kakve su Vam želje u budućnosti?

– Mi opravdavamo svoje ime, to je mišljenje brigade. Imamo dvije želje: prva nam je da konačno Hrvatska izađe na svoje granice, da budemo svoji na svome. A druga, iako držimo da smo iznimno dobri, nikada nismo zadovoljni i znamo da još možemo biti kvalitetniji i svakodnevno ulažemo napore da to ostvarimo.

HV: Vaše mišljenje kao časnika gardijske brigade o budućem ustroju Hrvatske vojske?

– Pa ne bih u to ulazio, iz razloga što smo okupirani zadaćama a to pitanje zahtijeva pažljivu raščlambu ali u svakom slučaju mislim da gardijske brigade jesu i moraju biti oslonac oružanih snaga.

HV: Tko je i kakav je lički vuk?

– Dugo smo razmišljali kako da nazovemo svoju postrojbu. Prema jednoj inačici riječ »licos« znači »zemlja vukova«. Tako smo se i nazvali a zapravo nas je tako prvo počelo nazivati pučanstvo Gospića, a mi smo to prihvatili. Kakav mora biti vuk? On voli svoje i poštiva tuđe i svoje će uvijek braniti i nikome neće dopustiti da mu to uzme. ■

ru podsjetio je na početak srpske agresije, obranu Gospića, stvaranje »vukova« te ratni put Devete gardijske brigade. Posebice je istaknuo njezino značenje za obranu ličkih prostora i cijele Hrvatske.

Pripadnicima brigade na njihovim uspjesima čestitao je i generalbojnik Basarac podsjetivši na njihovo značenje u obrani hrvatske samostalnosti i slobode. Nakon generala Basarca, hrabrim ličkim oružnicima obratili su se i brigadir Drago Krpina, general Mladen Markač i brigadir Veselko Gabričević, složivši se u ocjeni da je Deveta gardijska brigada postrojba za izvršenje najtežih i najsloženijih zadaća, dokazavši to i tijekom akcije »Maslenica« i drugih. Zatim su pročitane dodjele i promaknuća činova zaslužnim pripadnicima brigade, te ukaz predsjednika RH dr. Franje Tuđmana o promaknuću pukovnika Mirka Norca zapovjednika Devete gardijske brigade u čin brigadira. Pohvaljeni su najhrabriji, a na kraju je general Basarac najboljim »vukovima« podijelio u ime načelnika GSHV general zbora Janka Bobetka prve hrvatske samokrese »PHP«. ■

GORANSKI RISOMI

Uz nazočnost generala zbora Janka Bobetka koji im se obratio prigodnim govorom te odao priznanje za uspjehe u obrani Hrvatske, pripadnici 138. brigade Hrvatske vojske u Delnicama obilježili su 5. studenoga dvije godine svog djelovanja. Noseći na rukavu amblem stiliziranog risa oni su prošli ponosno svoj borbeni put a nastavljaju ga i danas

Prolazeći godinama kroz Delnice nismo nikad ni pomišljali da je nepunih petsto metara od nas, tik uz cestu, nešto što je »jugo-vojska« nazivala V1, V2, V3. Odlazeći na godišnje odmore prolazili smo pored kasarni te »jugo-vojske«, pored njihovih skladišta vojne opreme i streljiva. No, 1991. godine saznali smo što je to. »Jugo-vojska« je pokazala svoje pravo lice.

Dvije godine kasnije razgovaramo sa zapovjednikom 138. brigade Hrvatske vojske, bojnikom Miljenkom Balenom. Toga dana, 5. studenoga, brigada je obilježila svoju drugu obljetnicu. Istoga je dana 1991. godine zauzeta vojarna koja se nalazila vrlo blizu središta grada a

također i velika skladišta vojne opreme i streljiva poznatija kao V1, V2 i V3 također nedaleko od samog grada. Akcija osvajanja vojnih objekata tekla je vrlo uspješno te koordinirano s pripadnicima MUP-a pri čemu zapovjednik Balen ističe osobite zasluge gospodina Antona Crnkovića, načelnika Policijske postaje Delnice. Akcija je tekla na uobičajeni način. Prvo su se vojarna i skladište našli u okruženju nakon čega je došlo do pregovora koji su okončani predajom »jugovojnika« s iznimkom skladišta V3 koje neki poručnik Todorović ni uz neprestane pregovore nije htio predati. Nakon neuspjelih pregovora dolazi do izravnog napada i poslije gotovo deset sati otpora Todorović shvaća da vodi bitku koju ne može dobiti, te se predaje. Srećom, borba je završila bez poginulih ali je nekolicina ranjena.

U skladu s dogovorima vojnicima je zajamčena sigurnost te održano obećanje o njihovu povratku kućama. No moglo se pretpostaviti da se »jugogenerali« neće tako olako pomiriti gubitkom tako velike količine opreme i streljiva. Odmah po zauzimanju objekata započela su intenzivna nadlijetanja neprijateljskih zrakoplova iznad ovog područja.

U pratnji satnika Lea Vidmara i gospodina Nikole Trninića odlazimo u obilazak tih objekata pri čemu nam vjerno opisuju što je i kako uslijedilo nakon pada skladišta. U određenim vremenskim razmacima, obično oko deset ujutro te oko trinaest sati pojavljivali su se neprijateljski zrakoplovi tražeći pogodnu pri-



Zapovjednik brigade bojnik Miljenko Balen



Ostaci skladišnih objekata nakon raketiranja

godu za raketiranje objekata. Na veliku sreću branitelja tih je dana bila vrlo gusta magla koja je predstavljala zaštitu od zračnih napadaja. S obzirom na velike količine streljiva organizirano je njegovo izvlačenje i povlačenje na sigurnija mjesta. Vremena je bilo malo pa se radilo u velikoj žurbi. Dizanje magle i pojavljivanje sunca istoga bi časa značilo i završetak njihove zadaće. Taj »dan« je i došao nekoliko dana kasnije, 9. studenog kad su se zrakoplovi obrušili svom žestinom na objekte. Raketiranje je obavljeno iznimno precizno pa se posljedice njega još i danas vide. U hladnom, maglovitom danu to područje skladišta V3 djeluje sablasno. Uništeni objekti, od kojih neki srušeni sa zemljom, srušena stabla čiji izgoreni vrhovi poput aveti izniču iz magle. »Jugopiloti« obavili su svoj posao precizno ali ne i učinkovito. Najveći dio opreme i streljiva je spašen i uskoro se velikim dijelom našao diljem hrvatskih ratišta na kojima se vapilo za dodatnim količinama streljiva svih kalibara. Još je jedan detalj bitan – cijela je akcija protekla bez ljudskih žrtava.

Brigada je zapravo osnovana 28. listopada 1991. godine, činilo ju je ljudstvo iz



Snimak za uspomenu

Delnica, Čabra i Vrbovskog a prvi je zapovjednik bio pukovnik Ivan Gašpar. S obzirom na veliku koncentraciju vojske na tom području i zadaće pripadnika 138. brigade su se svodile ponajprije na nadzor vrlo važnih prometnica, zaprečavanje itd. Slijede zauzimanja vojnih objekata u suradnji s policijom i 3. batalju-

nom ZNG iz Rijeke nakon čega brigada zauzima položaje na ličkom ratištu na kome se njezini dijelovi od dolaska 19. prosinca 1991. nalaze do današnjeg dana. Govoreći o današnjem ustroju brigade i njezinim zadaćama bojnik Miljenko Balen ističe kako je ona na početku bila sastavljena od pripadnika triju goran-

skih općina, dok je danas čine pripadnici bojne Rijeke, Opatije i, naravno, bojne Delnice.

Kroz brigadu je prošlo oko 5000 ljudi, imala je osam poginulih i oko pedesetak ranjenih boraca. Danas je čini u najvećoj mjeri pričuvni sastav, uz svega nekoliko djelatnika, čime se brigada ponosi jer su to sve ljudi koji su ostavili svoja dojučerašnja radna mjesta i obitelji te se aktivno uključili u obranu svojega Gorskog kotara, Like i cijele Hrvatske.

Na upit da li se na početku rata osjećala napetost s obzirom na »jugovojsku« kao i zbog sela nastanjenih Srbima zapovjednik Balen odgovara kako su te bojazni bile itekako uzimane u obzir osobito one koje su se mogle obistinuti iz smjera Vrbovskog i Srpskih Moravica. No vrlo čestim razgovorima i pregovorima mir je sačuvan na tom području. U tome je Hrvatska vojska imala veliku ulogu jer je kod pučanstva stvarala osjećaj sigurnosti i odagnala strah od one druge strane.

Danas kad je brigada obilježila svoju obljetnicu treba istaći da je ona i pokretač stvaranja nastavnog središta u kome se izučavaju pripadnici ročnog sastava i pripadnici gardijskih brigada. Veći broj časnika i dočasnika provode kvalitetnu izobrazbu a na dan obilježavanja obljetnice brigade izvršili su i svečanu smotru u čast dolaska generala zbora Janka Bobetka. ■



Izobrazbi vojnika pridaje se velika pozornost

Siniša Halužan

GRADITELJI POBJEDE

Već dvije godine pripadnici 40. opkoparske bojne iz Splita svojim radom utiru put hrvatskoj pobjedi

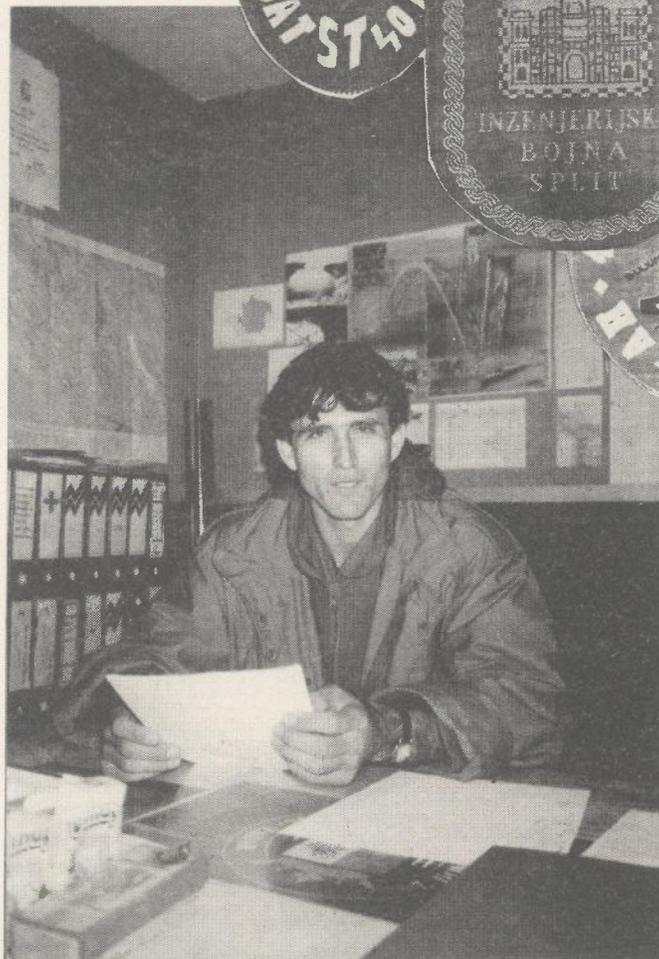
Tekst i snimke Gordan Laušić

Oduvijek su opkoparske postrojbe činile jedan od najvažnijih segmenata oružanih sila. Prisjetimo se samo povijesti, od kakve su važnosti bila prva utvrđenja, opkopi, zapreke.

Svaka vojska nastoji svoje opkoparske postrojbe izgraditi na najbolji mogući način. Hrvatska vojska također u svom sastavu ima moderne opkoparske postrojbe. Dio hrvatskih opkopara je i 40. opkoparska bojna iz Splita. Formiranje i ustrojavanje bojne počelo je u listopadu 1991. godine, temeljem zapovijedi zapovjednika šeste Operativne zone generalbojnika Petra Šimca u koordinaciji s pukovnikom Stanislavom Roguljićem iz stožera OZ. Službeni datum formiranja bojne je 17. listopada 1991. jer tada je već bojna u potpunosti djelovala. Pristupilo se mobilizaciji ljudstva, a nešto kasnije bojni je pristupio i veći broj dragovoljaca, želeći time dati svoj puni obol obrani domovine. Prvi dio sredstava u obliku teških kamiona, utovarivača, rovokopača... dobili su mobilizacijom od splitskih građevinskih poduzeća, a drugi dio stigao je kao donacija i to pretežito alati i osobna vozila.

Izravno prije ustrojavanja bojne javljao se problem na bojišnicama, jer nedostajala je klasična opkoparska postrojba za izvršenje zadaća miniranja i razminiravanja, utvrđivanja, zaprečavanja prometnica, izgradnje vojnih prometnica i objekata. To su uglavnom obavljale postrojbe, svaka za sebe, u okviru svojih potreba i mogućnosti, bez sistematizacije i programa rada, uglavnom bez preciznih zemljovida postavljenih minskih polja.

Četrdeseta opkoparska bojna upravo je i nastala da bi se to spriječilo i da bi na sebe preuzela obavljanje tih zadaća. U prosincu 1991. kreću na drnišku bojišnicu gdje rade na utvrđenju vojnih objekata i položaja, grade puteve i privremene prometnice, razminiravanju i miniranju terena itd. Poslije povlačenja jugovojске iz Splita bilo je potrebno i najpreče da se splitske vojarne Žrnovnica, Kozjak, Lora i Divulje oslobode »poklona« bivše JA u obliku protupješačkih i protutankovskih, te mnogih drugih mi-



**Zapovjednik
bojne
poručnik
Ante Malenica**

na iznenađenja. Bio je to posao iznimno težak i zahtjevan, no vojarne su u najkraćem vremenu bile spremne za prihvat i smještaj hrvatskih branitelja. Ukupno je samo tada u Splitu razminirano 20 km².

Poslije uspješnog obavljanja zadaća u Splitu i okolici krenuli su na otoke Vis i Lastovo, gdje su ih tek čekali mnogobrojni problemi. Golema površina i što je najteže, desetak u potpunosti različitih konfiguracija terena. Gotovo nevjerojatno zvuči podatak da je ukupno na otocima razminirano više od 180 kvadratnih kilometara, usprkos nedostatku pomagala. Radilo se uglavnom pipalicama i priručnim pomagalima, stopu po stopu, uz maksimalnu pozornost i oprez jer pogreška može odnijeti život. O nje-

mu se u postrojbi tijekom svake zadaće vodi najveća pozornost.

Zatim slijede zadaće u Dubrovniku i cijelom južnom bojištu gdje su obavljanim opkoparskih radova te razminiranjem neprijateljskih položaja omogućili uspješno obavljanje zadaća drugih postrojbi Hrvatske vojske.

Na južnom bojištu proslavili su i prvu godišnjicu osnivanja. Zapovjednik 40. opkoparske bojne poručnik Ante Malenica prisjeća se tih dana: »Nije nam bilo nimalo lako: nemogući tereni, nedostatak najnužnijih pomagala i poglavito vremena. Vremena je uvijek nedostajalo, no zalaganjem svih pripadnika ove postrojbe uspjeli smo sve postavljene zadaće obaviti na vrijeme i bez pogriješaka. Sva-ka naša pogriješka može stajati života

drugoga hrvatskog branitelja. Pogreška ne smije biti. Radilo se non-stop, nije se smjelo dogoditi da zbog nas ne uspije određena akcija. Obavili smo i obaviti ćemo svaku nam postavljenu zadaću.»

Nakon oslobađanja hrvatskog juga bojna nastavlja svoj put u Sinj, na drnišku bojišnicu, Šibenik, zadarsko bojište, bez predaha. Prva i druga pionirska satnija ukupno su do danas, uglavnom pod topničkom ili pješačkom paljbom, razminirali više od 250 km kvadratnih kilometara. Izobrazba pripadnika pionirskih satnija iznimno je naporna i složena. U 1991. godini i tijekom početka ustrojavanja bojne izobrazba se obavljala na terenu, tijekom samoga rata. Danas, kad ima znatno više pomagala, a i vremena, izobrazba je također na terenu, svakodnevna, no ovog puta znatno manje rizična.

Opkoparska satnija čini okosnicu – djelovanje bojne. Njezin zapovjednik stožerni narednik Davor Kovačević i njegovi momci u svojim uspjesima imaju izgradnju više od 90 kilometara putova i to po najgorem terenu. One druge i ne



Ekipa za svaku zadaću – »Legende«

znanje i iskustvo. Montažna skloništa proizvedena u suradnji splitskog građevinskog poduzeća »Lavčević« i 40. opkoparske bojne, koja su prikazala odlične značajke samo su jedan od dokaza te suradnje. Da bi postrojbe bojne činile kompaktnu cjelinu zaslužni su vezisti i njihov zapovjednik Nenad Vilović, te logističari sa zastavnikom Tomislavom Bakotom na čelu. Trebalo je i treba dalje pratiti postrojbu i sve njezine segmente žičano povezati usprkos svim nedaćama. Važno je osigurati koordinaciju rada, ali i pomagala. Pomoć u svom radu i vezisti i logističari dobili su od civilnih organa vlasti i mnogobrojnih donatora. Specifična postrojba bojne svakako je i izvidnički vod sa zapovjednikom pozor-

nikom Zdravkom Gederom. Njihova specifičnost ogleda se u zadaćama izvidanja terena, ali ne onog klasičnog, već izvidanja koje ima za cilj prikupiti podatke o najpogodnijem zemljištu i smjeru opkoparskog rada i pronalaziti minska polja i sve vrste minsko-eksplozivnih naprava koje su postavljene.

Kad smo ih na kraju svog posjeta pitali za budućnost nasmijali su se i rekli: »Mi smo budućnost; naš sustav rada dokazan je kroz praksu. Dakako da radimo na novom ustrojstvu, nabavi novih pomagala, ali prva nam je dužnost skrb o ranjenim obiteljima poginulih. Njima dugujemo svu zahvalnost, jer oni su graditelji hrvatske pobjede.«



Pomno, stopu po stopu...

računaju. Zatim, tu je popravak 50 km putova, izgradnja HPT kanala u Zadru dužine 22 kilometra. Gradnja bunkera i skloništa, zaklona, rovova, heliodroma i ostali građevinski radovi svakodnevne su im bile zadaće. Njihovi gusjeničari – specijalni strojevi, teški kamioni, rovokopači, utovarivači prošli su cijelu Dalmaciju, no, kako i sami rado ističu, posao ih tek čeka jer valja poslije obrane krenuti u obnovu.

Posade strojeva čine iskusni strojari s višegodišnjim iskustvom, uglavnom djelatnici građevinskih poduzeća. Upravo su ta građevinska poduzeća okosnice budućeg razvoja bojne jer ona imaju



Za njega nema nesavladivih prepreka

U zagrebačkoj vojarni Borongaj, 5. studenog 1993. svečano je obilježena dvogodišnjica postojanja 50. bojne ABKO u nazočnosti brojnih visokih uzvanika, general-bojnika Zlatka Bienenfelda savjetnika ministra obrane, brigadira Ivana Plasaja načelnika Odsjeka ABKO GSHV, te njegovih savjetnika satnika Zvonka Orehovca i pukovnika Dragana Sarića, predstavnika HVU kao i načelnika ABKO gardijskih brigada.

Zapovjednik 50. bojne ABKO, satnik Marijo Sambolec u pozdravnom se govoru ukratko osvrnuo na osnutak i ratni put postrojbe koja je, iako brojčano mala, odigrala značajnu ulogu u domovinskom ratu. Postrojba je osnovana u početku studenog 1991. mobilizacijom u vojarni Borongaj pod nazivom 1. mješovita satnija RBKO pod zapovjedništvom tadašnjega Gradskog štaba TO, a kasnije Zapovjedništva obrane grada Zagreba. Samoj mobilizaciji prethodilo je formiranje Odjela ABKO pri GRŠTO i uspostava sustava PNKBO u zoni njegove odgovornosti.

Uvidjevši da nedostaju snage i sredstva za provođenje posebnih mjera PNKBO, časnici Odjela ABKO, bojnik Šumski Šmaga, satnik Zvonko Orehovec i natporučnik Zvonko Dragičević odlučuju se na stvaranje satnije ABKO. Uslijedilo je prikupljanje specijalne opreme ABKO, sakupljanje evidencijskih kartona po uretima za obranu, te okupljanje ljudi s odgovarajućim VES-om. Slijedi intenzivna izobrazba koju vodi satnik Zvonko Orehovec, a ubrzo zatim i prve zadaće u osvojenim objektima i vojarnama bivše JA u Jastrebarskom, na Plesu, u Varaždinu, Bjelovaru, Gospiću, Ogulinu... Na postrojbu zatim pada



Brigadir Ivan Plasaj uputio je čestitke pripadnicima 50. bojne ABKO

I DANAS U OBRANI

U početku provodeći mjere PNKBO u objektima bivše JA, a kasnije opskrbljujući i izobražavajući postrojbe na terenu, pripadnici 50. bojne ABKO prošli su od pokupskog i slavonskog do južno dalmatinskog bojišta. U početku studenog ove godine obilježili su drugu obljetnicu rada i djelovanja

zadaća organiziranja posebnih mjera PNKBO na pokupskom bojištu, pa zatim stvaranje i izobrazba ABKO u Novskoj i na slavonskom bojištu, te kasnije na južnom, uz obvezno opskrbljivanje tvarno tehničkim pomagali-ma ABKO postrojbe na bojištima. Postrojba je prikupljala i ispitivala uzroke s terena čitave Hrvatske, a sve uz suradnju sa stručnjacima INA-e i Sanitetskog stožera, te Zavoda za zaštitu zdravlja grada Zagreba.

Tijekom 1992. godine dijelovi postrojbe sudjeluju na bojištima Dubrovnika, Skradnika, Generalskog Stola, Oštarija, Gospića i Splita, gdje su instruirali domicilne postrojbe ABKO roda, a dijelom su ih opremili i potrebitim TTS.

Sredinom siječnja 1993. po zapovijedi načelnika GSHV, general zbora Janka Bobetka, kao nasljednica Mješovite satnije ustrojena je 50. bojna ABKO, koja je tijekom godine bila angažirana na ličkoj i dalmatinskoj bojišnici za što su i pismeno pohvaljeni od načelnika GSHV i zapovjednika IZM Zadar.

Usprkos velikoj angažiranosti postrojbe i na najopasnijim terenima, nema poginulih pripadnika što je i najbolja potvrda ozbiljnosti, temeljitosti i stručnosti kojom se pristupa svakoj postavljenoj zadaći.

Cijelo vrijeme, iako u vrlo skromnim uvjetima, postrojba je, jedina u HV, osposobljavala vojnike rodovskih VES-i. U ovom trenutku Nastavna satnija osposobljava već osmu generaciju vojnika.

Pripadnici 50. bojne i danas na domovinskim bojištima obnašaju svoje dužnosti u skladu s ugledom koji je stekla njihova postrojba. ■

Vesna Puljak



Pedeseta bojna ABKO iako brojčano mala, značajan je dio HV

LOGISTIKA BUDUĆNOSTI

Nastavno središte logističke HV Zagreb podučava buduće logističare te time stvara osnovnu podlogu za brzi i uspješni razvoj Hrvatske vojske

Hrvatski vojnik zajedno s kolegama iz HTV-a »Večernjeg lista« i ARD-a – Njemačke državne televizije, imao je čast nazočiti prikaznoj vježbi vojnika Nastavnog središta logistike Hrvatske vojske, održanoj 3. studenoga u vojarni Borongaj. Uz nazočnost generalbojnika Josipa Lucića, i pomoćnika načelnika Političke uprave, Dušana Vire, te djelatnika iz Zapovjedništva zbornog područja Zagreb, vojnici NSL-a, pod zapovijedanjem zapovjednika središta bojnika Željka Kuhara, prikazivali su nizom praktičnih vježbi vrhunsku obučenost i pripremljenost da već sutra to isto obave na terenu, na prvoj crti bojišnice.

Vježbu su počeli svojim prikazom zbrinjavanja povrijeđenih pod neprijateljskom topničkom paljbom pripadnici zdravstvene satnije pod zapovijedanjem zastavnika Miroslava Švigira. Pokazali su da već u civilstvu stečeno znanje, bolničara i medicinskih tehničara, odlično nadopunjuju praksom. Za nepunih nekoliko minuta ranjenici su zbrinuti u priručnoj poljskoj bolnici, te uz pomoć bolničke »stodesetke«, upućeni u najbliži medicinski centar.

Sljedeća na redu bila je vježba razvijanja tehničke postaje po segmentima koji uključuju popravak raketnog i pješakog naoružanja, topničkog oruđa, te



Tijekom prikaza rada NSL-a izrađena je prava vojarna pod šatorima



borbenih i neborbenih vozila. Inače, tehnička bojna NSLHV-a sa zapovjednikom, natporučnikom Zlatkom Radanovićem obučava vojnike po već unaprijed određenim karakteristikama, zavisno od stručne osposobljenosti. Poslije završene specijalističke izobrazbe u ovoj bojni, vojnici postaju pravi stručnjaci održavanja naoružavanja, mototehnike, informatike, veze, elektrotehnike, a neki i vatrogasci. Dakako, prvi borbeni duh razvija se pravilnom tjelovježbom te podukom iz vojničkog ustroja. Odradili su to besprijeekorno, kao da su stari ratni veterani, a ne mladići koji su tek pred koji mjesec obukli odoru pripadnika Hrvatske vojske. Na kraju, zasigurno svima najdraži prikaz rada intendantske bojne. Budući kuhari i njihov zapovjednik satnik Josip Stupar i na djelu su pokazali svoje znanje i umješnost. Nažalost, u vježbi nije sudjelovala Prometna bojna pod zapovijedanjem Krešimira Pavelića, koja je dislocirana u Požegi, zbog odličnih terena za izobrazbu vozača A i C kategorije. Novaci u nju dolaze već s B kategorijom, te u Požegi stječu pod paskom vrsnih instruktora, sposobnosti i ljubav prema motošportovima.

Najbolji vojnici poslije izobrazbe u postrojbama Nastavnog središta odlaze na daljnje školovanje u bojnu nastavno središta za izobrazbu pričuve, gdje stručni tim satnika Nikole Rukavine usavršava znanje i obučenost stečenu tijekom osnovne i specijalističke izobrazbe. Nakon toga vojnici postaju pričuvni dočasnici logistike hrvatskih oružanih snaga.



Najbolji grah je ipak vojnički grah

Gordan Laušić



PUME VARAŽDINA

Stephan Lupino, svjetski poznati i priznati majstor akt-fotografije, debitirao je potkraj prošlog mjeseca kao filmski redatelj. Uz potporu Ministarstva obrane Republike Hrvatske, promoviran mu je u Varaždinu, njegovome rodnome gradu, multimedijalni projekt (dva video-spota i dokumentarni film), posvećen 7. gardijskoj brigadi, i uopće Varaždincima koji su u domovinskom ratu dali golemi doprinos

Varaždinske pume

I kako nam je rekao gospodin *satnik Krešimir Čop*, ovaj je multimedijски projekt nastao u razmišljanju o potrebi da se revalorizira svekoliki prilog grada Varaždina i svih njegovih pučana u domovinskom ratu. Naime, svima je poznato da je padom 32. zloglasnog korpusa bivše JA – koji se tada, 1991., nalazio u Varaždinu – *Hrvatska vojska* dobila sedam puta više naoružanja nego što ga je posjedovala. Ta je pobjeda pokazala prvi put – u ono vrijeme jednoj od najjačih vojnih sila u Europi – da je Hrvatska vojska, odnosno hrvatski narod, a u ovom je slučaju riječ o Varaždincima i svim područjima Varaždinske županije, bio spreman zadati i takav udarac. Do takve pobjede ne bi došlo da se već u prvoj polovici 1990. nisu organizirale prve dragovoljačke skupine Varaždinaca, koje su (zajedno s postrojbama MUP-a, 104. varaždinske brigade, kao i 5. bojnom 1a brigade) bile zapravo začeci *7. gardijske brigade*, koja može opravdano nositi naziv varaždinska, glede toga da je iz ovoga kraja golemi broj boraca te brigade.

Znajući, a i diveći se svemu onome što

je 7. gardijska brigada učinila na svom slavnom ratnom putu po našoj dragoj domovini, te da je izrasla u jednu od najelitnijih postrojbi HV, što se može suditi po tehnici kojom raspolaže i izučenosti boraca, čija je borbena spremnost na zavidnoj razini, Stephan Lupino je odlučio da – u suradnji i uz potporu Ministarstva obrane Republike Hrvatske – snimi spot za 7. gardijsku brigadu. Lupino, majstor fotografije svjetskoga glasa, snimio je i spot zagrebačke rock-društvene *Psihomodo-Pop* pod nazivom *«Ako umrem mlad»*, koji je iznimno dojmljiv, pomalo tužan, i pomalo sisvetski, gdje nam dočarava da je smrt, nažalost, dio svakodnevice nesretnoga rata koji nam je nametnut. Snimanje trideset minutnog filma o varaždinskim *«pumama»*, došlo je iz poriva da se na jednom mjestu skupe materijali iz ratnih varaždinskih dana, a i da se pokaže koliki je golemi udio Varaždinaca u domovinskom ratu. I kako je rekao pomoćnik ministra obrane *brigadir Stjepan Adanić* na početku promocije Lupinovih radova, želja je bila da se na jedan afirmativan način prikaže uloga Varaždina i Varaždinaca, koji su u povijesnim trenucima 1991. go-

Galerija *Macolić-Kovačić*, koja se nalazi u središtu samoga hrvatskog grada Varaždina, a za vrijeme ratnih događanja u tom gradu bila je i sama teško pogodena od strane srpskoga agresora, 29. listopada 1993. godine postala je stjecištem mnogih Varaždinaca, a i njihovih gostiju. Naime, promovirani su radovi koje je načinio svojom kamerom svjetski poznati i priznati umjetnik, fotograf, rođeni Varaždinac *Stephan Lupino*. Ovaj multimedijски događaj, koji je izazvao golemu pozornost hrvatske javnosti, prikazuje nam Lupina kao filmskoga redatelja. Stephana Lupina ili *Ivana Lepena*, čovjeka koji se pred dvadeset godina otisnuo u svijet, mnogi od nas upoznali su kao vrsnoga majstora akt-fotografije koji je uspio približiti tijelo žene na jedan novi, erotizirani način. I zato, promocija dvaju video-spotova i dokumentarnog filma, bila je još jedna prigoda a i radost da pozdravimo Stephana Lupina, čovjeka koji pronosi slavu i uspjeh hrvatske fotografije, pa tako i umjetnosti diljem svijeta.



dine dali za hrvatsku državu sve što su mogli, imali i znali. U tom filmu, koji je načinio Stephan Lupino, svoj golemi doprinos dao je i *Zlatko Mehun*, ratni izvjestitelj i dopisnik iz Varaždina i njegove županije. Prema riječima brigadira Adanića, željelo se da se na dokumentarni način, iz četiri nezavisna izvora (francuska TV, SKY, njemačka TV kao i Hrvatska televizija) prikupe dokumenti i stave u jedan film, zajedno s ratnim putevima 5. bojne 1a brigade, a današnje varaždinske 7. gardijske brigade, popularno nazvane »pume«. Taj film, naglasio je brigadir Adanić, pokazuje da Varaždin ima iznimnu tradiciju u hrvatskoj ratničkoj povijesti, da je odigrao golemu ulogu u domovinskom ratu te da su Varaždinci, kao i Zagorci, danas nazočni na bojišnicama diljem Hrvatske, gdje daju odlučan doprinos u obrani Hrvatske. Dakako, iskoristili smo prigodu i za razgovor s autorom Lupinom.



Govor srca

HV: Gospodine Lupino, kako je došlo do začetka ovog multimedijalnog projekta?

— Sve je krenulo kad sam se susreo s gospodinom Stjepanom Adanićem, te mi je predloženo i rečeno da bi bilo svrshodno krenuti u snimanje filma o Varaždinu i cijeloj varaždinskoj regiji u borbi za neovisnost Hrvatske. Ja sam Varaždinac, Hrvat po svim svojim karakteristikama, i htio sma dati na taj način svoj doprinos Hrvatskoj, Varaždinu, te Hrvatskoj vojsci, jer su me se jako dojmile patnje Hrvatske za vrijeme domovinskog rata. Srce mi je govorilo da se moram pojaviti na hrvatskome tlu, da moram nešto načiniti, da moram pokazati da su mi hrvatska država i Hrvatska vojska prirasli srcu. Glede snimanja filma, pa i fotografija, moja je želja da dignem to na malo drukčiju, višu razinu i mislim da sam u tome uspio. Svi mi pretendiramo da Hrvatska bude Zapad, što i jest, pa je i sama suradnja sa 7. gardijskom brigadom, »pumama«, elitnom postrojbom Hrvatske vojske, pridonijela takvim zamislima.

HV: Kako je došlo do suradnje s »pumama«, u stvari kako ste doživjeli tu suradnju?

— To su momci iz ovog, kajkavskog kraja Lijepe naše. Vidio sam da su to pravi momci. Iznenaden sam koliko je mladeži na prvim crtama bojišnice, u rovovima, za koje nikada ne bih pomi-

slio da bi bili u mirnodopskim uvjetima pravi borci. Užasno mi smetaju raznorazni »frajeri«, i moj film, a i spotovi su poziv hrvatskoj mladeži da vide da je biti hrvatski vojnik čast za našu Hrvatsku.

HV: Iz Vaše američke perspektive, možete li opisati kako se gleda na događaje u Hrvatskoj?

— U početku su Amerikanci gledali čudno, jer im zapravo nije bilo jasno što se ovdje događa. No mislim da baš s ovakvim projektima možemo strancima, pa tako i Amerikancima, otkriti Hrvatsku za koju nisu znali ili nisu htjeli znati. Hrvatska mora po mome sudu zastupati pacifistički odnos prema svijetu. Mi nismo nasilnici, mi nismo agresori, mi se samo branimo. A znamo se braniti i sposobni smo za to. Mislim da sam tu komponentu unio u ove spotove i dokumentarni film.

HV: Kako su Vas primili naši vojnici, dok ste snimali film?

— Jako dobro, premda neki nisu vjerovali da sam to ja. Sve sam to učinio za Hrvatsku i baš za njih, hrvatske vojnike, i drago mi je da sam predočio novu ideju i image koji bi trebao sve nas pobuditi na nova razmišljanja, dati nam nadu i jače nas međusobno povezati. Ponosan sam na odoru Hrvatske vojske, jer je to i moja odora, i poručujem svim našim momcima da se drže, da ustraju u obrani Hrvatske. To je najvažnije! ■

Neven Valent-Hribar



BUDUĆA OBITELJ RAKETA POVRŠINA-ZRAK – FSAF PROGRAM (I. dio)

Riječ je o raketnom programu koji je trenutno u razvoju pod vodstvom francusko-talijanskog konzorcija Eurosam, a u koji su uložena velika novčarska sredstva kao i golemi znanstveni i tehnološki kapaciteti kako bi se dobila obitelj raketa površina-zrak predviđenih za instaliranje na mornaričke i kopnene platforme. U jednom od prošlih brojeva *Hrvatskog vojnika* ukratko je predstavljen ovaj program a u ovom ćemo broju pokušati dati puno precizniji prikaz čitavog programa

Pripremio **BERISLAV ŠIPICKI**

Bilo kakva raščlamba značajnog oružničkog sustava trebala bi započeti s detaljnim pregledom podrijetla i povijesti programa. U ovom slučaju, međutim, to bi mogla biti beznadna zadaća, jer bi zasigurno za takav pregled bilo potrebno ovakav članak produjiti na možda i nekoliko nastavaka. Stoga ćemo samo napomenuti da je do sada bilo puno pogrešnih početaka, uništenih nada, pogrešnih očekivanja, otkazanih programa i revidiranih zahtjeva prigodom pokušaja raznih zemalja i tvrtki da naprave PZO sustav prema zahtjevima koji su pred njih stavljeni.

No, ipak prije negoli nastavimo dalje, zbog lakšeg razumijevanja teksta koji slijedi a u kojem se pojavljuje niz akronima (skraćunica), bilo bi dobro da prvo pročitate tekst u okviru pod nazivom »**Vodič kroz skraćnice**«.

Kako ste proučili tekst u okviru, krenimo skraćnicom putem, i recimo da je ranih sedamdesetih godina uočena potreba za novom generacijom PZO sustava (i brodskih i kopne-

no-mobilnih) i od strane pojedinih zemalja i od strane NATO-a u cjelini. Ova je nova generacija osim presretanja zrakoplova trebala omogućiti i presretanje raketa, kao i povećati domet i učinkovitost mreže protuzrakoplovne obrane kao cjeline. Relevantna operativna razmatranja, koja su trebala odrediti što treba nova obitelj sadržavati, napokon su se iskristalizirala oko četiri glavna zahtjeva:

- brodski proturaketni sustav (PDMS);
- brodski samoobrambeni sustav i sustav za obranu lokalne zone (LAMS);
- brodski protuzrakoplovni/proturaketni sustav srednjeg dometa (MR-SAM);
- zemaljski mobilni protuzrakoplovni/proturaketni sustav srednjeg dometa (MSAM).

MSAM također uključuje potencijalni ATBM (raketa za borbu protiv taktičkih balističkih raketa) zahtjev. Novi strateški razvoji i iskustva Zaljevskog rata, katapultirali su ATBM zahtjev vrlo blizu vrha na toj listi.



Lansiranje prototipa rakete ASTER 15 u Landes test centru

Brojni multi-nacionalni i NATO naponi bili su poduzeti kako bi se pokrenuli kooperativni programi koji bi zadovoljili gore navedene zahtjeve, dok se u isto vrijeme nastoje dovesti različiti programi u vezu jedan s drugim kao i u vezu s usporednim programima, kao što je program izradbe fregata tipa NFR-90. Sve to potaknulo je Francusku i Italiju na pokretanje binacionalnog FSAF programa, s ciljem da se razvije obitelj modularnih raketnih sustava površina-zrak kako bi se pokrilo tri do četiri naprijed navedena zahtjeva (LAMS tada nije bio od interesa niti jednoj od mornarica).

Prije nego se usmjerimo na FSAF program, ipak, razmotrimo operativna

razmatranja na kojima je on zasnovan, a koja su rezultat desetogodišnjeg procesa raščlambe i procjene prijetnje u razvoju.

RAZVOJ ZRAKOPLOVNE PRIJETNJE

Nova generacija raketa površina-zrak je zaista potrebna i to ne da bi se udovoljilo industriji već zbog budućih zrakoplovnih prijetnji čije buduće pojavljivanje predviđaju provedene raščlambe. Svim nezavisno od mogućnosti identifikacije određene države ili skupine država kao moguće prijetnje, a osim napretka u organizaciji i upravljanju zračnim napadajima (bolje komunikacije, operativna koordinacija), ključni čimbenici budućih zrakoplovnih prijetnji mo-

gu biti prikazani kako sli-
deji:

□ Zrakoplov: očekuju se napreci što se tiče mogućnosti leta na malim visinama, velike brzine i stealth osobine. Osobito, treba računati na to da će budući lovci biti sposobni da napadaju leteci supersoničnim brzinama i to na visinama manjim od 100 metara. Također će im se povećati i sposobnosti leta u svim vremenskim uvjetima i po danu i po noći. Štoviše zrakoplovi će svoje napadaje provoditi štice cijelo vrijeme uređajima za elektronsku borbu (engl., Electronic Warfare – skraćeno EW).

□ Raket: oružja za borbu na većim rastojanjima (rakete i dispenzeri) sve više su u modi, i vrlo je lako da će postati prije pravilo nego iznimka. Presretanje ovog oružja postat će tako prioritet osim ako neprijateljski zrakoplov s kojeg se lansiraju rakete ne bude pogodene prije nego dostigne točku s koje može lansirati svoje rakete. Do početka sljedećeg stoljeća suočit ćemo se s velikom raznolikošću modova vođenja (pasivno radarsko navođenje, aktivno radarsko navođenje, navođenje na izvor elektronskog ometanja, pasivno IC navođenje, slikovno IC navođenje, laserski radar, inercijsko, akustičko, praćenje reljefa terena, GPS – Global Positioning System itd., plus bilo koja kombinacija navedenih modova vođenja) s povećanim isticanjem otpora prema ometanju plus odgovarajuće inačice brzina i kuteva napadaja (ovi posljednji variraju od horizontalnih preko seaskimming ili pak praćenja profila terena pa sve do onih gdje raketa okomito ponire prema cilju s određene visine).

Nadalje, rakete će vjerojatno imati i puno manju signaturu i povećane manevarske sposobnosti. Osim toga, poboljšani sustavi vođenja dovest će do povećanja dometa.

Općenito taktičke rakete bit će važna prijetnja barem kao i zrakoplovi za zemaljske ciljeve dok su s

druge strane već vrlo ozbiljna prijetnja za brodove. I kao najvažnije, rastuća prijetnja od balističkih raketa srednjeg dometa morat će biti uzeta u obzir.

□ Ostale prijetnje: za brojna tehnička i operativna razmatranja, pogodanje borbenih helikoptera ostalo je u području raketnih sustava malog i vrlo malog dometa i kod kopnenih i kod brodskih aplikacija. S druge strane, značajna pozornost bit će poklonjena bespilotnim letjelicama, čije će motrilačke i EW misije biti od ključnog taktičkog značenja.

Gornja razmatranja vrijede i za brodske i za zemaljske sustave, s tim da razmatrane prijetnje imaju slične osobine.

STRUKTURA PROGRAMA

Francusko-talijanski FSAF program bio je u početku dio multinacionalnog FAMS programa. FAMS (engl., Family of Anti-Air Missile Systems – obitelj protuzrakoplovnih raketnih sustava) tzv. Memorandum of Understanding (»memorandum o sporazumu«) bio je pot-

pisan od strane Francuske, Velike Britanije, Italije i Španjolske, a pokriva tri FSAF sustava plus LAMS zahtjev (koji je od interesa britanskoj i španjolskoj mornarici) kao i pokusni ATBM zahtjev.

Tri sustava specifično uključena u FSAF program jesu:

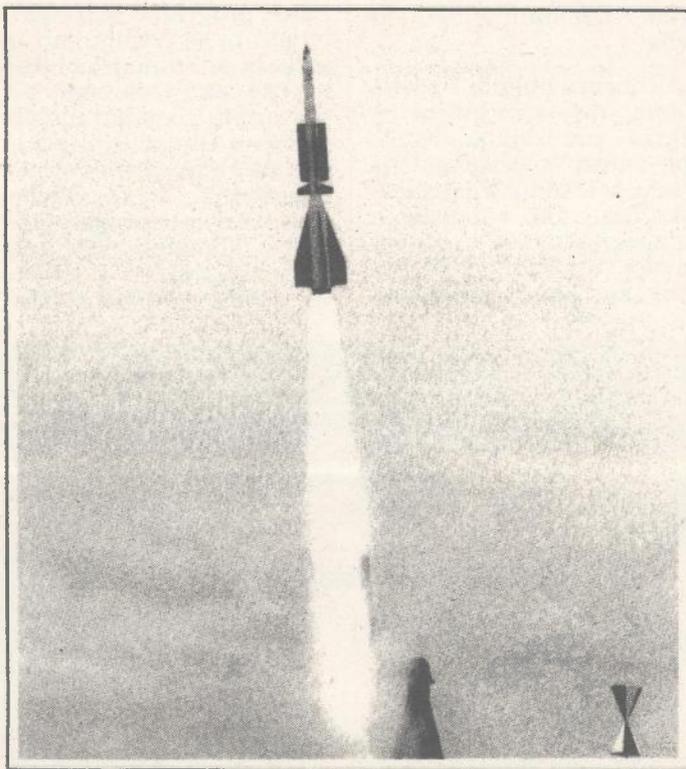
□ SAAM, koji je napravljen prema taktičkim zahtjevima postavljenim za brodski PDMS sustav, čime se osigurava zatvorena protuzrakoplovna obrana od »zasićenja« nastalih napadajima protubrodskih raketa sa »seaskimming« scenarijem napadaja te raketa koje prema cilju poniru gotovo okomito s velike visine;

□ SAMP/N, koji je napravljen prema kombiniranim taktičkim zahtjevima postavljenim i za PDMS i za MR-SAM brodskih sustava, čime se osigurava zonska obrana konvoja ili tzv. »task forces« plovila (plovila za provođenje bojnog osiguranja) od zrakoplova koji ih elektronski ometaju s većih udaljenosti, kao i od mogućih lansiranja raketa i usmjerenih zrakoplovnih napadaja;

□ SAMP/T, koji je napravljen prema taktičkim zahtjevima postavljenim za kopneni sustav MSAM, čime se osigurava obrana zone bojnog polja od širokog spektra napadaja (taktičke i krstareće rakete, zrakoplovi-lovci, zrakoplovi-bombarderi).

Program je zajednički pothvat Francuske i Italije. Sjedište mješovite uprave koja rukovodi projektom je u Parizu, a industrijski glavni potpisnik ugovora je udruženje Eurosam GIE (franc., Groupement d'Interé Economique) osnovano u lipnju 1989. godine, od strane tvrtki Thomson CSF, Aerospatiale i Alenija (tada Selenia). Vlasništvo nad Eurosamom je podijeljeno između tri zemlje od kojih svaka ima udio u iznosu 33,3 posto. Aktivnosti su u početku ove godine bile usmjerene na izvršenje dva ugovora ponuđenih od strane francuskog DGA (franc., Délégation Générale pour l'Armement – generalno povjerenstvo za naoružanje) koje je u službi francuskih i talijanskih vlada u jednakom omjeru. Prvi ugovor vrijedan 1,8 milijuna američkih dolara pokriva potpuni desetogodišnji razvoj sustava SAAM i sustava SAMP/T, dok drugi vrijedan 80 milijuna američkih dolara pokriva dvogodišnju studiju izvedivosti i definicije projekta za SAMP/N. Eurosam je konstruktorski autoritet i sistemski integrator za sve FSAF sustave kao i za sve izvedenice tih sustava; štoviše, odgovorno je za provođenje oba ugovora, usmjeravanje programa, definiranje subsistemskih specifikacija, te osiguravanje novčarske i marketinške potpore.

FSAF program zajednički financiraju (50-50 posto) francuske i talijanske vlade, a rad na razvoju unutar Eurosama podijeljen je podjednako na francusku industriju (50 posto) i talijansku industriju (50 posto). Daljnja podjela rada u okviru buduće proizvodnje bit će, naravno, temeljena na pregovorima o udjelu obi-



EUROSAM sustav: osiguranje danas od moguće sutrašnje prijetnje. Lansiranje rakete ASTER 30 – na slici

ju nacija u opskrbljivanju. Od samog početka, FSAF program bio je zamišljen kao program u kojem će biti izvršene radikalne redukcije u sistemskim pristupima kroz uporabu jedinstvenog seta konstrukcijskih koncepta i za mornaričku i za kopnenu PZ obranu. Ovo uključuje:

- Usvajanje koncepta obitelji, s različitim sustavima koje treba razviti dijeleći značajan broj zajedničkih komponenti (gornji stupanj rakete, radarski emiter i antena, elektronski »drajveri«, kompjutori itd.),

- Modularnu sistemsku arhitekturu kako bi se osigurala fleksibilnost,

- Inovativna rješenja udovoljavajući specifikacijama performansi,

- Svojestven rastući potencijal kako bi se zaštitilo investiranje.

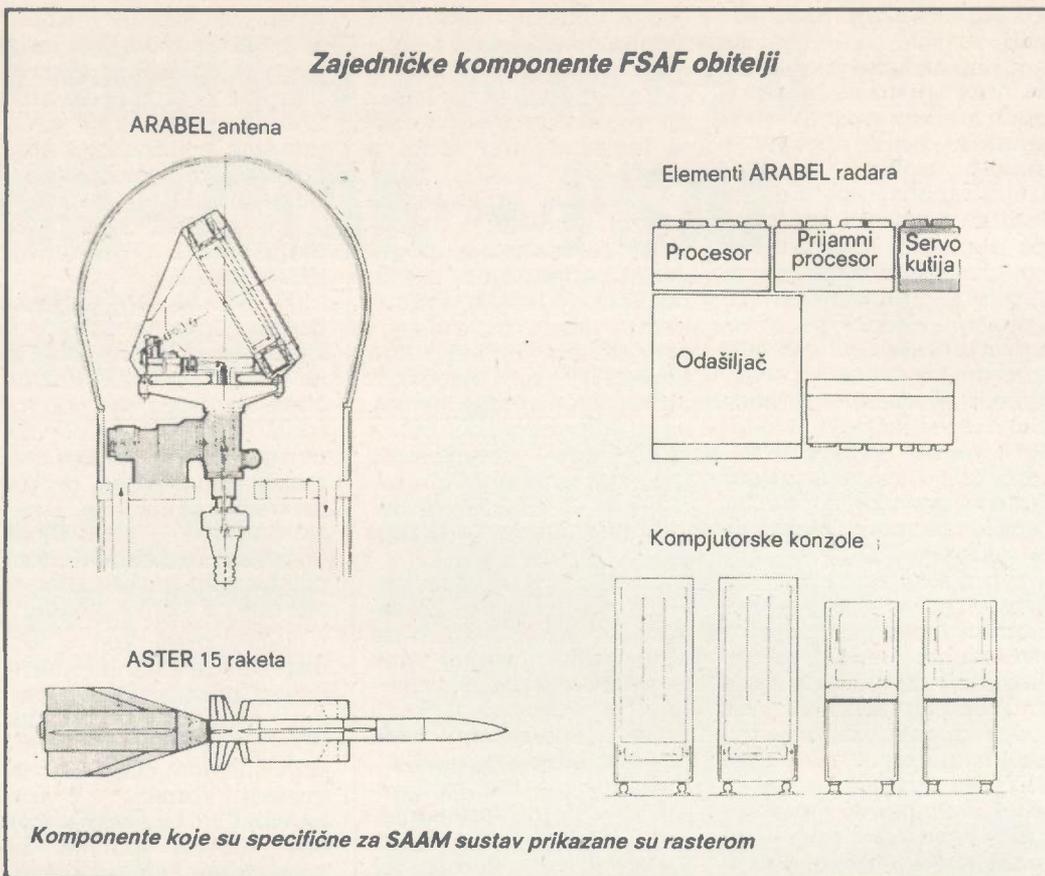
FSAF sustavi dijele sastavne poduređaje integrirane, kako je zahtijevano, s dodatnom opremom specifično namijenjenom za zadaće različitih sustava. Drugim riječima, oružnički sustavi u FSAF obitelji sastoje se od »gradbenih blokova«, selektiranih tako da se zadovolje zahtjevi prigodom izvođenja specifičnih zadaća. Ovi zajednički elementi jesu:

- ARABEL i EMPAR – multifunkcijski radarski sustavi;

- ASTER 15 i 30 – raketne zemlja-zrak;

- VNL (brodski) i GVL (kopneni) – sustavi za vertikalno lansiranje;

- MARA – multiprocesorski kompjutor;



Specifične komponente SAAM sustava

- MAGICS – displej i nadzorne konzole;

- Zapovjedni i nadzorni software, za koji se koristi ADA kompjutorski jezik.

Koncept obitelji i postojanje ove »zajedničke jezgre« predstavlja velike prednosti s obzirom na razvoj i industrijalizacijske faze, kao i logističku potporu sustava u operativnoj uporabi. Posebno, oni su ključ postizanja

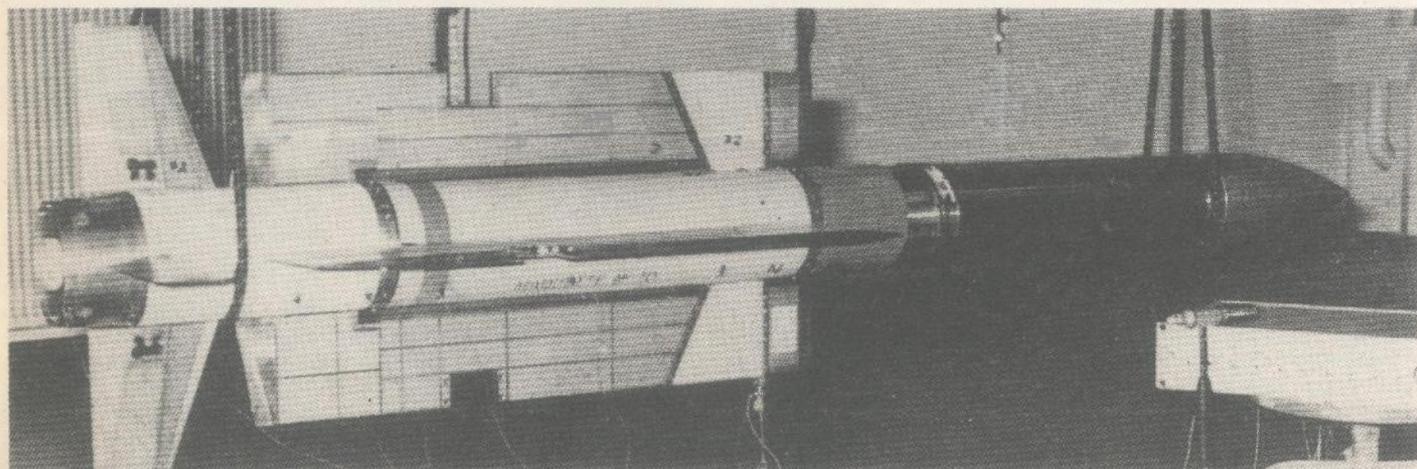
istinskih ušteda, te mogu prema tome biti promatrani kao oni koji pomažu u stvaranju izvedivog FSAF programa: zapravo, moglo bi se posumnjati u to da bi se Francuska i Italija (pa čak i veća koalicija europskih zemalja) mogle staviti u financijsku poziciju da financiraju gotovo usporedno provođenje razvoja dva brodska i jednog kopneno-mobilnog protuzrakoplovnog sustava, ukoliko bi svaki sustav

koristio kompletno različite komponente.

GLAVNE KOMPONENTE

Raketa(e) ASTER

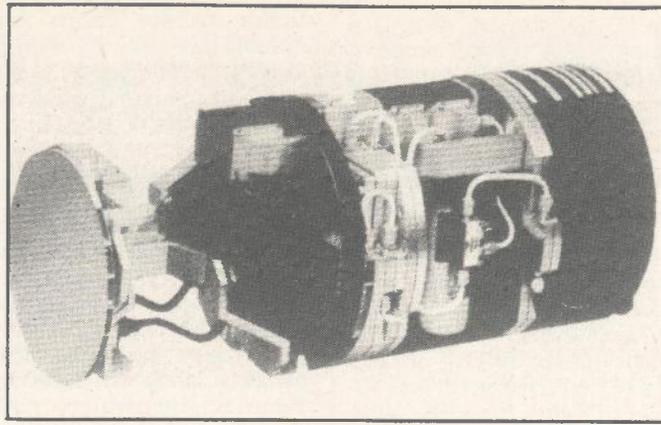
Jedan od ključnih elemenata FSAF programa je njegova modularna konfiguracija zasnovana na odluci da se koristi zajednička raketa za tri glavna sustava, pri čemu se za postizanje traženih promjenjivih dometa i brzina koriste odgovarajući boosteri. Ovo načelo nudi



Model ASTER presrećakog projektila (bez booster) prikazan na slici za vrijeme testa provjere dinamike

brojne važne logističke, industrijske i tehničke prednosti, kako je pokazano, na primjer, posljednjim ruskim sustavom V-300 (čije su dvije različite inačice poznate pod NATO nazivima GIANT i GLADIATOR). Prema tome, ne vidi se razlog zašto ne bi rakete površina-zrak mogle biti uporabljene za brodske i kopnene sustave; doduše to je bila rutinirana (i prilično logična) »sovjetska« praksa već desetljećima, no još jednom put zapada bio je prilično odbojan prema onome što slijedi.

Raketa ASTER razvija se pod zajedničkom odgovornošću Aerospatialea i Alenie, s aktivnostima koje su bile distribuirane 50-50 posto između francuskih i talijanskih tvrtki (no, Alenia ima potpuno odgovornost za izradbu elektroničke sekcije). ASTER ima dvostupanjsku konfiguraciju: potisni booster motor – prvi stupanj, koji se odbacuje nakon ubrzanja rakete do oko 1000 m/s, i presretač-



ASTER rakete su opremljene tražilom koje ima ugrađeni aktivni radar za samonavođenje, temeljen na AD4A sustavu razvijenom od strane tvrtke Dassault Electronique za MICA raketu zrak-zrak

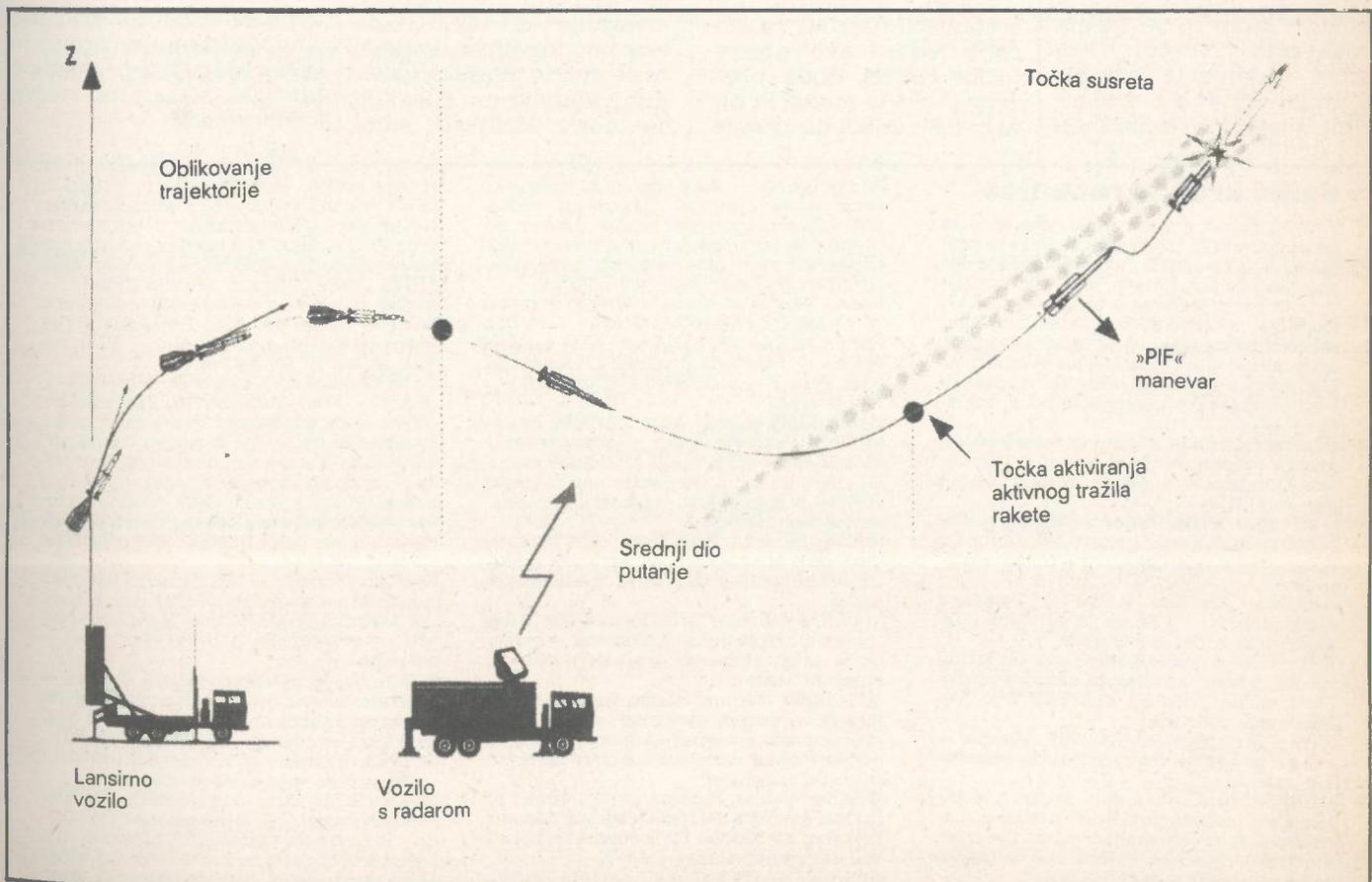
ku raketu – drugi stupanj (zajednička za sve inačice) teška oko 110 kg. Odvajanje gornjeg stupnja od boostera je »prirodno«, a izazvano je razlikom u opterećenju prednje i stražnje sekcije. Dvije osnovne inačice su ASTER 15 (ukupna težina pri lansiranju 300 kg, ukupna dužina 4,2 m) i ASTER 30 (450 kg, 4,8 m), a oznake 15 i 30 korespondi-

raju s učinkovitim dome-
tom u kilometrima. Veći booster rakete ASTER 30 ne donosi samo veći dome-
t nego i veću brzinu.

Izbor načela vođenja može biti, naravno, predmet rasprave, no ovaj izbor je rezultat kompleksnih i često problematičnih kompromisa između velikog broja suprotstavljenih zahtjeva: točnosti, otpornosti na saturaciju,

otpornost na kontramjere itd. Dok ekstremna točnost može (makar teoretski) biti postignuta s nekoliko različitih rješenja, otpornost na zasićenje napadajima – ključni zahtjev postavljen pred novu generaciju PZO sustava – puno je problematičnija zadaća. U praksi, ona pobija mogućnost uporabe »fire and forget« rakete, ili makar rakete koja je autonomna (tj. ne zahtijeva obavijest o vodenju ili ulazni signal s lansirne platforme) na većem dijelu svoje trajektorije.

Ova razmatranja vode prema usvajanju solucije vođenja temeljene na inercijskoj navigaciji + modernizaciji iste za srednji dio putanje i djelatnom radarskom navođenju u završnoj fazi. Relativna dužina ovih dviju faza može varirati po volji u skladu s kinematikom sekvence, sudara, i svakako u nekim slučajevima »hvatanje« za cilj može biti izvedeno odmah po lansiranju. Kako bi se reducirali rizici prigodom razvoja kao i troškovi (koji



Načelo leta rakete ASTER prigodom lansiranja uz pomoć sustava SAMP/T također je primjenjiv za ostale članove FSAF obitelji

predstavljaju stalnu brigu timovima koji rade na provođenju FSAF programa) odabrana je izvedena inačica glave za navođenje AD4A rakete zrak-zrak Matra MICA, a njena integracija u raketu ASTER izvedena je zajednički od strane tvrtki Alenia i Dassault Electronique. AD4A je impulsni Doppler radar, koji radi u Ku frekventnom području (12,4 – 18 GHz) s velikom antenskom defleksijom (za praćenje visoko pokretnih ciljeva) pri čemu se koristi visoko-minijaturizirana tehnologija koja se zasniva na mikrovalnoj elektronici i sofisticiranim namjenskim monolitnim krugovima. Procisiranje signala (Dopplersko filtriranje, praćenje, signali vođenja, elektronske kontra-kontra mjere itd.) je u potpunosti digitalno.

Veza radar/raketa za prijenos podataka je također predviđena kako bi se nadopunili podatci o cilju tijekom leta rakete i kako bi se omogućilo glavi za navođenje da usmjeri antenu u odgovarajućem smjeru kako bi se mogla »zakvačiti« za cilj. Ovaj izbor vođenja je također kompatibilan s vertikalnim sustavom lansiranja

koji, uzastopce, dopušta djelovanje u svim smjerovima bez mrtvih kuteva (u slučaju brodskih sustava) kao i oblikovanje trajektorije kako bi se minimirale smetnje koje odašiljaju ometači.

Sve to, ipak, nema smisla ako sekvenca presretanja nije izvedena tako da vjerojatnost pogotka/uništenja bude velika, osobito što se tiče raketa. Više ne možemo biti zadovoljni samo time da napadačka raketa bude probušena s nekoliko krhotina – rizik od njezinog nesretanja je previše velik. Cilj je njezin strukturalni raspad. To zahtijeva ili mehanizam »pogodi da bi uništio« (vrlo je teško dati jamstvo za to) ili fokusiranje vrlo velike gustoće krhotina na određenu sekciju neprijateljske rakete. Ovaj drugi pristup je odabran za ASTER raketu, koji ističe bojnu glavu s »mlazom« fragmenata s usporednom distribucijom koja se aktivira blizinskim upaljačem s procrunatim kašnjenjem.

Stvarno učinkovito presretanje može biti zajamčeno jedino ako presretačka raketa dođe blizu svoga cilja (2 metra ili bliže) – što znači da presre-

tačka raketa mora biti sposobna da reagira iznimno brzo na bilo kakav iznenadni manevar cilja. To vodi do trećeg ključnog konstrukcijskog parametra rakete ASTER. Tražena razina točnosti i ekstremne pokretljivosti (sve do 50 g) ne može biti ostvarena konvencionalnim rješenjem aerodinamičke kontrole. Kod ovakvih rješenja, bočno ubrzanje postiže se aktiviranjem odgovarajućih nadzornih površina (krilca). Novi nadzorni sustav razvijen za ASTER, nazvan »PIF-PAF«, kombinira pojačani aerodinamički nadzor (PAF, franc., Pilotage Aerodynamique Fort) s brzoreagirajućom pirotehničkom kontrolom bočne sile (PIF, franc., Pilotaage en Force). Izbacivanje vrućih plinova blizu središta mase, generira bočno ubrzanje s minimalnim kašnjenjem (vrijeme potrebno da se otvori mali ventil). Naravno, unatoč tome, ograničena količina prostora i težine koja može biti rezervirana za ovaj sustav čini nemogućim stvaranje dovoljno velikog bočnog ubrzanja koje bi se moglo mjeriti sa silovitim manevrima cilja koji se mogu očekivati; sami

PIF, prema tome, ne bi bio dostatan, te konvencionalni sustav aerodinamičke kontrole ostaje »pod mandatom«.

Da bi se potpuno iskoristile prednosti ponuđene PIF-PAF načelom kontrole, bočna sila ispuštenih plinova mora biti primijenjena na što je moguće lakšoj raketi, tijekom završne faze presretanja. To je bilo još jedno promišljanje koje je vodilo prema izabiranju dvo-stupanjske modularne konstrukcije rakete sa zajedničkim drugim stupnjem za presretanje, pri čemu su svi penali težine i veličine koje potječu od zahtjeva za većim dometom i većom brzinom koncentrirani u boosteru pa se prema tome odbacuju puno prije početka faza visoke pokretljivosti.

ASTER je prva zapadna raketa površina-zrak konstruirana od samog početka za vertikalno lansiranje. To uključuje, između mnogih drugih rješenja, usvajanje zglobne potisno-otklonske mlaznice za booster raketni motor, čime se eliminira potreba za dodatnom sekcijom koja bi omogućila prelazak s lansirne visine na visinu krstarenja. ■

Vodič kroz skraćenice

Svaki članak koji obrađuje neku temu iz područja vojnih programa obično je pun različitih skraćenica (akronima) koje industrija i vojska, izgleda, jako vole koristiti. Detaljno proučavanje programa FSAF, međutim, vodi k ulasku u pravu džunglu skraćenica, uz malu nadu da se iz nje pronađe izlaz. Da bi stvari bile još kompliciranije, u ovom se području koriste francuske i talijanske skraćenice zajedno s engleskim.

Iz tog razloga bi, korištenje standardnog načina objašnjavanja skraćenica kad se prvi put pojave u tekstu učinilo članak nerazumljivim.

Mi smo stoga, odlučili da koristimo skraćenice za nazive (imena), i da damo (ili ponovimo) njihovo značenje ovdje u ovom vodiču.

ARABEL: Antenne Radar à Balayage Electronique – fazna multivibraciona usmjerena radarska antena.

ASTRAL: Air Surveillance and Targeting Radar, L-band – radar za nadzor i praćenje zračnog prostora koji radi u L frekventnom području.

ATBM: Anti-Tactical Ballistic Missile – raketa za borbu protiv taktičkih balističkih raketa.

CORPSAM: Corps-level Surface-to-Air Missile – raketa površina – zrak za naručavanje na razini korpusa. Program američke vojske za sustav koji bi trebao zamijeniti PZO sustav HAWK.

EMPARG: European Multi-function Phased

Array Radar – europski multifunkcijski fazni multivibracioni usmjereni radar. EMPARG sada razvija tvrtka Alenia, no projekt je lansiran kao multi-nacionalni napor da se u okviru LAMS programa izradi multi-funkcijski radar (MFR).

FAMS: Family of Anti-air Missile Systems – obitelj PZ raketnih sustava.

FSAF: Famile de Systèmes Anti-aériens Futurs – Farniglia di sistemi Superficie-Aria Futuri – buduća obitelj (raketa) površina-zrak.

LAMS/MFR: Local Area Missile System/Multi-Function Radar – raketni sustav za lokalnu obranu/multi-funkcijski radar. U originalu je to bio naziv obrambenog sustava koji bi trebao biti razvijen za fregate klase NFR-90.

MARA: Modular Architecture for Real-time Applications – modularna arhitektura za aplikacije koje rade u realnom vremenu.

MAGICS: Modular Architecture for Graphics and Image Console Systems – modularna arhitektura za grafički i slikovni konzolni sustav.

MR – SAM: Medium Range Surface-to-Air Missile – raketa površina – zrak srednjeg dometa. Program za izradbu sustava koji bi trebao zadovoljiti zahtjev za brodskim PZ sustavom.

MSAM: Medium Surface-to-Air Missile – raketa površina – zrak srednjeg dometa. Program za izradbu PZ sustava koji bi trebao zamijeniti sustav HAWK.

NAAWS: NATO Anti-Air Warfare System – NATO sustav za vođenje protuzrakovo-

plovne borbe. Multi-nacionalni program (SAD, Kanada, Francuska, Velika Britanija, Nizozemska i Španjolska) za izradbu broskog PZO sustava koji bi trebao zamijeniti sustav SEA SPARROW. Sad je napušten. PDMS: Point Defence Missile System – sustav za obranu zone malog polumjera.

SAAM: Surface-to-Air Anti-Missile – Superficie-Aria Anti-Missile – PZO sustav za borbu protiv raketa. SAMP/T: Sol-Air Moyenne Portée/Terrestre – Suolo-Aria Media Portata/Terrestre – na engleskom bi ova skraćenica glasila SAMR/L – Surface-to-Air Medium-Range/Land – kopneni sustav površina – zrak srednjeg dometa, no da bi bile kompatibilne s francuskim i talijanskim nazivima, zemlje engleskog govornog područja koriste naziv Surface-to-Air Missile

Platform/Terrain – platforma za terenski (kopneni) sustav površina-zrak. Isto vrijedi i za akronim SAMP/N, gdje N stoji za »Naval« – mornarički a S za »Surface« – površina.

SDMS: Support Defence Missile System – Raketni sustav za potporu. Predstavlja britanski zahtjev za izradbu sustava koji bi trebao zamijeniti sustav SEA DART.

SYLVER: SYstème de Lancement VERTical – sustav za vertikalno lansiranje.

THAADS: Theatre High Altitude Air Defence Systems – PZO sustav za velike visine. Predstavlja američki program za izradbu specijaliziranog ATBM sustava.

TLVS: Taktisches LuftVerteidigungSystem – taktički PZO sustav.

ORIJENTACIJA NA ZEMLJIŠTU I Mjestopisnim Dokumentima (III. dio)

U tekstu su naznačene neke od najznačajnijih vojnih djelatnosti koje se mogu unaprijediti primjenom mjestopisnih dokumenata, a posebice mjestopisnih zemljovida. S obzirom na značenje rada nije se moguće detaljno upuštati u tu problematiku, pa se iznose samo neki od tipičnih primjera

Piše **TOMO RADIČEVIĆ**

Vojna komunikacija pomoću mjestopisnih dokumenata

Na mjestopisnim dokumentima na kojima su konstruirane adekvatne mreže ili kvadratne podjele, sve se točke mogu jednoznačno koordinatno odrediti i za preciziranje njihovih pozicija dovoljno je utvrditi njihove koordinate. To omogućuje brzo i precizno prenošenje obavijesti između korisnika tih dokumenata u različitim situacijama:

– prigodom obavještavanja o situaciji na određenom području kad treba priopćiti točne lokacije pojedinih ra-

jona, zona, smjerova, mjesta i objekata u vezi s protivničkim i vlastitim snagama,

- prigodom priopćavanja zamisli, odluka i izdavanja zadaća od nadređenih zapovjednika,
- prigodom podnošenja izvješća o izvršenim zadaćama,
- tijekom realizacije zadaća u svrhu koordinacije, korekcije odluka i uvida u situaciju i
- prigodom osposobljavanja i vježbi.

Za preciziranje točne i jednoznačne pozicije određene točke dovoljno je priopćiti njezine precizne koordinate ili kvadrat u kome se nalazi, naravno, uz uvjet da davatelj i primatelj obavijesti imaju identične mjestopisne dokumente.

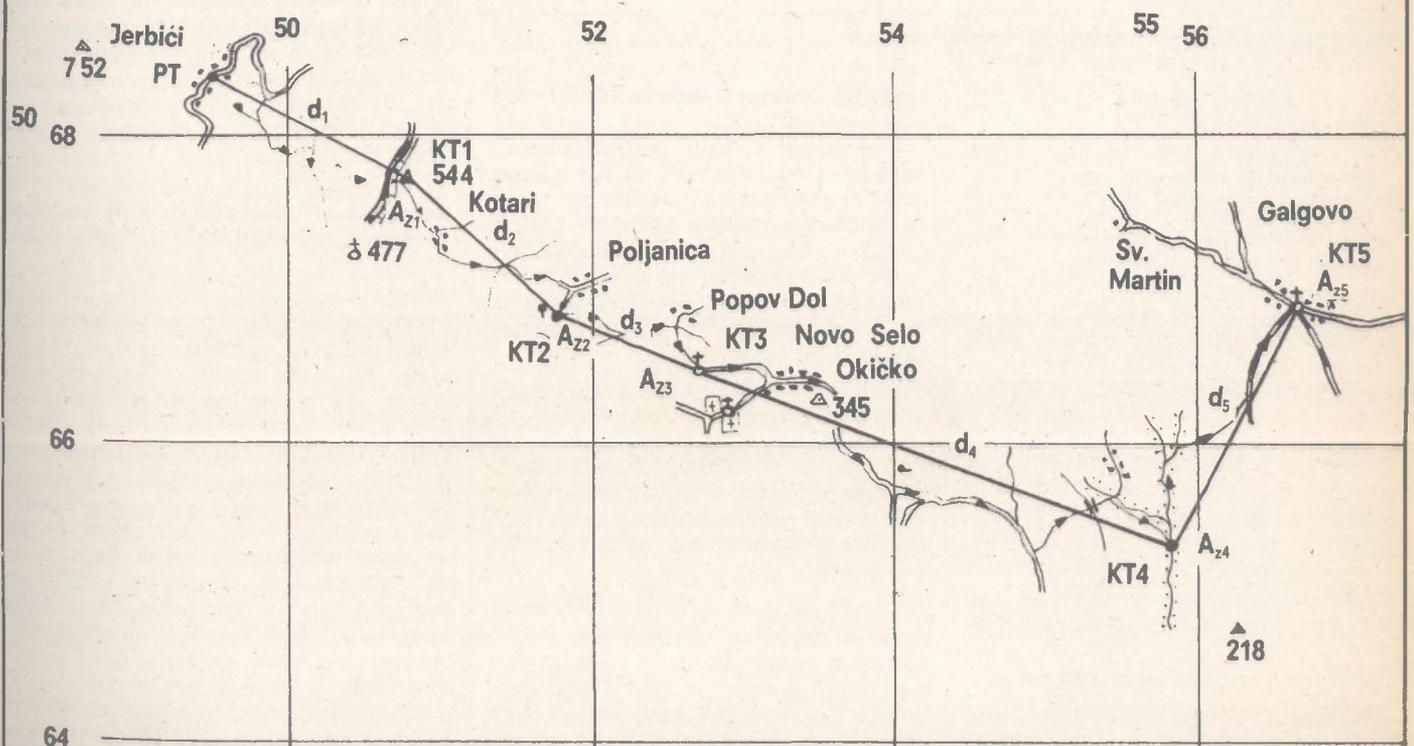
Na primjer:

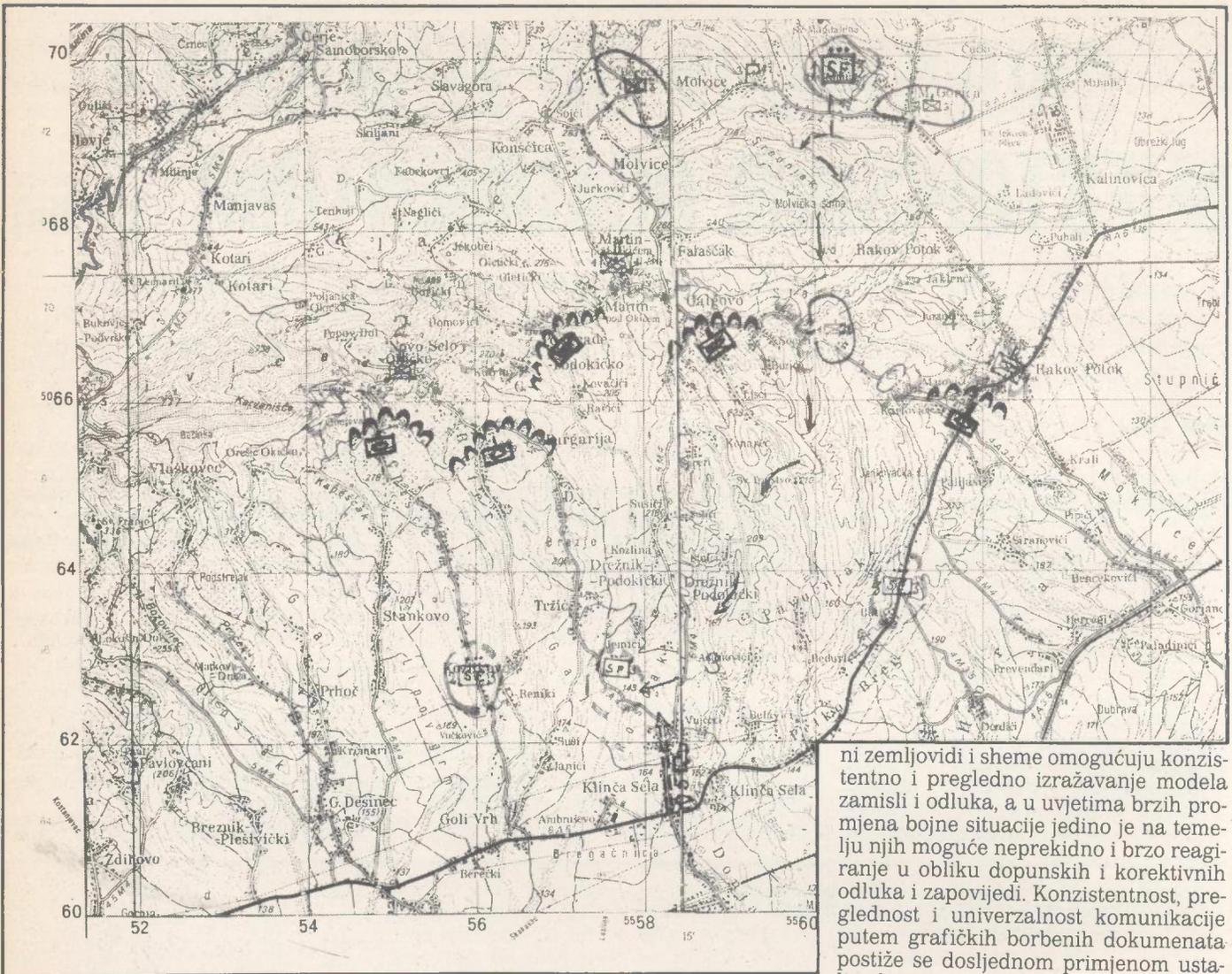
- nalazim se na rubu šume X = 52 300, Y = 46 250,
- u rajonu kote 326 (56 32) uočen paljbena položaj topničke baterije,
- gađaj sa sređenim snopom točku A220 5232
- odredite nadmorsku visinu i procijenite preglednost s točke s koordinatama X = 53 200, Y = 44 600 i drugo.

Na identični način mogu se precizirati pozicije pojedinih crta, smjerova, rajona i zemljišnih prostorijskih vodeći računa da se crte trebaju određivati s dvije točke, smjerovi s dvije i više, rajoni po nazivu objekta ili s tri točke, a prostorijske s četiri točke. Na primjer:

- posjednite polaznu crtu tt. 746 (54 32) ▶

Slika 1. Zadaća iz mjestopisa — orijentacioni hod
Zemljovid ZAGREB 1, 2, 3, 4; M 1:50.000
Shema hodnog pravca:





Slika 2. Pregled taktičke situacije sa shemom odluke

- raskrsnica putova X = 55 321, Y = 31 380,
- zapovjedništvo neprijateljske bojne uočeno je u rajonu sela Marići (56 34),
- prostorija napadača naše jedinice je:
 - a) polazna crta: desno, X = 44 630, Y = 32 200; lijevo, X = 44 628, Y = 32 000,
 - b) crta ravnjanja: desno, kota 326(46 32); lijevo X = 46 200, Y = 31 920,
 - c) granica bliže zadaće: desno, most preko potoka Vodica (46 30); lijevo, X = 47 930, Y = 31 860,
- postavio sam borbeno osiguranje na crti: F 380 8250, J 450 4220
- krećite se smjerom: tt. 730 (28 50); raskršće putova X = 29350, Y = 52100; selo Peše (30 52), s ciljem uočavanja nazočnosti neprijateljskih snaga.

Naravno, sve obavijesti (pojmovi i brojevi) moraju se kodirati, odnosno šifrirati i time učiniti nerazumljivim za neprijatelja.

Izrada shema i radnih zemljoviđa

Kad se na mjestopisnom zemljovidu, određenoj vrsti plana ili skici s odgovarajućim mjestopisnim sadržajem nanesu podaci određene taktičke situacije (pregled neke radnje, rješenja, odluke) takav dokument postaje **shema** i dobiva naziv po vrsti taktičke radnje; shema hođa, shema rasporeda, shema zasjede i drugo. (Usp. slike 1 i 2)

Zemljovid na koji se ucrtavaju taktički znakovi s potrebnim objašnjenjima — legendom zbog prikaza bojne zadaće (situacije) naziva se radni zemljovid, a samo unošenje podataka — vođenje radnog zemljoviđa. Sheme i radnog zemljoviđa, također mora autor adekvatno obilježiti i potpisati.

Budući da je za izradbu i formiranje ovakvih grafičkih dokumenata obično potrebno manje vremena nego za sastavljanje pisanih i jer su oni (pod uvjetom da je sadržaj prikazan jedinstvenim ustaljenim simbolima) jasniji i univerzalniji od teksta, trebalo bi ih intenzivno koristiti u borbenoj dokumentaciji. Rad-

ni zemljoviđi i sheme omogućuju konzistentno i pregledno izražavanje modela zamisli i odluka, a u uvjetima brzih promjena bojne situacije jedino je na temelju njih moguće neprekidno i brzo reagiranje u obliku dopunskih i korektivnih odluka i zapovijedi. Konzistentnost, preglednost i univerzalnost komunikacije putem grafičkih borbenih dokumenata postiže se dosljednom primjenom ustaljenih i propisanih jednostavnih grafičkih simbola te njihovim preciznim ucrtavanjem na mjestopisnu osnovu dokumenata, što već spada u područje taktike kao posebne vojne vještine i znanstvene discipline.

Dodjela i realizacija bojnih zadaća pomoću mjestopisnih dokumenata

Ovladavanje komunikacijom pomoću mjestopisnih dokumenata i uspješno »čitanje« njihovog sadržaja znatno proširuje operativnost vojnih zapovjednika i vojnika. Te im vještine omogućuju da na temelju adekvatnih mjestopisnih dokumenata (osobito mjestopisnih zemljoviđa) vrše relevantne procjene ambijenta bojnih zadaća, te da o njihovim prostornim aspektima razmišljaju, odnosno da se zapovjednici prigodom dodjele zadaća podređenima izražavaju približno precizno kao i u stvarnoj situaciji i na konkretnom zemljištu. Kad se zadaće izvršavaju na širem području koje se ne može vidjeti s jednog mjesta, jedino rad s mjestopisnim dokumentima omogućuje da se konzistentno misaono povežu svi njihovi prostorni i vremenski aspekti te da se bez vremenski problematičnog

obilaska terena preciziraju određeni položaji, rajoni, crte, smjerovi i zone te da se bez širokih objašnjenja priopće podređenim izvršiteljima. Isto tako, prednosti ove vrste komunikacije dolaze do izražaja kad se radi o terenu koji je pod nadzorom protivnika, kad nema vremena za zapovjedničko izvidanje, kad se prelazi u realizaciju iduće faze zadaća sa zatečenih pozicija i slično.

Dodjela i primanje zadaća pomoću mjestopisnih dokumenata razumijeva obostranu osposobljenost onoga tko prima i onoga tko dodjeljuje zadaću. Tim putem proširuje se spektar ukupnih mogućnosti prenošenja odluka na izvršitelje jer se ono pored izravnog osobnog kontakta, može izvršiti i pismenom zapovijedi, shemom odluke, prijenosom kurirom i sredstvima veze.

U ukupnoj dodjeli zadaća mjestopisni dokumenti osobito omogućuju njihovo prostorno i prostorno-vremensko preciziranje:

- prigodom prezentiranja obavijesti o protivniku mogu se precizirati njegov trenutni položaj, raspored, vjerojatni smjerovi kretanja, moguća mjesta sklanjanja, vjerojatna pozicija u nekom vremenskom momentu i drugo,
- u prezentiranju položaja vlastitih snaga mogu se precizirati položaji ili rajoni trenutnog boravka, prostorije odgovornosti, smjerovi i prostorije djelovanja, vjerojatni položaji snaga u nekom vremenskom momentu i drugo,
- u prezentiranju osobne zamisli zapovjednika, mogu se precizirati prostorije i rajoni izvršenja zadaće, te smjerovi realizacije zamišljenog manevra,
- u konkretnoj dodjeli zadaće, elementima bojnog rasporeda mogu se precizirati položaji, polazne crte, smjerovi i prostorije djelovanja, crte ravnaja ili bliže zadaće, smjerovi i rajoni povlačenja, zapovjedničko mjesto, položaj logističke baze, saniteta i drugo.

U svrhu prezentiranja postupaka i sadržaja dodjele i realizacije bojnih zadaća iznose se u tri načelna primjera. Prvi se odnosi na izvršenje kretanja, koje može biti u sklopu vježbi iz nastave mjestopistva, a identično bi se postupalo i prigodom izvidanja ili taktičkog premeštanja.

Drugi primjer odnosi se na realizaciju zasjede u pozadini neprijatelja, što može poslužiti kao paradigma i za sve druge bojne zadaće.

Treći primjer pokazuje jednu od brojnih mogućnosti primjene zemljovida za potrebe posrednog gađanja u pješačkim ili topničkim postrojbama.

Primjer 1:

Zemljovid Zagreb 1, 2, 3, 4; 1:50.000

Zadaća za orijentaciono kretanje

1. Polazna točka $x = 68\ 350$ y = 51 500

Kreći se:

- putem do 1. KT tt. 554 (66 52)
- putem do 2. KT $x = 66\ 800$ y = 53 800
- po azimutu do 3. KT $x = 66\ 425$ y = 54 700
- putem do 4. KT $x = 65\ 300$ y = 57 800
- po azimutu do 5. KT tt. 256 (66 58)

PT (polazna točka)

KT (nadzorna točka)

tt. (trigonometrijska točka)

2. Na svakoj kontrolnoj točki izvršiti detaljnu mjestopisnu orijentaciju i opisati stanje objekata

3. U pripremi za zadaću izučiti put hodnje po karti, nacrtati skicu puta na papir, izmjeriti azimute i daljine između točaka, te proračunati potrebno vrijeme za hod.

Proces rješavanja zadaće mora imati sljedeći tijek:

- a) Najprije treba prikupiti zadane karte, složiti ih, odrezati vanokvirni sadržaj na kartama; Zagreb 1 (desni rub), Zagreb 4 (gornji rub) i Zagreb 3 (gornji i desni rub) i pomno slijepiti karte u jednu cjelinu.
- b) Pomoću zadanih koordinata i kvadrata koordinatne mreže (četveroznamenkasti brojevi u zagradi) treba pronaći polaznu, nadzorne i krajnju točku, te ih eventualno lagano obilježiti olovkom.
- c) Globalno proučiti put hodnje nastojeći uočiti potencijalne orijentacijske točke i prepreke. Prema prethodnom opisu napraviti po zemljovidu skicu zemljišta uz zadani put hodnje, nastojeći da se na njoj prikažu svi relevantni orijentacijski objekti.
- d) Na skicu ucrtati put hodnje i obilježiti polaznu, nadzorne i krajnju točku.
- e) Po zemljovidu izmjeriti međusobnu udaljenost točaka, odnosno ukupnu dužinu puta, te zadane azimute kretanja za pojedine smjerove.

U konkretnom slučaju dužina puta hodnje iznosi:

$$\begin{aligned} - PT - 1. KT &= 1850 \text{ m} + 3\% = 1906 \text{ m} \\ - 1KT - 2KT &= 1200 \text{ m} + 3\% = 1236 \text{ m} \\ - 2KT - 3KT &= 1000 \text{ m} + 0\% = 1000 \text{ m} \\ - 3KT - 4KT &= 3900 \text{ m} + 3\% = 4017 \text{ m} \\ - 4KT - KT &= 1800 \text{ m} + 0\% = 1800 \text{ m} \end{aligned}$$

UKUPNA DALJINA 9959 m

Azimuti iznose:

$$\begin{aligned} - 2KT - 3KT &= 18 - 80 \\ - 4KT - KT &= 4 - 00 \end{aligned}$$

- f) Udaljenosti između pojedinih točaka (u metrima ili pretvorene u parne korake), kao i izmjereni azimuti također se mogu upisati na shemu hodnje.
- g) Na cijelom putu treba izračunati ukupni pad i uspon zbog točnog proračuna vremena.

PAD	-	USPON	+
360 - 325	35	325 - 544	19
544 - 530	14	530 - 580	50
580 - 170	410	170 - 256	86
	459		155

Vrijeme potrebno za hodnju ($T_1 + T_2 + T_3$) je:

- T_1 za 9959 m puta \approx 2 sata

- T_2 za 459 m pada \approx 1 sat

- T_3 za 155 m uspona \approx 0,5 sati,

što zajedno iznosi 3 sata i 30 minuta.

Svi računski postupci mogu se provjeriti na slici 1.

Primjer 2:

Zemljovid Zagreb 1, 2, 3, 4 1:50.000

Bojna zadaća za zasjedu.

Neprijateljske snage izbile su u općoj ofenzivi na crtu Repišće (64 54), Beter (64 54), Podokičko Podgrađe (66 56), Galgovo (66 58), Marovići (66 60).

Naše snage su aktivnom i upornom obranom zaustavile daljnji prodor neprijatelja i konsolidirale obranu na cesti Okičko Novo Selo (66 54), Kufrini (66 56), Novoselci (66 56), tt. 192 (66 56) k. 239 (66 58), Rakov Potok (66 62).

Postupnim jačanjem i uvođenjem svježih snaga spremaju se za protunapadaj. U cilju slabljenja opskrbe prve crte neprijateljskih snaga, te unošenja nesigurnosti i panike u njegove redove zapovjednik brigade odlučio je ubaciti snage 3/3. bataljuna u pozadinu neprijatelja sa zadaćom izvođenja prepadnih i zasjednih bojnih aktivnosti.

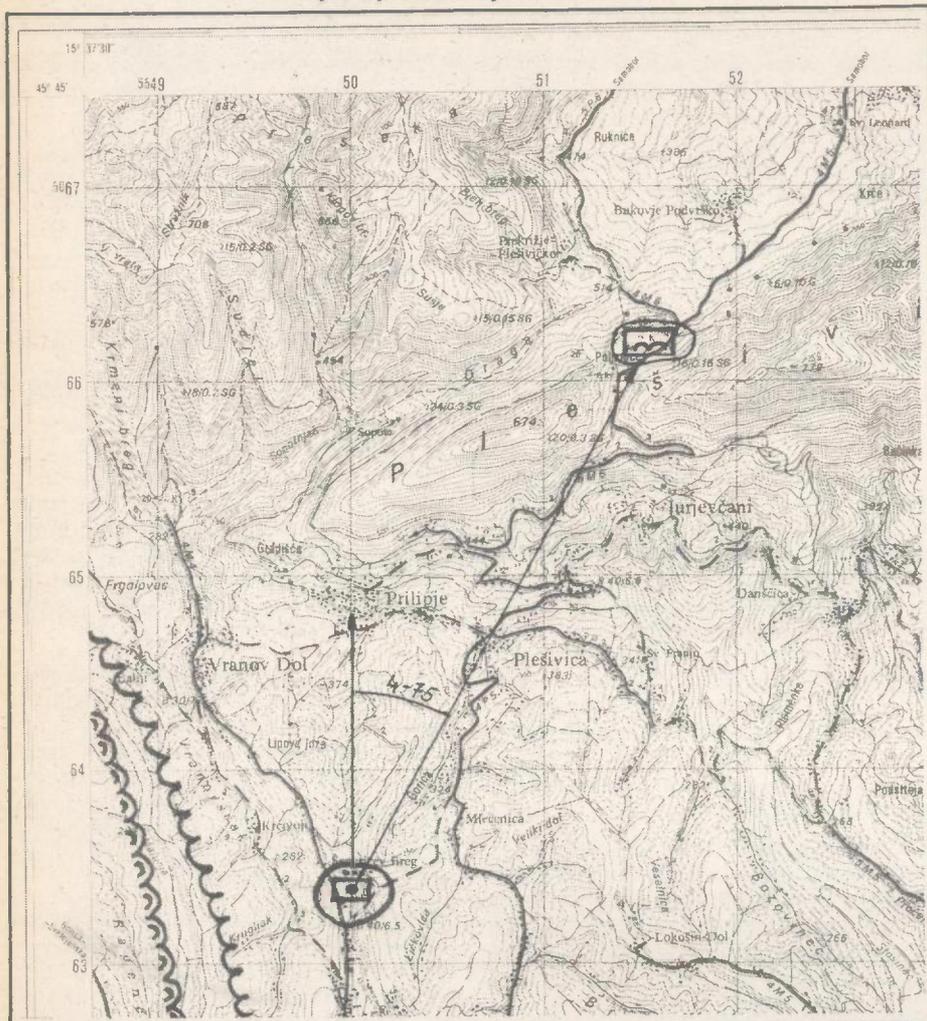
Naš vod (1/3. ps) iz rajona razmješaja s. Biškopići (68 60) ubacuje se smjerom: k. 170 (66 60), tt. 210 (64 58), k. 167 (62 58), k. 143 (62 56) i organizira i realizira zasjedu na cesti Vujčeci (62 58) - Tržić (62 56) s ciljem uništenja neprijateljske motorizirane kolone kojom se svakodnevno iz Klinča Sela prevoze sredstva logističkog osiguranja i smjena snaga na prvoj crti. Očekivana jačina kolone je pet kamiona u pratnji oklopnog transporter. Vrijeme nailaska oko 8,00 sati, zadaća primljena u 1,00 sat. Nakon izvršene zadaće, po osobnoj procjeni, vratiti se u sastav naših snaga ili nastaviti boravak i bojno djelovanje u pozadini neprijatelja. Na cestama Goli Vrh (60 56) - Kozlikovo (62 56) i Klinča Sela (60 58) - Rakov Potok (66 62) zasjede postavljaju 2. i 3./3. satnije.

Znaci za međusobno raspoznavanje: *zatvarač - Zagreb*.

Nakon primanja ovakve zadaće zapovjednik voda najprije bi je apsolvirao po mjestopisnom zemljovidu, a zatim bi procijenio situaciju i donio adekvatnu odluku (o vremenu polaska, točnom putu, rajonu baziranja i mjestu za zasjedu i dr.), koju najprije i najpreciznije može registrirati adekvatnom shemom na zemljovidu te prezentirati podređenima.

Sam bojni raspored za zasjedu, vrijeme izlaska na položaje, način djelovanja i postupak nakon izvršene zadaće definirao bi se korektivnim odlukama i zapovijedima tijekom realizacije.

Mjestopisni zemljovid 1:25.000



Slika 3. Prikaz taktičke situacije minobacačkog voda 82 mm na paljbenom položaju

Primjer 3:

Zemljovid Zagreb 320-3-2; 1:25.000

Vod minobacača 82 mm razmješten je na paljbenom položaju na prostoru Šeparičev Breg i paljbeno podržava obranu nadređene postrojbe na crti Baliji — Radenci. Zapovjednik nadređene postrojbe primio je obavijest da neprijatelj na prostor kamenoloma na prijevoju Plešivica spušta zračnodesantne snage s ciljem zauzimanja prijevoja, te odlučio da sve raspoložive slobodne postrojbe odmah angažira u napadaju na desant.

Zapovjednik minobacačkog voda primio je zadaću da u normalnom snopu što prije ostvari brzu paljbu po prostoru kamenoloma. Ako se pretpostavi da su prethodne paljbene zadaće izvršavane s koso ukopanom podlogom i s pripremom elemenata za gađanje temeljem mjerenja u prirodi, zapovjedniku voda (paljbenog položaja) je najjednostavnije početne elemente gađanja odrediti u ponovljenom postupku davanja osnovnog smjera i organiziranja usporednog snopa (ovaj put na temelju zemljovida).

J tu svrhu on najprije treba po prilici odrediti novi smjer djelovanja i izdati za-

povijed poslugama za korekcije položaja oružja (korekcije rovića za podlogu, izradbu kružne platforme, premještanje lafeta). Nakon toga, rad zapovjednika na određivanju elemenata za gađanje odvijao bi se na idući način:

a) Za vrijeme dok posluge korigiraju položaj oružja zapovjednik ucrtava na zemljovid položaj voda (osnovnog oružja) i cilja koji treba gađati, spaja te dvije točke ravnom crtom, kroz položaj osnovnog oružja ucrtava smjer x osi, i pomoću raspoloživog mjernog instrumenta (tetivni kutomjer, disk snopara i sl) mjeri pravokutni azimut na cilj. Budući da je za materijalizaciju smjera gađanja na zemljištu potrebno odrediti magnetni azimut na cilj, izmjerenom pravokutnom azimutu dodaje se tzv. »popravka kompasa«, koja u topničkim postrojbama mora biti poznata i ažurno provjeravana za pojedina zemljopisna područja. (Popravak se određuje mjerenjem na zemljištu i važi dva mjeseca u granicama do 30 km i istočno i zapadno, te do 100 km sjeverno i južno od deklinacione postaje). U konkretnom slučaju pravokutni azimut izno-

si 4—75, a popravak kompasa se pretpostavlja na $\pm 0-12$, pa magnetni azimut iznosi:

$$\text{Azm} = \text{Az} + (\pm \Delta \text{Azm}) = 4 - 75 + 0 - 12 = 4 - 97$$

Nakon određivanja magnetnog azimuta određuje se daljina do cilja te visinska razlika paljbenog položaja i cilja, kako bi se mogli odrediti početni elementi za gađanje. U konkretnom slučaju daljina do cilja je 130 mm ili 3250 metara.

Nadmorska visina paljbenog položaja je 210 m, a cilja 560 m; što znači da je visinska razlika 350 m. Temeljem ovih parametara iz tablice gađanja za minobacač 82 mm, može se odrediti početni daljinar i punjenje s kojim treba gađati cilj.

Pod pretpostavkom da će se gađati s minom M-74, za gađanje na ovu daljinu najbolje odgovara četvrto punjenje. Početni daljinar na 3250 m iznosi 7—86, međutim, zbog nadvišavanja cilja za 350 m treba ga povećati za 0—74, tako da će iznositi 8—60.

b) Nakon što je pomoću zemljovida izmjerio i izračunao potrebne parametre (i nakon što su posluge izvršile korekcije u položaju oružja) zapovjednik može pristupiti njihovoj materijalizaciji. U tu svrhu on postavlja topnički kompas na 50—60 m ispred ili iza oružja, zauzima na kompasnom krugu izračunati magnetni azimut (4—97), podvlači na kutnomjernom krugu indeks na 30—00 (ili 0—00), vizira na ciljne sprave osnovnog i ostalih oružja i zapovijeda kutomjere s kojima se cilja u njegov kompas.

Kad su ciljne sprave sa zauzetim kutomjerima usmjerene na kompas cijevi oružja usmjerene su na zadani cilj u usporednom snopu i za realizaciju zapovijedene vrste paljbe potrebno je još:

- osnovni kutomjer za sva oružja obilježiti piketom,
- izračunati popravke kutomjera i daljinara za normalni snop,
- zauzeti popravke na ciljnim spravama te s tim elementima naciljati u postavljene pikete i izvrhunuti libelu za elevaciju, te
- pripremiti potrebni broj mina s odgovarajućim punjenjem i početi s gađanjem.

Nakon uočavanja prvih pogodaka mogle bi se po potrebi, po uobičajenoj proceduri vršiti korekcije početnih elemenata za gađanje, a budući da se s paljbenih položaja ne vidi cilj, one bi bile moguće jedino na temelju obavijesti snaga u borbenom dotiru ili nakon postavljanja vlastitog motritelja na pogodni položaj.

Iako se opisani postupci doimaju komplicirano, za dobro osposobljenog zapovjednika i posluge na oružjima oni ne predstavljaju značajniji problem i neprijatelj bi prve mine »dobio« već za nekoliko minuta. ■

PROTUTANKOVSKI TOP 100 mm T-12

Snajper-topom, kako ga od dragosti nazivaju iskusni topnici u protuoklopnj borbi, omogućena je borba protiv tankova, borbenih vozila pješništva te uništavanje i onesposobljavanje žive sile i borbenih pomagala u zaklonima i izvan zaklona

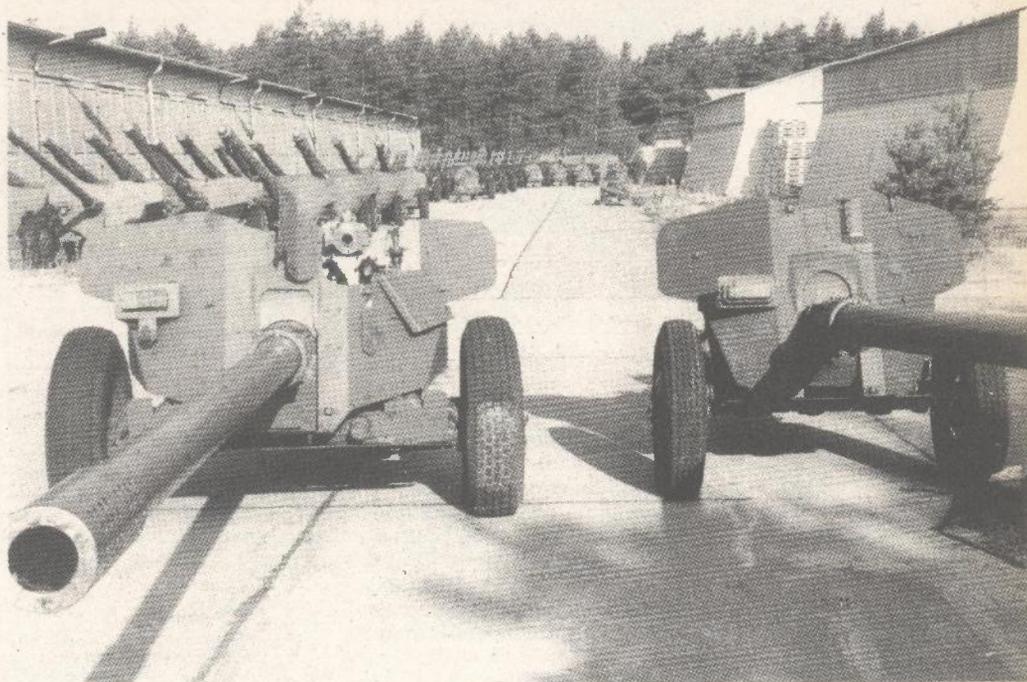
Piše **JOSIP MARTINČEVIĆ-MIKIĆ**

Protutankovski top 100 mm s glatkom cijevi prepoznatljive oznake T-12 nastao je kao zamjena ruskom protutankovskom topu 85 mm D-48. Korištenjem krilcima stabiliziranih APFSDS i kumulativnih HEAT projektila, sličnih onima za top 115 mm na tanku T-62, bivša sovjetska vojska je 1965. godine dobila vrlo djelotvorno protutankovsko i protuoklopnno oružje. Neobično duga cijev topa (6300 mm) i visoke početne brzine projektila čine to oružje »snajper-topom« kako ga od dragosti nazivaju iskusni topnici u protuoklopnj borbi. Velike početne brzine čine putanju projektila položenom pa je brisani domet potkalibar projektila za visinu cilja od 2 metra čak 1880 metara. Ako se k tome doda da je proboj oklopa s potkalibarnim projektilom na 500 metara oko 400 mm, a s kumulativnim projektilom učinkovit proboj oklopa debljine 400 mm je na daljinama i do 3 km, onda nije potrebno naglašavati njegovu djelotvornost.

Iz topa 100 mm T-12 se pored klasičnog streljiva mogu ispaljivati i laserom vođeni projektili povećanog dometa koji su učinkoviti i na daljinama do 4 km. Topom je omogućeno gađanje i u noćnim uvjetima jer je u sklopu ciljaničkih naprava ugrađen noćni kanal tzv. noćni ciljnik APN-5-40.

Pored klasičnih ciljaničkih naprava postoje i sustavi za upravljanje paljbom koji uz laserski daljinomjer imaju ugrađeno i balističko računalo čime je znatno povećana vjerojatnost uništenja cilja.

Uz top 100 mm T-12 postoji i top 100 mm MT-12 čije su balističke osobine identične, a razlika je u težini topa, protežnosti guma, izravnaču i sustavu ovjesa. Top 100 mm T-12 ima pneumatski izravnač dok je na topu MT-12 opruž-



Na slici su prikazani protuoklopnj topovi MT-12 (lijevo) i T-12 (desno)

ni izravnač. Oznake topa T-12 su 2A19M dok top MT-12 ima oznaku 2A29.

U vojnoj industriji bivše Jugoslavije je spajanjem dobrih balističkih osobina topa 100 mm i dobrih osobina postolja haubice 122 mm D-30 (kut djelovanja 360°) dobiven tzv. top 100 mm M87 TOPAZ. Međutim, pojavom novih generacija protuoklopnih vođenih raketnih sustava POVRS i lovaca tankova, dolazi u pitanje postojanje protuoklopnih topova takve i slične kategorije.

Opis topa

Protutankovski top 100 mm T12 se sastoji od sklopa cijevi sa zatvaračem, postolja i ciljaničkih naprava. Sklop cijevi sadrži cijev s plinskom kočnicom, zadnjak i ogrlicu cijevi, a postolja sadrži kolijevku, protutrzajući uređaj, gornje postolje, naprave za davanje smjera i nagiba cijevi, izravnač, donje postolje s kracima, gibneve, kotače i štit.

Ciljaničke naprave se sastoje od tri ciljnika i to:

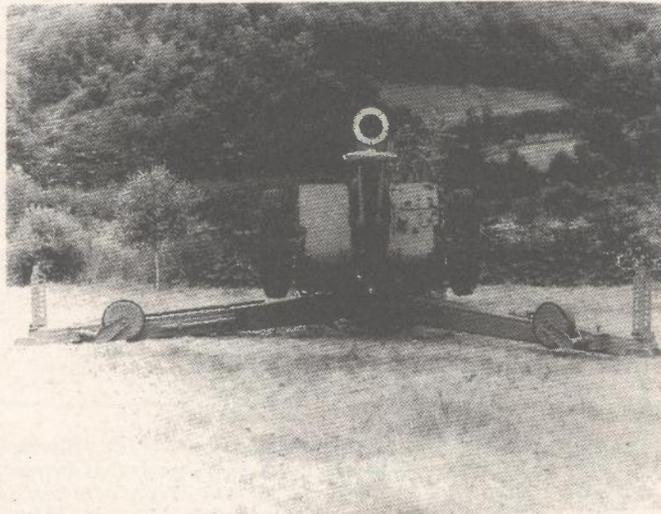
- ciljnik za izravno gađanje OP-4M-40,
- ciljnik za posredno gađanje S71-40 s panoramom PG-1M,
- noćni ciljnik APN-5-40

Cijev

Cijev topa 100 mm je dužine 63 kalibra (6300 mm) izrađena je u monoblok izvedbi s plinskom kočnicom na ustima. Unutarnost cijevi je glatka, tj. nema ožljebljenja, a stabilnost projektila se postiže krilcima. Prednji kraj cijevi (usta cijevi) je formiran tako da čini plinsku kočnicu koja ima 80 koso postavljenih provrta. Prigodom istjecanja barutnih plinova kroz koso postavljene provrte stvara se sila reakcije koja smanjuje silu trzanja čime se rasterećuje protutrzajući sustav. Barutna komora je dužine 915 mm karakterističnog oblika za smještaj čahure koja ima neobičajeno izduženi grlič.

U barutnu komoru ulazi čahura s barutnim punjenjem i dio projektila ispod brtvenog prstena, dok dio projektila iznad brtvenog prstena ulazi u cilindrični dio cijevi.

Zadnjak je navučen na zadnji obod cijevi i s njom je spojen spojnicom. Služi za smještaj zatvarača, poluautomata i mehanizma za okidanje. Na gornjoj površini zadnjaka je formirana kvadrantska ravnina preko koje se kvadrantom zauzima odgovarajući položaj cijevi.



Spajanjem dobrih balističkih osobina topa 100 mm i dobrih osobina postolja haubice 122 mm D-30 dobiven je top 100 mm M87 TOPAZ

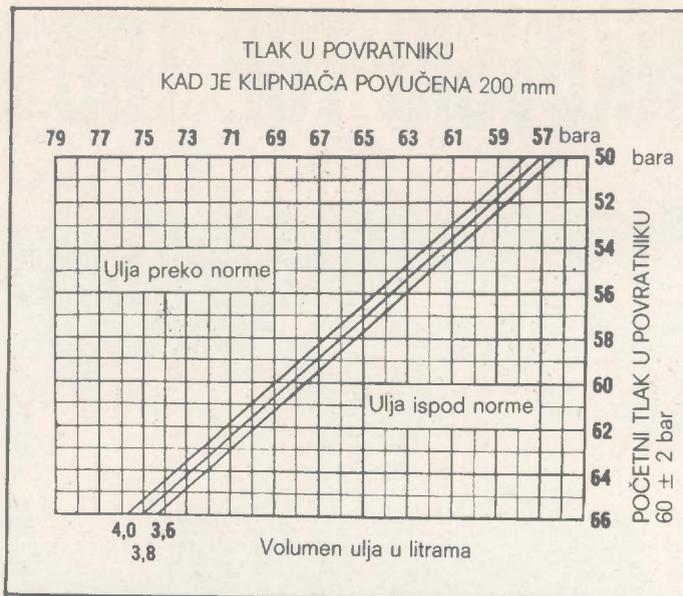
Zatvarač je klasične konstrukcije karakteristične za ruske modele oružja, a po funkciji je vertikalno-klinasti s opružnim tipom poluautomata. Sastoji se od dijelova za zatvaranje cijevi, dijelova za opaljivanje, dijelova za opetovano zapinjanie udarača, osigurača od preranog opaljenja i dijelova za izbacivanje čahure.

Kolijevka

Kolijevka služi za vođenje cijevi prigodom trzanja i vraćanja, učvršćenje klipnjača protutrzajućeg uređaja i učvršćenje ciljničkih naprava. Kolijevka je lijevana konstrukcije s odgovarajućim rebri-ma za ojačanje. U gnjezdima kolijevke su utisnute i zavarena ramena koja drže kolijevku u ležištima na gornjem postolju. Da bi bilo što lakše pokretanje po elevaciji u ramenima kolijevke se nalaze igličasti ležajevi.

Na prednjem dijelu kolijevke je učvršćen nazubljeni sektor naprave za davanje nagiba cijevi, dok je s lijeve strane zavaren nosač za postavljanje optičkog ciljnika OP-4M-40. Odozgo je na prednjem dijelu kolijevke zavaren nosač noćnog ciljnika. Ispred ramena kolijevke s lijeve strane je zavaren nosač za kuglasti oslonac izravnača.

Na gornjoj strani kolijevke je učvršćena letva pokazivača dužine trzanja s klizačem. Na letvi su u intervalu od 340-780 mm dužine, izgravirane podjele s iznosom od 10 mm, a također je označena



Dijagram za provjeravanje količine ulja u povratniku

criticom dužina od 200 mm. Na dužini od 780 mm ispisana je oznaka »STOP«, što upozorava posluhu na prekid gađanja. Na braniku ciljatelja je pričvršćena aluminijska pločica na kojoj je prikazana shema podmazivanja topa i koordinate ploče za rektifikaciju ciljničkih naprava.

Protutrzajući uređaj

Protutrzajući uređaj se sastoji od hidraulične kočnice i hidropneumatskog povratnika.

Smješten je u ogrlici cijevi iznad kolijevke, tako da je hidraulična kočnica s lijeve, a hidropneumatski povratnik s desne strane.

Hidraulična kočnica se sastoji od cilindra, klipnjače s ublaživačem vraćanja i sustava za brtvljenje. Puni se sa 5,5 litara hidrauličnog ulja (HUNT-S), a nadzor količine ulja u cilindru hidraulične kočnice se obavlja na sljedeći način:

— cijev dovesti u horizontalni položaj (0°),

— kroz otvor na cilindru kočnice dodati pomoću pumpice toliko ulja da se napuni cilindar,

— ljuljanjem cijevi omogućiti izlazak zraka iz cilindra, a zatim opet dodati potrebnu količinu ulja,

— iz potpuno napunjene hidraulične kočnice izvaditi 0,3 litre ulja, a na otvor za dolijevanje zavrnuti zaštitni čep.

Povratnik se sastoji od cilindra povratnika, srednjeg cilindra, klipnjače s klipom, prednjeg poklopca, ventila i dijelova za brtvljenje. Povratnik se puni s 3,6 do 4,1 litre hidrauličnog ulja (HUNT-S) i dušikom pod tlakom 60 ± 2 bara.

Za utvrđivanje odgovarajuće količine ulja u povratniku i odgovarajućeg tlaka dušika postoji uobičajeni način ispitivanja. Da bi se provjerio početni tlak dušika u povratniku nužno je napraviti sljedeće:

— dati cijevi depresiju od -3° do -5° ,

— skinuti žičani osigurač s čepova i zavrnuti trojnik s manometrom,

— polako otvoriti ventil i očitati tlak na manometru, nakon čega zatvoriti ventil,

— ako je tlak dušika u cilindru povratnika manji od propisanog nužno je iz spremnika za dušik preko trojnika dodavati dušik do trenutka kad se postigne tlak 60 ± 2 bara,

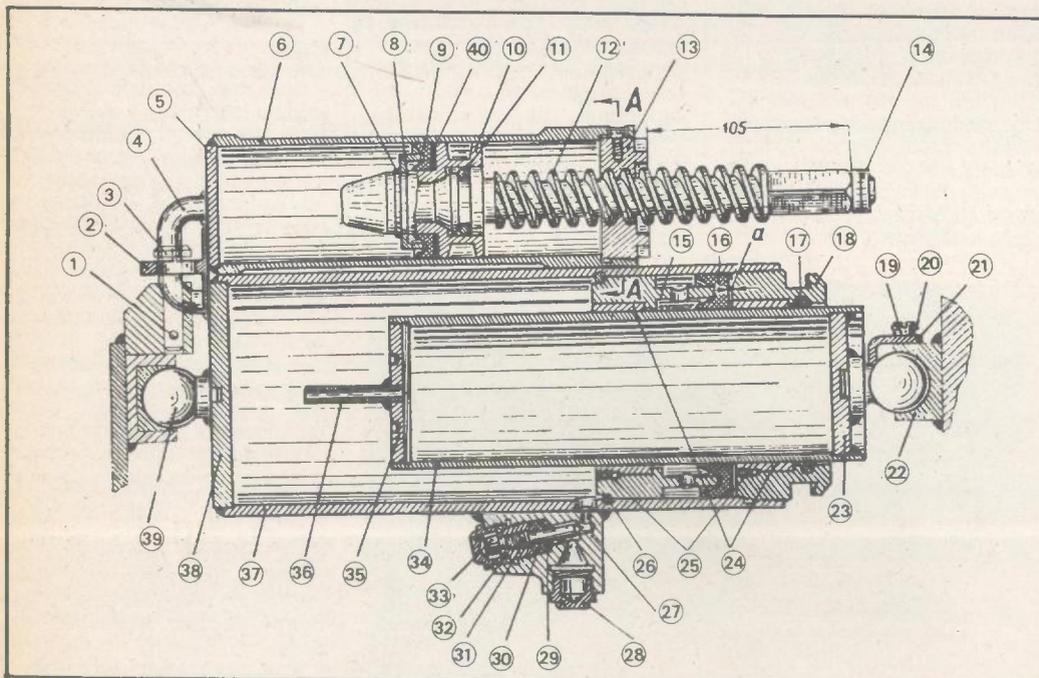
— ako je tlak u povratniku veći od propisanog nužno je ispuštiti dušik, a zatim zatvoriti ventil i skinuti trojnik s manometrom,

— po završetku opisanih postupaka nužno je napraviti tzv. hidraulično brtvljenje na ventilu povratnika koje se postiže tako da se pri nagibu cijevi od 10° do 15° odvrne ventil za 1/4 kruga i nakon pojave ulja isti zavrne, a na otvore za trojnik se postave zaštitni čepovi.

Za provjeru količine ulja u povratniku nužno je najprije odrediti početni tlak u cilindru povratnika, a potom tlak kad je cijev povučena 200 mm unazad. Na temelju tih dviju vrijednosti tlaka, je iz dijagrama koji je učvršćen na braniku ciljatelja, očita količina ulja u cilindru povratnika. Ako je točka presjecišta dviju vrijednosti tlaka na dijagramu ispod donje kose crte znak je da u povratniku ima dovoljno ulja, odnosno ako je ta točka iznad gornje kose crte onda je ulja previše.

Ispuštanje viška ulja iz povratnika se obavlja pomoću trojnika pri nagibu cijevi od 10° do 15° (na mjestu manometra se nalazi čep). Nakon toga se pri depresiji -3° do -5° sa zavrnutim manometrom u trojnik, provjerava količina ulja u povratniku (očitanjem iz dijagrama).

Dodavanje ulja u povratnik (količina se očita iz dijagrama) se obavlja preko trojnika pomoću hidraulične pumpe. Usisna cijev



Izravnač

1-rascjepka; 2-nosač; 3-osovnica; 4-cijevčica; 5-poklopac; 6-cilindar; 7-prsten opružni; 8-prsten; 9-brtva; 10-tijelo klipa; 11-svornjak; 12-vijak klipa; 13-dno; 14-bravica; 15-prsten; 16-brtva; 17-brtva od pamučne pletenice; 18-matica; 19-vijak M6x12; 20-žica 1x1000; 21-spojnica; 22-kuglasto ležište; 23-dno; 24-čahura; 25-vijak M6x8; 26-prsten opružni; 27-tijelo ventila; 28-poklopac; 29-prsten; 30-brtva od pamučne pletenice; 31-matica pritezna; 32-kontramatica; 33-ventil; 34-cilindar unutarnji; 35-poklopac; 36-cijevčica; 37-cilindar vanjski; 38-poklopac; 39-kuglasti oslonac; 40-podložak prstenasti; »A« zazor između brtve i matice 18

pumpe se uroni u baždarenu posudu i pumpanjem se ubrizga u cilindar povratnika potrebna količina ulja.

Gornje postolje

Gornje postolje je temelj njihovim dijelovima topa, a na njemu su smješteni i naprava za davanje nagiba cijevi, naprava za davanje smjera cijevi, izravnjač i štiti.

Za lijevu stranu gornjeg postolja je zavaren nosač naprave za davanje smjera, a ispred je nosač naprave za davanje nagiba cijevi.

S prednje strane za postolje je zavaren nosač izravnjača koji na sebi ima nagnutu površinu za učvršćenje štita.

Naprava za davanje nagiba cijevi ima mogućnost zauzimanja vertikalnih kuteva cijevi od -6° do $+20^\circ$ što je s obzirom na namjenu topa i vrstu streljiva koje koristi dovoljno. Naprava je sektorskog tipa a smještena je na nosaču gornjeg postolja ispred ramena kolijevke. Sastoji se od kućišta s poklopcem, cilindričnog zupčanika s osovinom puža, nazubljenog vijenca, dvije spojnice, vretena, kutije mehanizma za pokretanje, konusnih zupčanika s osovinama i ručice za pokretanje.

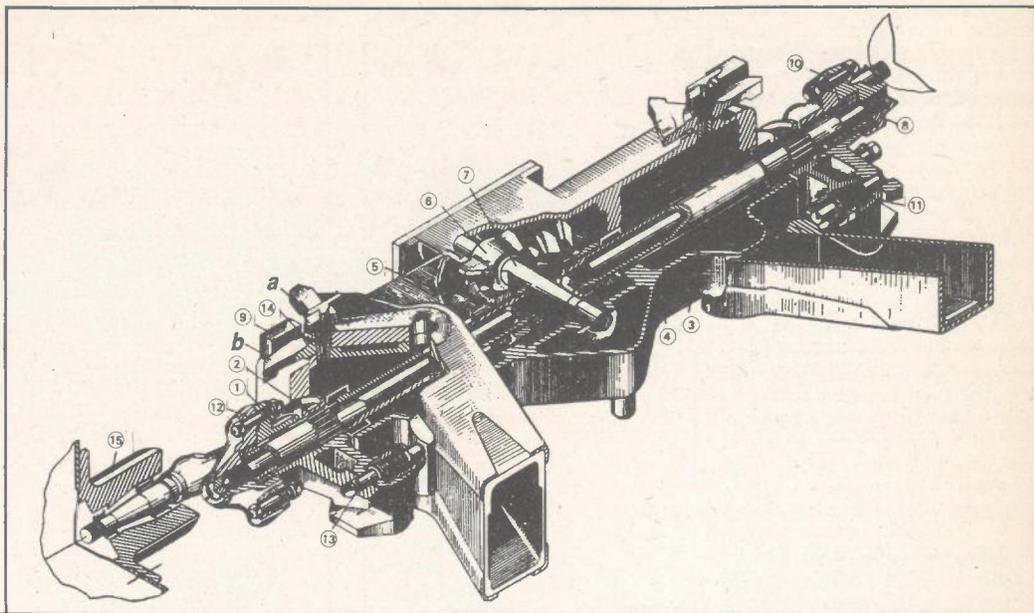
Ispornost naprave se provjerava na cijelome području djelovanja od -6° do $+20^\circ$. Naprava mora raditi bez trzanja, zapinjanja ili posebnog napora poslužitelja. Sila na ručici naprave mjerena dinamometrom ne smije biti veća od 75N, a mrtvi hod smije biti ispod $1/4$ okretaja ručice.

Istodobno se s provjerom naprave za davanje nagiba, provjerava i rad izravnjača i prije provjere naprave, tlak u izravnjaču mora biti 96 ± 5 bara.

Naprava za davanje smjera cijevi služi za pokretanje cijevi topa u horizontalnoj ravnini lijevo i desno po 23° . Naprava je navojnog tipa a smještena je s lijeve strane na gornjem postolju. Sastoji se od navojnog vretena, matice navojnog vretena, kuglastog oslonca, viličice i ručice za pokretanje.

Ispornost naprave za davanje smjera očituje se kroz određivanje mrtvog hoda i provjeri se da li je rad s napravom ujednačen i bez skokova. Dopušteni mrtvi hod naprave mjerena na ručici smije biti do $1/4$ okretaja kotačića a sila na ručici naprave mjerena dinamometrom iznosi maksimalno 60 N. Mjerenje mrtvog hoda i potrebne sile treba napraviti na više mjesta u području djelovanja naprave.

Izravnjač topa T12 je pneumatski gurajućeg tipa s kompenzatorom koji mu omogućuje prilagoda davanje tlaka dušika u cilindru pri izmjenama temperature zraka od -35° do $+40^\circ$. Nominalni tlak dušika u izravnjaču iznosi 96 bara kad je cijev u maksimalnoj elevaciji. U izravnjaču se kao sredstvo za brtvljenje i podmazivanje nalazi 0,7 l mješavine hidra-



Glavna osovina i gibnjevi — presjek (u bojnom položaju) 1-nosač rukavca, lijevi; 2-lijeva poluga za ravnotežu, lijeva; 3-poluosovina; 4-opruga torziona; 5-zupčasti sektor; 6-zupčasti sektor, prijenosni, s čahurom; 7-osovina; 8-opruga torziona, desna; 9-graničnik; 10-nosač rukavca, desni; 11-desna poluga za ravnotežu, desna; 12-poklopac torziona opruge, lijevi; 13-isključivač gibnja; 14-utvrđivač kraka; — glavčina »A« i »B« oslone površine viličice kraka postolja

uličnog ulja i grafita. Izravnjač se sastoji od vanjskog cilindra, unutarnjeg cilindra, dijelova za brtvljenje, cilindra kompenzatora

s klipom i dijelova za prilagoda vanje položaja klipa u cilindru kompenzatora.

Provjera tlaka dušika u izrav-

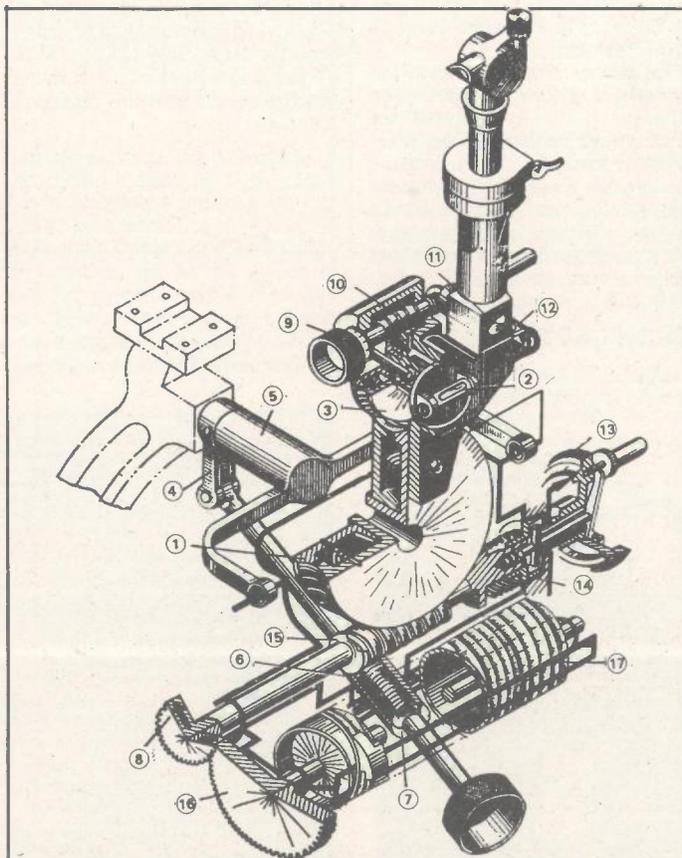
njaču se obavlja pri najvećem nagibu cijevi pomoću trojnika i manometra. Ako je tlak manji od propisanog nužno je spojiti spremnik dušika i preko trojnika dopuniti dušik do tlaka 96 ± 5 bara. Ako je tlak dušika veći od propisanog, istog treba ispustiti do propisane veličine.

Kad pri promjenama vanjske temperature dolazi do promjene tlaka u izravnjaču, isti se kompenzira klipom kompenzatora. Ako se sila na ručici naprave za elevaciju povećava pri povećanju nagiba cijevi, a smanjuje pri spuštanju cijevi tlak je u izravnjaču smanjen pa ga nužno treba povećati pritezanjem vijka klipa kompenzatora. Ako se pak pri povećanju nagiba cijevi sila na ručici naprave smanjuje, a pri spuštanju cijevi povećava, tlak je u izravnjaču veći od potrebnog pa ga nužno treba smanjiti odvijanjem klipa kompenzatora.

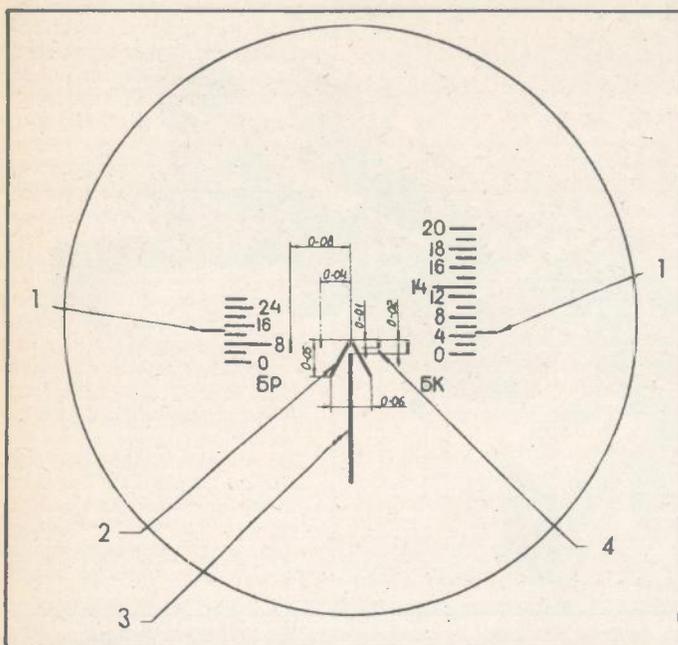
Donje postolje

Donje postolje je temelj okretnih dijelova topa. Postolje se sastoji od lijevanog tijela postolja, krakova postolja, vučnih spajalica s okom za vuču, utvrđivača cijevi u vožnji i pomoćnog kotača. Od voznog dijela tu su još poluosovine, nosači rukavca kotača, gibnjevi, kotači. Na srednjem dijelu postolja je glavna osovina (stožer) na kojoj se okreće gornje postolje, a na krajevima prihvatni za krakove u obliku šarki. U otvor postolja su smješteni zupčanici sektora ravnoteže, a otvor je zatvoren poklopcem.

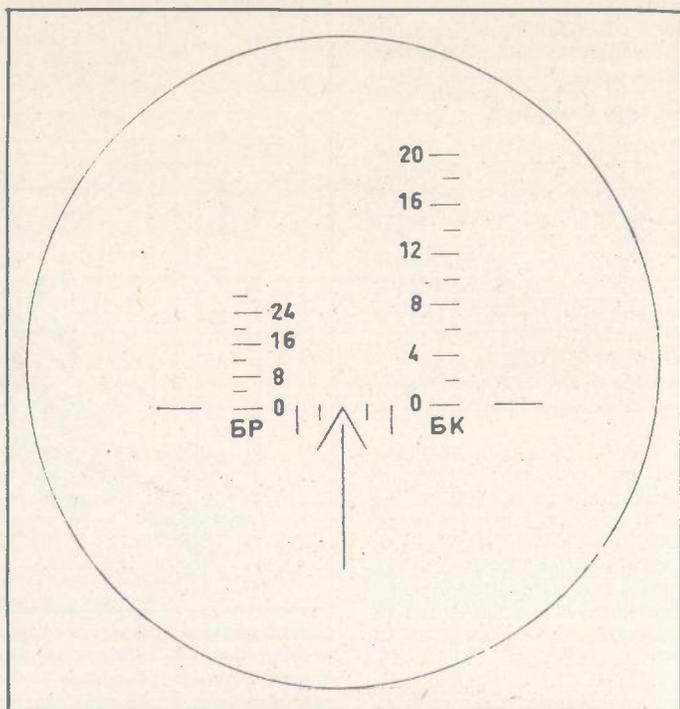
Krakovi su izrađeni zavarivanjem lima kvadratnog poprečnog presjeka koji se suzuje prema lopatama. Širenjem krakova dolazi



Ciljnik S71-40 — kinematska shema 1-pužno kolo; 2-kućište razulje; 3-sektor pužnog kola; 4-poluga; 5-viličica s osovinom; 6-poluvijak; 7-matica; 8-zupčanik; 9-kotačić; 10-puž mjesne naprave; 11-nosač panorame; 12-poprečna razulja; 13-kotačić; 14-konus; 15-puž; 16-zupčanik; 17-bubanj s podjelom daljine



Izgled vidnog područja APN-5-40 s kutnim vrijednostima u tisućitim 1-indeks za zauzimanje tabličnih kuteva; 2-vrh ciljničke strelce (za gađanje bez popravki po smjeru); 3-vertikalna crta ciljničke strelce; 4-crte za gađanje s popravkom po smjeru



Noćni ciljnik u temeljnom položaju — izgled končanice ciljnika

do blokiranja ovjesa topa pa se postiže kruta veza top—postolja što je nužno za stabilnost topa pri gađanju. Na zadnjem dijelu desnog kraka zavaren je nosač osovine za vuču, na kojoj je učvršćen spajatelj s okom za vuču. Ovim spajateljem se povezuju međusobno krakovi kad se oružje priprema za prevoženje.

Utvrdivač cijevi učvršćuje nagibni sklop u tijeku prevoženja topa. Oslonci utvrđivača su na lijevom i desnom kraku postolja, a poluga utvrđivača na sredini ima ugrađenu čahuru s ručicom za okretanje, u koju ulazi zub zadnjaka i na taj se način postiže rasterećenje osovine naprava za davanje nagiba cijevi i zupčasti sektor kolijevke.

Podvoz topa je jednoosovinski s

torzionim gibnjevima koji su smješteni u tijelu donjeg postolja. Torzione opruge čine elastični spoj kotača s ostalim dijelovima topa i tako ublažuju udare koji nastaju pri prevoženju topa po neravnoj cesti.

Da bi bilo moguće postaviti top u borbeni položaj na neravnom ili kosom terenu, na topu 100 mm T 12 postoji mehanizam za izravnavanje krakova. On omogućuje nalijeganje oba kraka postolja na tlo pri bilo kojem položaju jednog kotača u odnosu na drugi. Isključivanje ovog mehanizma se obavlja pri sklapanju krakova kad se uključuju gibnjevi.

CILJNIČKE NAPRAVE

Gađanje topom 100 mm T12 se izvodi ciljničkim napravama za

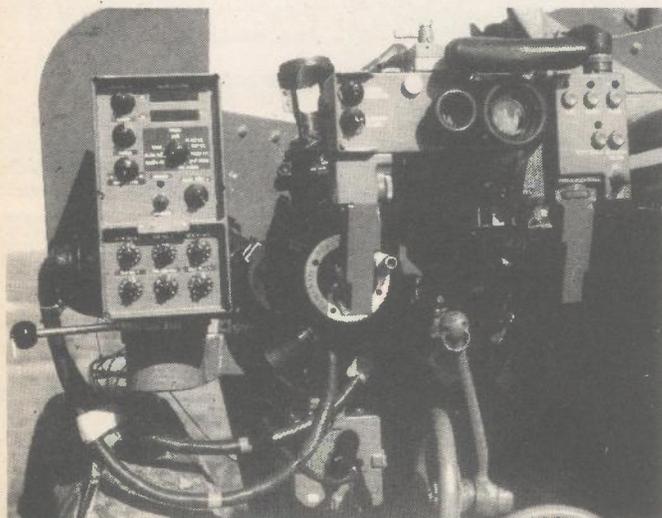
izravno gađanje: mehanički ciljnik S71-40, panorama PG-1M i kolimator K-1M, te napravama za izravno gađanje: optički ciljnik OP-4M-40 i noćni ciljnik APN-5-40. Cijeli se sustav osvjetljava priborom za osvjetljenje LUC S71M, a tu je još kvadrant za zauzimanje nagiba cijevi i provjeru ciljničkih naprava.

Mehanički ciljnik S71M tzv. daljnjar služi za ciljanje topom na cilj pri gađanju s položaja u zaklonima. To je naprava sa zavisnom ciljničkom crtom i zavisan je o oružju jer se pri zauzimanju tabličnih kuteva mijenja položaj optičke osi panorame u okomitoj ravnini. Sastoji se od naprave tabličnih kuteva s podjelom daljine,

mjesne naprave, naprave za otklanjanje utjecaja nagiba tla i nosača panorame.

Temeljni tehnički podatci ciljnika su sljedeći:

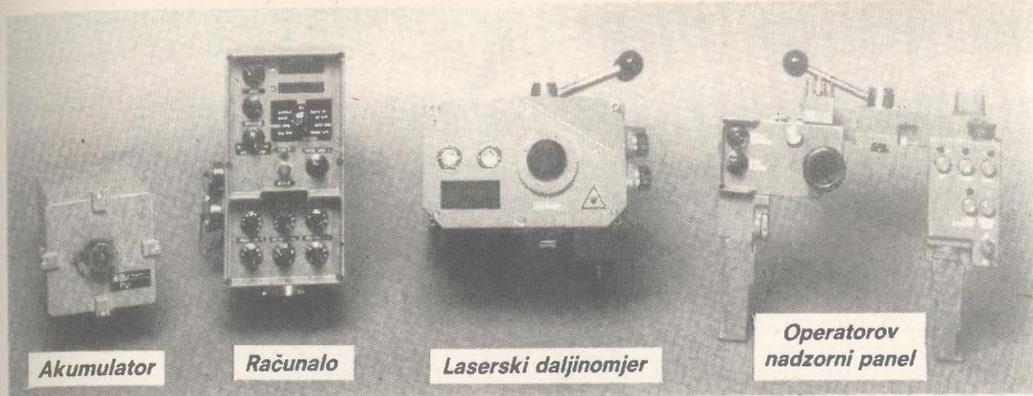
- mogućnost zauzimanja tabličnih kuteva 0—00 do 7—50
- mogućnost zauzimanja mjesnih kuteva +0—00 do —2—00
- mogućnost korekcije kuteva nagiba tla $+/-10^\circ$
- vrijednost podjele skale daljinara 1—00
- vrijednost fine podjele daljinara 0—00,5
- vrijednost podjele mjesne naprave 1—00



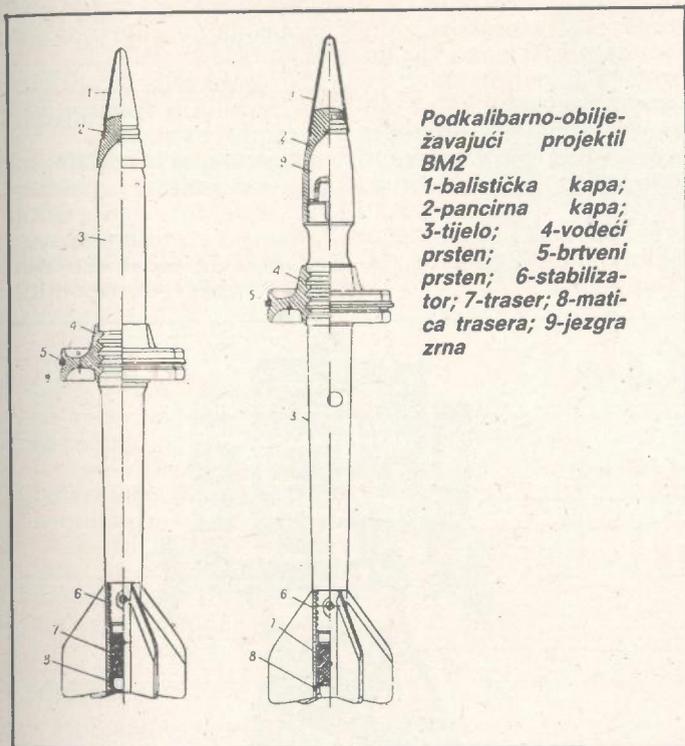
Sustav za nadzor paljbe protutankovskog topa T-12 AT FCS-1

TAKTIČKO TEHNIČKE OSOBINE PT 100 MM T12/MT12

	T-12	MT-12
— kalibar cijevi (mm)	100	100
— dužina cijevi (mm)	6300	6300
— plinaka kočnica	sa otvorima	isto
— zatvarač (poluautomatski)	vertikalno-klinašti	isto
— masa oružja u prijevozu (kg)	2800	3100
— dužina oružja u prijevozu (mm)	9480	9650
— visina oružja u bojnom položaju (mm) (20°)	2600	2600
— visina osi cijevi (mm)	810	810
— idrena (mm)	380	380
— elevacija	-6° do +20°	-6—7' / +20+/-1'
— djelovanje po smjeru	+/-27	+/-27
— dužina trzanja (mm)	680 do 760	680 do 770
— brzina paljbe met/min	6	6
— količina ulja u hidr. kočnici (l)	5,5	5,45
— količina ulja u povratniku (l)	3,6 do 4,1	3,6 do 4,0
— količina ulja u izravniču (l)	0,7	/
— tlak dušika u povratniku (bar)	60 +/-2	60 +/-2
— tlak dušika u izravniču (bar) E=20°	95 +/-5	/
— broj članova postuge	6	6
— najveća brzina prevoženja (km/h)	50	60



Elementi sustava za nadzor paljbe AT FCS-1



Podkalibarno-obilježavajući projektil BM2
 1-balistička kapa;
 2-pancirna kapa;
 3-tijelo; 4-vodeći prsten; 5-brtveni prsten; 6-stabilizator; 7-traser; 8-matica trasera; 9-jezgra zrna

- vrijednost fine podjele mjesne naprave 0-01
- vrijednost podjele na skali daljine BR (potkalibarno) 500 m
- vrijednost podjele na skali daljine BK (kumulativno)
 - za daljine 0 do 200 m 100 m
 - za daljine 2000 do 5950 m 50 m
- visina ciljnika s panoramom 489 mm
- visina ciljnika bez panorame 370 mm
- dužina ciljnika 283 mm
- širina ciljnika 268 mm
- masa (bez panorame) 12,2 kg

Optički ciljnik OP-4M-40 je slične konstrukcije za većinu ruskih modela oružja, razlikuje se obično u podjeli končanice koja je ovisna o balistici oružja. Služi za ciljanje topom pri izravnom gađanju pokretnih i nepokretnih ciljeva.

Tehničke osobine ciljnika su sljedeće:

- povećanje 5,5 x
- vidno područje 11°
- dopuštena veličina rektifikacije +/-0-10
- mogućnost bočnih korekcija L/D 0-22
- opseg skale za korekciju po daljini od 0 do 0-70
- opseg skale brzine cilja od 0 do 80 km/h
- dužina ciljnika (u radnom položaju) 410 mm
- masa 5 kg

Noćni ciljnik APN-5-40 je standardni noćni ciljnik koji je sastavni dio kompleta oružja, iako se danas na istom topu koriste pretvarači slike druge i treće generacije. Služi za motrenje bojišnice noću i izravno gađanje ciljeva koji su u području djelovanja topa.

Noćni ciljnik ima sljedeće tehničke osobine:

- povećanje 6 x
- vidno područje 5°30'

- moć rezolucije 40"
- fokusna daljina objektivna 196 mm
- jakost objektivna 1:1,63
- opseg rektifikacije (korekcije):
 - po smjeru L/D 0-08
 - po visini +/-0-08
- napon akumulatorske baterije 5 V
- vrijeme rada s baterijom pri 20°C 7 do 8 sati
- ciklus punjenja/pražnjenja aku-baterije 100 puta
- protežnosti ciljnika:
 - dužina 945 mm
 - visina 245 mm
 - širina 260 mm
- protežnosti sanduka za pakiranje:
 - dužina 1030 mm
 - visina 280 mm
 - širina 325 mm
- masa 26 kg
- masa kompletnog ciljnika 45 kg

Noćni ciljnik nema zaštitu od dnevnog svjetla kao ni intenzivnog bljeska pri ispaljenju projektila, pa je nužno da zaslon za zaštitu noćnog ciljnika od osvjjetljenja bude ispravan, a da se uređaj ne uključuje u rad pri dnevnom svjetlu.

Provjeravanje mrtvog hoda i rektifikacija ciljničkih naprava je uobičajeni postupak kao i kod ostalih topničkih oružja prema shemi ploče za rektifikaciju koja se nalazi na braniku kolijevke.

STRELJIVO ZA TOP 100 MM T-12 i MT-12

Za gađanje iz topa 100 mm T-12 i MT-12 koriste se potkalibarni i kumulativni projektili, a rjeđe, odnosno kad to situacija zahtijeva trenutno fugasni projektili.

Od metaka s potkalibarnim zrnom poznati su sovjetski metak 100 mm UBM1 s potkalibarno-obilježavajućim zrnom (s jezgrom) i metak 100 mm UBM2 s potkalibarno obilježavajućim zrnom (bez jezgre).

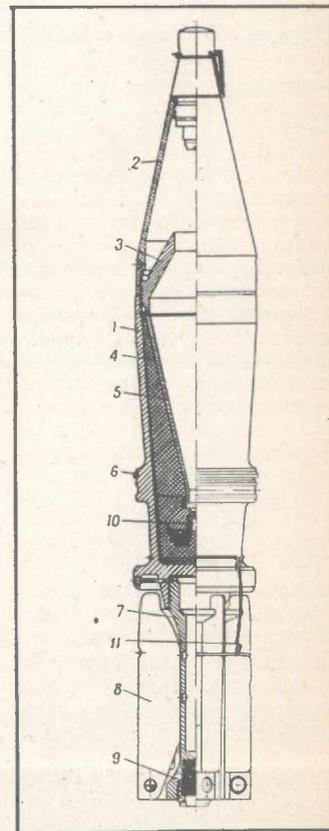
Kumulativni projektil nosi oznaku 100 mm BK-3, dok trenutno-fugasni projektil nosi oznaku OF-15.

Metak s potkalibarno-obilježavajućim projektilom BM-1 se ko-

risti za izravno gađanje oklopljenih ciljeva. Zbog velike početne brzine projektil ima položenu putanju pa se uspješno koristi za gađanje pokretnih ciljeva (tankovi, oklopna vozila, automobili i sl.) na daljinama od 3000 metara.

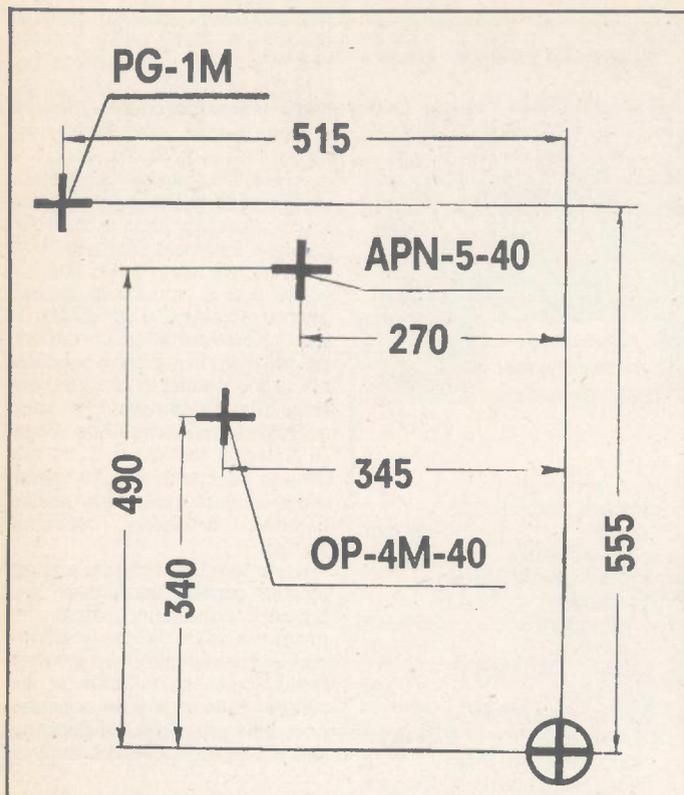
Projektil se sastoji od tijela s pancirom i balističkom kapom, jezgre, vodećeg prstena i stabilizatora s traserom. Tijelo je čelično, a na prednjem dijelu ima navoj za spoj s pancirom kapom. Jezgra projektila je od vrlo tvrde legure, (obično je to karbid-volfraмова legura), a zbog poboljšanja aerodinamičkih osobina leta projektila na pancirnu je kapu učvršćena balistička kapa. Vodeći prsten je sastavljen iz tri razdvojiva segmenta koji su međusobno spojeni s tijelom projektila pomoću brtvenog bakrenog prstena.

U segmentima vodećeg prstena postoje provrti postavljeni pod kutem u odnosu na uzdužnu os projektila tako da pri opaljenju metka barutni plinovi i stvaraju rotaciju projektila. Rotacija projektila je nužna za početnu stabilnost tijela projektila i za stvaranje centrifugalne sile koja služi za



Kumulativno-obilježavajući projektil

- 1-tijelo (košuljica zrna);
- 2-navojna glava (oživalni dio zrna);
- 3-spojna čahura (prednji konus);
- 4-kumulativno eksplozivno punjenje;
- 5-lijevak;
- 6-brtveni prsten;
- 7-tijelo stabilizatora;
- 8-krilca stabilizatora;
- 9-traser;
- 10-detonator, donji;
- 11-žičani utvrđivač krilaca stabilizatora



Ploča za rektifikaciju ciljanih naprava topa 100 mm

► razdvajanje segmenata pri na-
puštanju cijevi topa. Odvojivši se
od zrna segmenti vodećeg prste-
na padaju ispred cijevi topa u
području $+/-4^\circ$ od smjera gada-
nja na dužini do 700 metara. Seg-
menti zbog velike brzine imaju
veliku kinetičku energiju pa o to-
me treba voditi računa pri taktič-
koj uporabi topa kako ne bi došlo
do djelovanja po vlastitim snaga-
ma. Let zrna je potpuno stabilizi-
ran krilcima, zbog čijih ukošenja
zrno ima blagu rotaciju.

Čahura metka je konusnog ob-
lika s jako izduženim grlicem koji
pridonosi centriranju zrna na po-
četku njegova kretanja kroz cijev
topa (glatka cijev). Izrađena je od
čelika, a od korozije je zaštićena
fosfatiranjem i cinčanjem. Sadrži
6,6 kg diglikolskog baruta što je
dovoljno da projektil pri tlaku od
3300 bara dobije početnu brzinu
od 1575 m/s. Pri sudaru sa zapre-
kom (oklopom) projektil raspola-
že s količinom kinetičke energije
da na 500 metara probija oklop
debljine 230 mm, a na 3000 metara
probija 140 mm oklopa. Masa
ukupnog metka je otprilike 20 kg.
Projektili BM-1 i BM-2 su po tak-
tičko-tehničkim osobinama goto-
vo identični i pri gađanju se ko-
riste iste tablice gađanja.

Metak s kumulativno-obiljež-
avajućim projektilom BK-3 se ko-
risti za izravno gađanje okloplje-
nih ciljeva, a mogu se gađati i laki
zakloni i živa sila. Sastoji se od
upaljača, košuljice s balističkom
kapom, eksplozivnog punjenja s
lijevkom, stabilizatora s trase-
rom, čahure, barutnog punjenja i
topovske kapsule.

Košuljica projektila je čelična,
konusnog oblika i vrlo tankih sti-
jenki, a na dnu je navojem spojen
stabilizator s nadkalibarnim kril-
cima koja se otvaraju pri izlasku
projektila iz cijevi. Projektil je
upotpunjen dobro poznatim pie-
zoelektričnim upaljačem GPV-2.

Eksplozivno punjenje je od fleg-
matiziranog heksogena A-Ix-1
mase 0,84 kg. Barutno punjenje je
diglikolski barut u šipkama, ma-
se 4,6 kg koji pri izgaranju stvara
maksimalni tlak od 2160 bara, što
projektilu daje početnu brzinu od
975 m/s. Projektil probija oklop
debljine 350 mm na svim daljina-
ma cilja. Masa ukupnog metka je
oko 23 kg, a dužina 1100 mm.

Metak UOF3 s trenutno-fugas-
nim projektilom OF-15 je namije-
njen za uništenje i onesposoblja-
vanje žive sile i borbenih poma-
gala u zaklonima i izvan zaklona.
S ovim se metkom u nedostatku
kumulativnih projektila mogu ga-
đati oklopni transporteri i slična
pomagala. Metak se sastoji od
projektila, upaljača, čahure, ba-
rutnog punjenja i topovske kapa-
sule. Košuljica je punjena TNT-
om s koeficijentom punjenja
10-12 posto, a vodeći prsten, stabi-
lizator i traser su identični onom
od kumulativnog projektila. Ča-
hura je punjena sa 3,8 kg baruta
DG-3, što pri opaljenju stvara tlak
od 1850 bara i daje projektilu po-
četnu brzinu od 700 m/s. S trenu-
to-fugasnim projektilom maksi-
malni domet topa je 8200 metara
(pri $E=20^\circ$). Masa metka je oko 29
kg, a upotpunjen je upaljačem V-
429 E. ■

OPTOELEKTRONSKI

U ovom broju *Hrvatskog vojnika* upoznat ćemo se s ostalim sklopovima, podsklopovima i dijelovima laserskog daljinomjera LP3 koji omogućavaju njegovo lako i jednostavno postavljanje i usmjeravanje na cilj

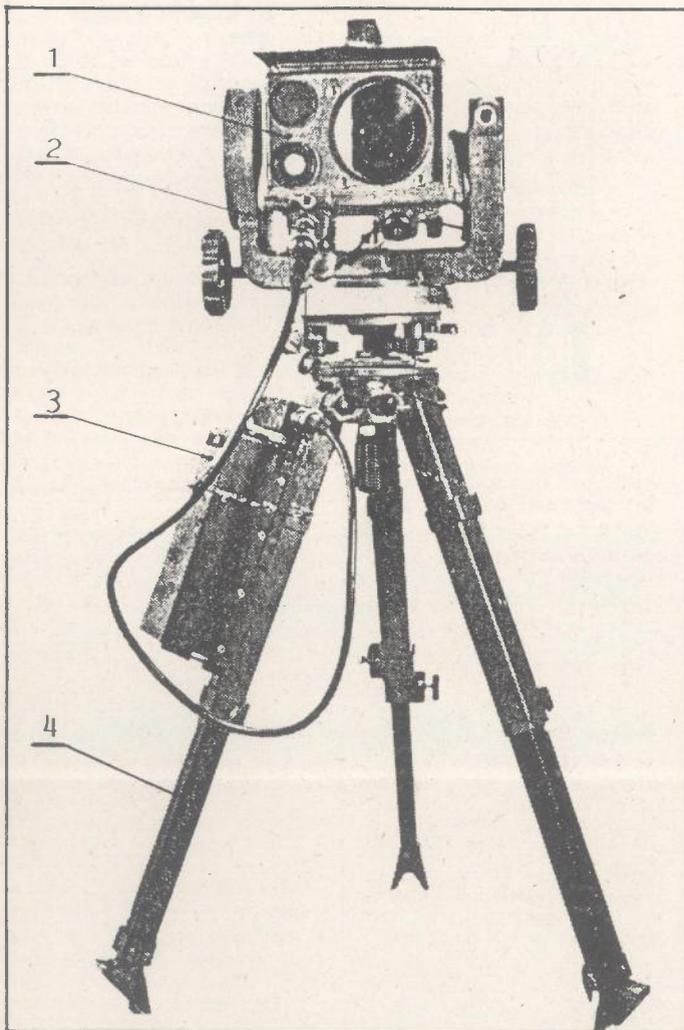
Piše MARKO PARIZOSKI

U prošlom broju *Hrvatskog vojnika* prikazane su optoelektronske, optičke i konstrukcijske značajke laserskog daljinomjera LP3 (slika 1). Opisao je temeljni sklop – primopredajnik kao i njegov automatski rad kojim upravljaju, po izvršenom okidanju, elektronski sklopovi. U ovom broju upoznat ćemo se s ostalim sklopovima laserskog daljinomjera.

KUTOMJER

Kutomjer (slika 2) je mehanički uređaj laserskog daljinomjera na kojeg se postavlja i učvršćuje primopredajnik. On omogućuje:

- zaokretanje primopredajnika u vodoravnu i okomitu ravninu;
- orijentaciju daljinomjera po smjeru i visini;
- mjerenje vodoravnih kutova i azimuta u opsegu od 0-00 do 64-00 tisućitih;
- mjerenje okomitih



Slika 1. Laserski daljinomjer LP3 – pogled sa strane ulaznog otvora
1-primopredajnik, 2-kutomjer, 3-izvor za napajanje (akumulator), 4-tronožac

INSTRUMENTI ZA MJERENJE DALJINA (IV. dio)

LASERSKI DALJINOMJER LP3

(mjesnih) kutova u razmaku \pm (3-50) tisućitih.

Kakvoća izradbe i montaža njegovih sklopova i dijelova u cijelom području mjerenja kutova, u propisanim uvjetima rada, osigurava točnost mjerenja kutova od 0-015 tisućite. Točnost postavljanja i zauzimanja vodoravnog položaja je od 0-005 (pola tisućite).

Njegova konstrukcijska izvedba sklopova, podsklopova i dijelova omogućuje lako i jednostavno postavljanje i usmjeravanje primopredajnika na izabrani cilj.

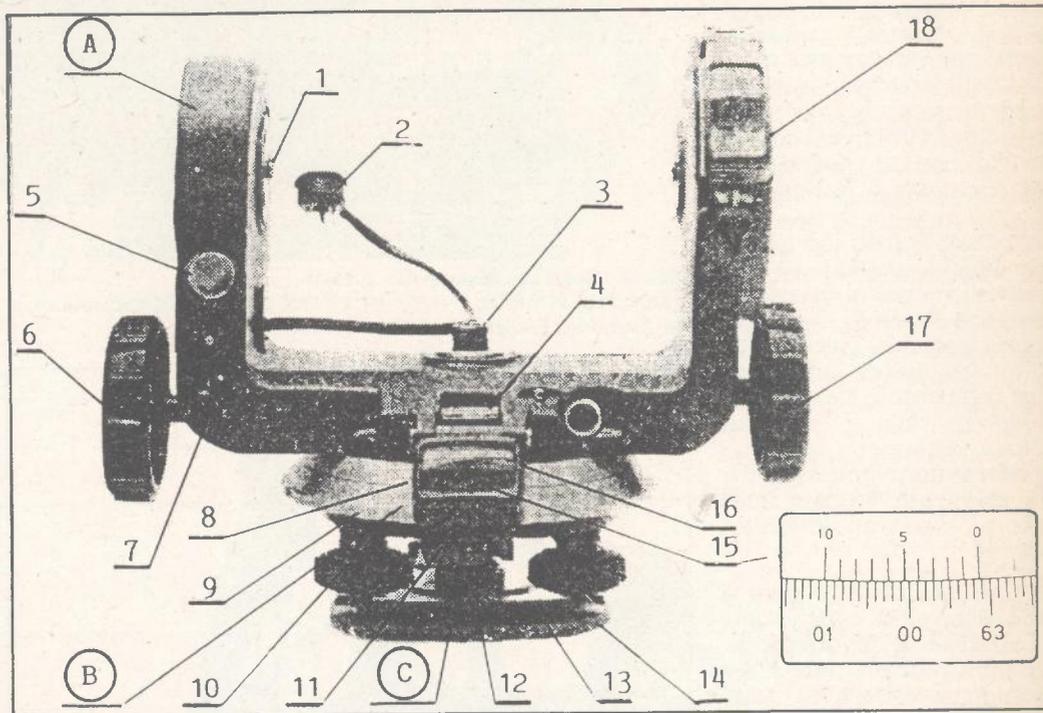
Mjerenjem odgovarajućih kutova i daljina usmjernika, kutomjerom se može odrediti položaj određenoga cilja i vlastitog položaja laserskog daljinomjera u prostoru (na zemljištu).

Glavni sklopovi kutomjera su: kolijevka (A), temeljna ploča (B) i mehanizam za dovođenje u vodoravni položaj (C).

Kolijevka

Kolijevka (A) kutomjera je sastavljena od većeg broja pomičnih i nepomičnih mehanizama i dijelova koji omogućavaju uporabu primopredajnika laserskog daljinomjera. Izrađena je od lake aluminijske legure i oblikovana tako da se u nju mogu smjestiti i zaštititi precizni i osjetljivi mehanizmi za pokretanje kutomjera. S vanjskih, bočnih, strana se nalaze poklopci koji unutar njost kolijevke osiguravaju od prodiranja prašine i vlage.

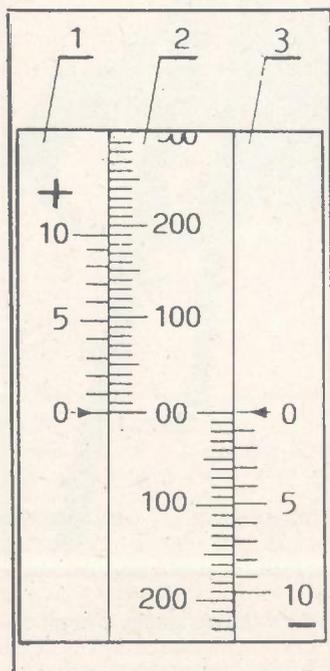
Mehanizmi kutomjera za pokretanje primopredajnika u vodoravnoj i okomitoj ravnini imaju dvostruku konstrukcijsku izvedbu. Okretanje se može izvoditi zupčastim prijenosom, ali i prijenosom pod utjecajem trenja (frikcijski prijenos).



Slika 2. Kutomjer

A-kolijevka, B-temeljna ploča, C-mehanizam za dovođenje u vodoravni položaj

1-ispusti za postavljanje primopredajnika, 2-dvopolna priključnica, 3-središnji vijak, 4-cjevasta razulja, 5-gumb za okidanje, 6 i 17-kotačići za pokretanje kutomjera u vodoravni i okomiti smjer, 7-učvršćivač za blokiranje, 8-nepomična kružna ploča, 9-vodoravna ljestvica, 10-vijci za prilagođavanje, 11-učvršćivač vodoravne ljestvice, 12-središnji otvor, 13-elastična ploča, 14-postolja, 15-prsten s noniusom, 16-povećalo vodoravne ljestvice, 18-povećalo okomite ljestvice



Slika 3. Ljestvica s noniusima okomitih kutova
1 i 3-noniusi, 2-okomita ljestvica

Kotačićima (6) i (17) i sustavima zupčanika ostvaruje se fino pokretanje kolijevke kutomjera u vodo-

ravnom i okomitom smjeru.

Brzo pokretanje kolijevke u pojasu motrenja bez uporabe kotačića omogućavaju mehanizmi u obliku ploča koji rade na načelu međusobnog trenja (frikcije).

Kotačići su, u cilju lakšeg rukovanja, presvučeni pogodnim oblikovanim gumenim prstenom.

Okretanje u vodoravnom smjeru moguće je u cijelom krugu od 360° (od 0-00 do 64-00 tisućitih), a u okomitom smjeru u odnosu na vodoravnu ravinu za \pm (3-50) tisućitih.

Optičko povećalo (16) pravokutnog oblika, smješteno u pokretnom kućištu, olakšava odčitavanje vrijednosti zauzetog, od-

nosno izmjerenog kuta na vodoravnoj ljestvici kutomjera. Luminiscentni izvor svjetlosti omogućuje odčitavanje podjeljaka u noćnim uvjetima rada.

Prsten (15) s izgraviranom ljestvicom pomoćnog mjerila (noniusa) služi za odčitavanje vrijednosti (0-01 tisućite) u vodoravnom smjeru. Ljestvica je izgravirana na nepokretnom dijelu kolijevke i nalazi se nasuprot vodoravne ljestvice, ispod povećala za odčitavanje. Nulti podjeljak noniusa je usklađen s optičkom osi dalekozora za motrenje i ciljanje.

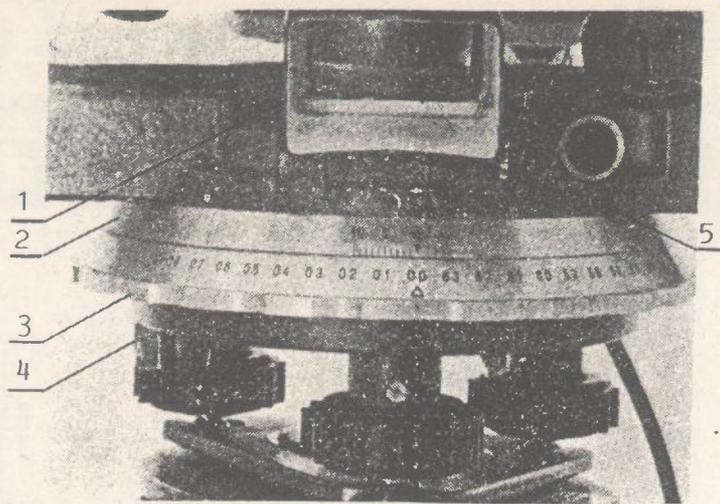
U desni krak kolijevke je smješten mehanizam za mjerenje kutova u okomitoj ravnini. Kroz optičko povećalo (18) pravokutnog

oblika odčitavaju se podjeljci ljestvica okomitih kutova i pomoćnih ljestvica mjerila noniusa (slika 3). Ljestvica okomitih kutova (2) izgravirana je na ploči kružnog oblika. Osnovni (nulti) podjeljak obilježen je »00« (nulom), a svaki daljnji deseti podjeljak (gore i dolje) obilježen je brojkama 100, 200, 300 i 400. Kutna vrijednost svakog podjeljka iznosi (0-10) tisućitih. Veličina kutne vrijednosti od (0-01) tisućite odčitava se pomoćnim ljestvicama mjerila (noniusima) koji su izgravirane s lijeve strane (»+«, pozitivni mjesni kutovi), (1) i s desne strane (»-«, negativni mjesni kutovi), (3). Nulti podjeljak predstavlja referentnu visinu, pod uvjetom da se temeljna ploča kutomjera nalazi u vodoravnom položaju. To je osigurano konstrukcijskom izvedbom kutomjera.

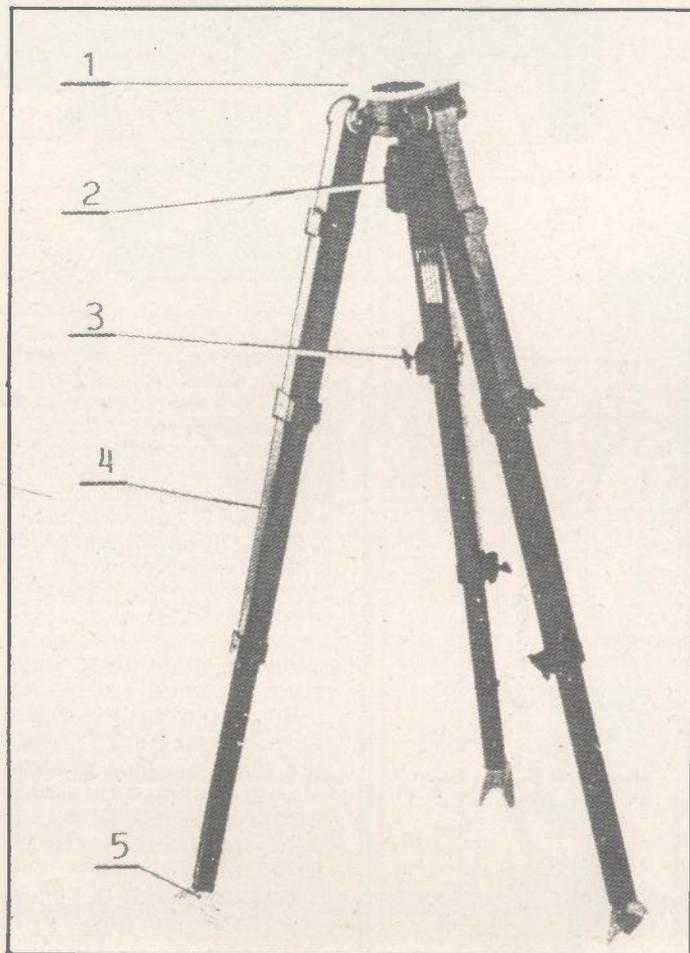
Cjevasta razulja (slika 2, dio 4) je velike osjetljivosti. Koristi se za dovodenje temeljne ploče a time i kutomjer u vodoravni položaj. Ugrađena je i prilagođena s odgovarajućom tolerancijom tako da je pogrješka dovodenja u vodoravni položaj manja od (0-005) pola tisućite u krugu od 360°. Na bočnim stijenkama ampule ugrađeno je tricijnsko osvjetljenje za rad s razuljom noću.

Gumbom za okidanje (5) aktivira se laserski daljinomjer pri mjerenju daljine. U cilju veće stabilnosti mjernog sustava, okidanje se obično izvodi pomoću usporedno vezanog gumba na izvoru za napajanje (vidi sliku 5, dio 5). Kad se daljinomjer ne koristi, gumb se obvezatno mora blokirati učvršćivačem (7) da bi se onemogućilo nekontrolirano okidanje i eventualne ozljede osoba u okolici. Povezivanje gumba s primopredajnikom izvedeno je provodnikom (kabelom) s dvopolnom priključnicom (2) i osiguravajućim vijkom od ispadanja.

Ispusti (1) s unutarnje strane kolijevke omogućavaju postavljanje i nošenje primopredajnika. Pri-



Slika 4. Ljestvica vodoravnih kutova
1-povećalo, 2-nonius, 3-vodoravna ljestvica, 4-učvršćivač vodoravne ljestvice, 5-vijak učvršćivač (5 kom)



Slika 5. Tronožac
1-glava, 2-vijak za spajanje, 3-vijak za učvršćivanje, 4-noga, 5-papučica sa šiljkom

mopredajnik se može postaviti samo u jednom položaju koji odgovara nultom podjeljku po visini. Po izvršenom spajanju, primopredajnik se s četiri vijka, s obje strane, čvrsto povezuje s mehanizmom za pokretanje po visini i

okomitom ljestvicom za mjerenje mjesnih kutova.

Središnji vijak (3) spaja kolijevku s temeljnom pločom tako da je omogućeno neovisno okretanje kolijevke s primopredajnikom oko nepomičnog dijela temeljne ploče. Os

otvora vijka je okomita os kutomjera u odnosu na vodoravnu ravninu na koju se postavlja temeljna ploča.

Temeljna ploča

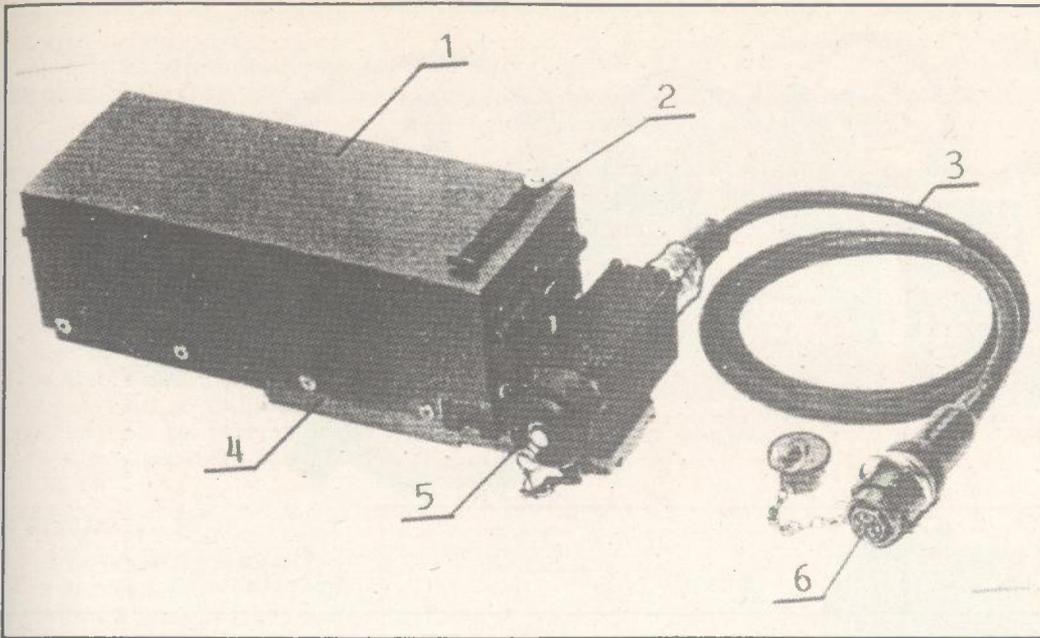
Temeljna ploča (B) je referentna ravnina kutomjera. Ona se cjevastom razuljom i mehanizmom dovodi u vodoravni položaj. Nakon toga se kutomjer može koristiti za mjerenje okomitih (mjesnih) kutova u okomitoj ravnini s odstupanjem od najviše (0-005) pola tisućite u odnosu na vodoravnu ravninu.

Glavni dijelovi temeljne ploče su: nepomični dio, vodoravna ljestvica i učvršćivač.

Nepomični dio (8) je kružna ploča sa središnjim otvorom za spajanje s kolijevkom i drugim otvorima kojima se povezuje s mehanizmom za dovodenje u vodoravni položaj. Nepomični dio ima visoku finoću obradbe da bi se zadovoljili strogi zahtjevi za dovodenje kutomjera u vodoravni položaj.

Vodoravna ljestvica (slika 2, dio 9 i slika 4, dio 3) je pokretni kružni prsten koncentrično postavljen s gornje strane nepomičnog dijela temeljne ploče.

S vanjske strane na prstenu je izgravirana vodoravna kutna ljestvica. Svaki podjeljak ima kutnu vrijednost od (0-10) tisućitih. Svaki deseti podjeljak označen je brojkama 00, 01, 02, 03, ..., 61, 62, i 63 što znači da one imaju kutnu vrijednost od (1-00) tisućitih. Odčitavanje vrijednosti izmjereneg kuta s točnošću od (0-01) tisućite izvodi se u odnosu na nepomičnu ljestvicu (2), (nonius). Po rubu prstena je nazubljeni dio kojim se lako i slobodno okreće prsten pri zauzimanju nultog smjera. Okretanje je olakšano i s dva klizna teflonska prstena koji su istodobno i zaptivači protiv prašine. Prstenovi su postavljeni s gornje i donje strane vodoravne ljestvice. Učvršćivačem (4) vodoravna se ljestvica tijekom rada osigurava od pomicanja.



Slika 6. Izvor za napajanje
1-akumulator, 2-priključnica za punjenje, 3-kabel, 4-držać akumulatora, 5-gumb za okidanje, 6-priključnica kabela

Mehanizam za dovođenje kutomjera u vodoravni položaj

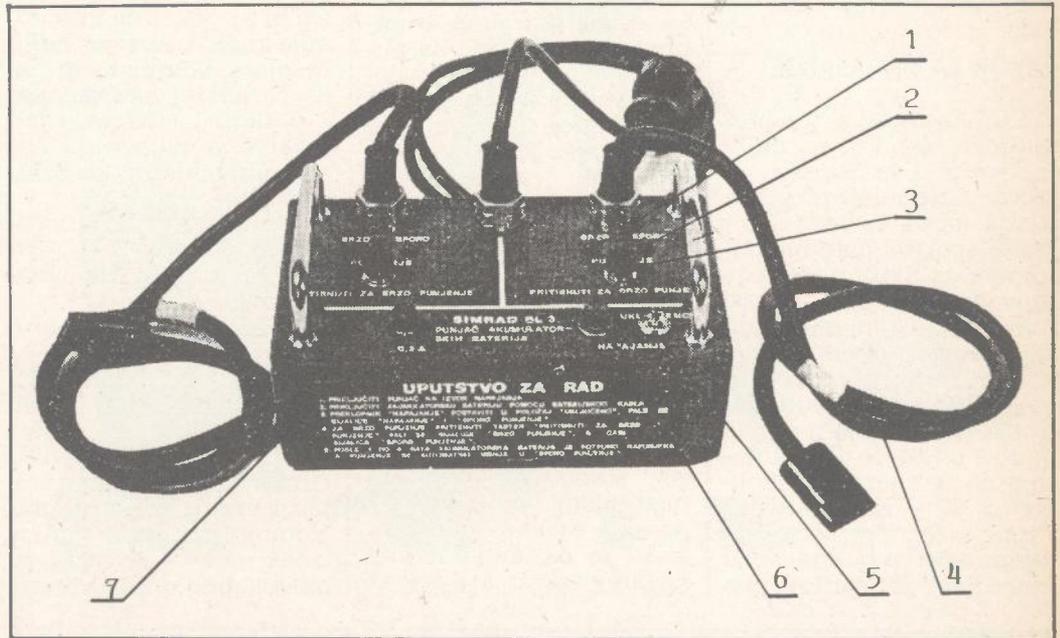
Ovim se mehanizmom temeljna ploča, odnosno kutomjer dovodi u vodoravni položaj. Time se laserski daljinomjer orijentira po visini.

Mehanizam (C) je sastavljen od:

- vijka za prilagodavanje;
- elastične ploče;
- središnjeg otvora s navojem;
- postolja.

Vijci za prilagodavanje (slika 2, dio 10) su tri točke, oslonci primopredajnika s kutomjerom, koji se preko postolja postavlja na tronožac. Matice vijaka imaju pogodne prstenove obložene reljefnom gumom zbog lakšeg okretanja. Vijcima se temeljna ploča fino dovodi u vodoravni položaj (prethodno grubo prilagodavanje izvedeno je nogicama tronošca). Nadzor dovođenja u vodoravni položaj izvodi se cjevastom razuljom na kolicjenci kutomjera.

Elastična ploča (13) omogućuje neovisno okretanje vijaka za prilagodavanje, a istodobno je spojnica kojom se cijeli kutomjer drži za postolje. Trokutastog je oblika s urezima koji drže vijke na



Slika 7. Punjač BL3
1-indikator brzog punjenja, 2-indikator režima dopunjavanja, 3-gumb za izbor režima punjenja, 4-kabel, 5-prekidač, 6-indikator napajanja, 7-mrežni osigurač

međusobno potrebnom razmaku, a pri tome se slobodno okreću. Držanje vijaka i elastične ploče je ostvareno prstenastim vodičama na krajevima vijaka u koje se uvlače navedeni urezi.

Središnji otvor (12) s navojem povezuje kutomjer s tronošcem. To se izvodi vijkom na glavi tronošca. Njegovim pritezanjem osigurava se stabilan položaj primopredajnika tijekom rada.

Postolje (14) je ravna kruta ploča kružnog oblika koja spaja dijelove mehanizma, a preko njih i cijeli kutomjer s primopredajnikom. Njime se laserski daljinomjer postavlja na tronožac.

TRONOŽAC

Tronožac (slika 5) je trokraki metalni stativ na koji se postavlja primopredajnik s kutomjerom. On osigurava stabilan položaj laserskog daljinom-

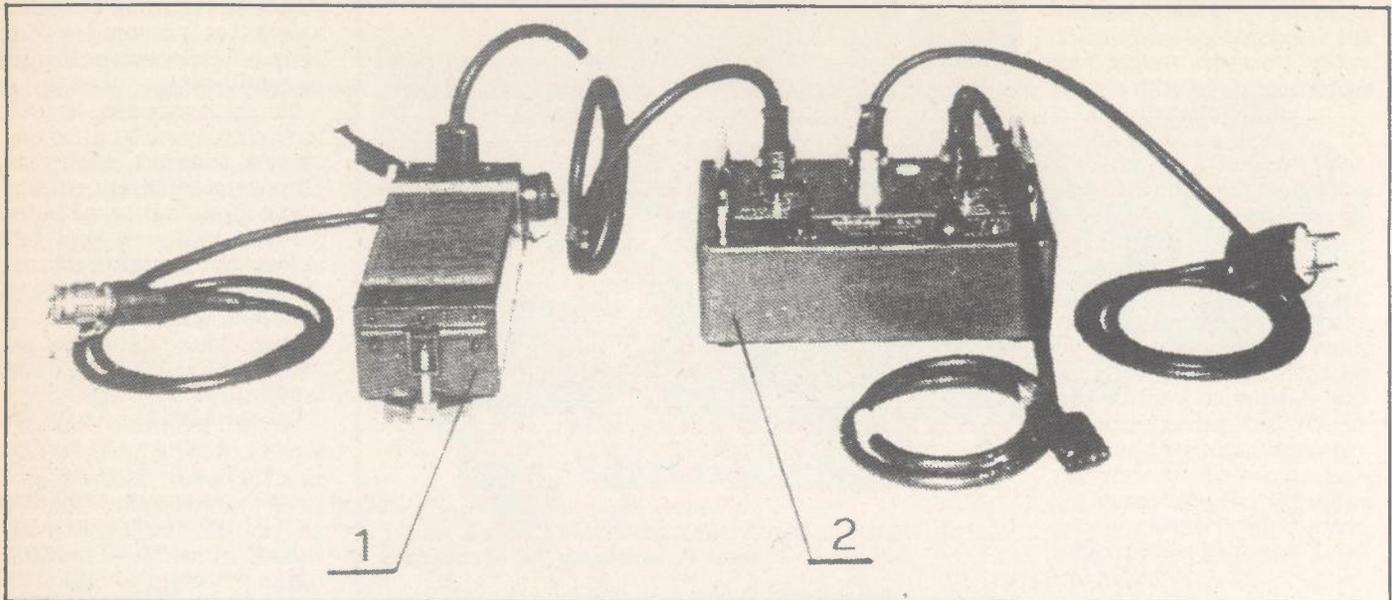
jera tijekom rada. Može se koristiti u ležećem i klečećem – sjedećem položaju mjeritelja.

Glava tronošca (1) je ravna ploča na koju se postavlja laserski daljinomjer. U središnjem dijelu glave se nalazi otvor s posebnom vodičom koja nosi vijak za spajanje (2) tronošca i kutomjera. Vodiča dopušta slobodno pomicanje vijka pri čemu ne može doći do njegovog ispadanja.

Noge tronošca (4) su izrađene od aluminijskog profila pravokutnog poprečnog presjeka. Sastoje se od tri članka koji se mogu izvlačiti – uvlačiti jedan u drugi i vijaka (3) za njihovo učvršćenje. Tako je moguće prilagoditi potrebnu visinu postavljanja laserskog daljinomje-

ra za rad (od 370 do 800 mm). Istodobno omogućuje da se položaj nogu prilagodi neravnom terenu, a da se glava tronošca dovede u približno vodoravni položaj. Noge na krajevima imaju pogodno oblikovane papučice sa šiljcima (5).

Vijak za spajanje (2) izrađen je u obliku ručice s navojem na vrhu koji ulazi u postolje kutomjera. Rukohvat je izrađen od



Slika 8. Povezivanje akumulatora s punjačem
1-akumulator, 2-punjač

► pogodno oblikovane gume zbog lakšeg pritezanja.

IZVOR ZA NAPAJANJE

Za napajanje primopredajnika laserskog daljinomjera LP3 koristi se NiCd akumulatorska baterija (slika 6) od 24 V/1 Ah. Kapacitet potpuno napunjenog akumulatora je dovoljan za više od 600 okidanja – mjerenja na temperaturi okolice od 20 C. Na niskim temperaturama kapacitet akumulatora je mnogo manji i iznosi od 50 do 100 okidanja na temperaturi okolice od -30° C. Kad akumulirana električna energija akumulatora padne ispod određene vrijednosti, što

se indicira paljenjem svjetlosnog indikatora na pokazivaču, potrebno je napuniti akumulator. Za punjenje akumulatora se koristi posebni brzi punjač BL3. Napon napajanja je $220V \pm 10\%$, 50 Hz, a struja punjenja akumulatora $400mA \pm 50mA$. Temperaturno područje rada je od -20°C do +55°C.

Pomoću punjača BL3 u roku od 3 do 4 sata akumulator se može osposobiti za daljnju uporabu. Punjenje akumulatora ubrzanim postupkom zahtijeva odgovarajući nadzor stanja akumulatora mjerenjem temperature i napona tijekom punjenja. Tako se akumulator štiti od pregrijavanja i prepu-

njavanja čime se znatno produžava vijek uporabe. Da bi se povećala autonomija rada laserskog daljinomjera, kompletu pripada i dodatni akumulator.

U sklopu izvora za napajanje se nalaze:

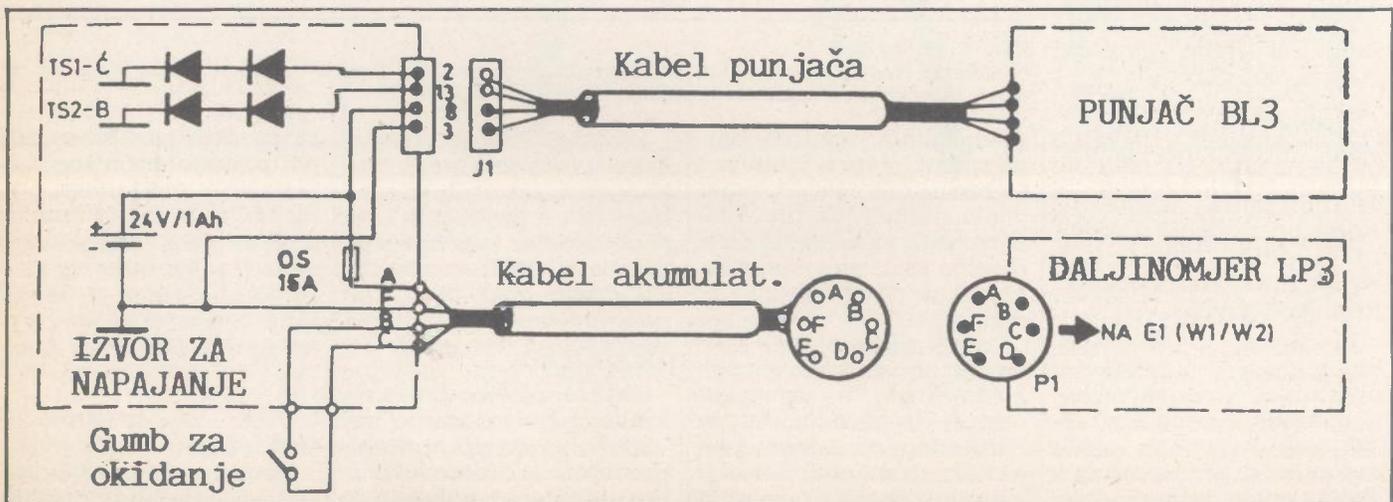
- akumulatorska baterija (1);
- priključnica za punjenje (2);
- kabel (3) s priključnicom (6);
- držač akumulatora (4);
- gumb za okidanje (5).

Akumulator (1) je sastavljen od 20 hermetički zatvorenih NiCd stanica cilindričnog oblika sa sinteriranim elektrodama. Nominalni napon stanice iznosi 1,2V. Stanice su međusobno u nizu vezane

točkasto zavarenim lenticama. Taj tip stanica podnosi velika strujna opterećenja u impulsnom režimu rada, kao što je kod laserskog daljinomjera LP3. Stanice su spakirane u kućištu od tvrde plastike koje im osigurava mehaničku zaštitu.

Priključnica za punjenje (2) povezuje akumulator s punjačem BL3 tijekom punjenja.

Kabel (3) s priključnicom (6) povezuje izvor za napajanje s primopredajnikom. To je četvorožični savitljivi kabel u kojem se dva provodnika koriste za napajanje, a dva za okidanje laserskog daljinomjera. Kabel završava šestopolnom priključnicom (6)



Slika 9. Shema povezivanja akumulatora s punjačem

sa zaštitnom kapicom kojom se priključnica zatvara kad se akumulator ne koristi.

Držačem (4) akumulator se pomoću elastične kvačice postavlja na nogu tronošca na za to određeno mjesto.

Gumb za okidanje (5) koristi se za okidanje daljinomjera umjesto gumba na kolijevci kutomjera (vidi sliku 2, dio 5) zbog veće stabilnosti mjernog sustava. Kad se daljinomjer ne koristi, gumb se osigurava navlačenjem zaštitne kapice.

PUNJAČ BL3

Punjač BL3 (slika 7) izvora za napajanje laserskog daljinomjera LP3 je poseban dvokanalni brzi punjač.

Njegovi tehnički podatci su sljedeći:

- napon napajanja $220V \pm 10\%$, 50 Hz;
- struja potrošnje max. 150 mA;
- struja punjenja akumulatora $400mA \pm 50mA$;
- struja dopunjavanja akumulatora $50mA \pm 10mA$; - temperaturno područje rada od $-20^{\circ}C$ do $+55^{\circ}C$.

Sve zapovijedi, indikatori i priključni kabelovi se nalaze na prednjoj ploči punjača.

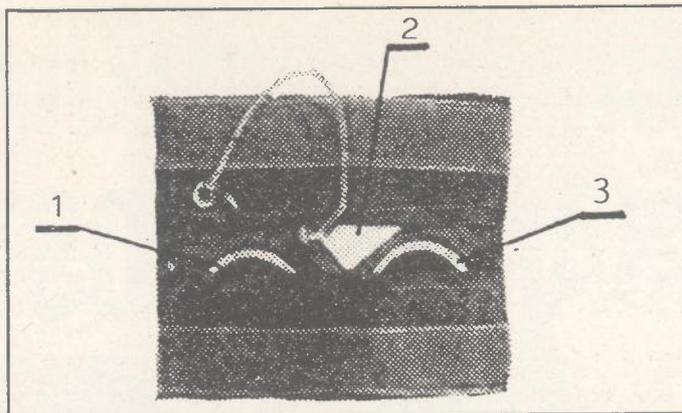
Prekidač (5) napajanja ima odgovarajući svjetlosni indikator (6) obilježen natpisom »NAPAJANJE«.

Gumb (3) za izbor režima punjenja omogućuje u početku normalno »SPORO« punjenje, a njegovim pritiskom punjač se prebacuje u režim brzog punjenja, indikator (1) »BRZO«.

Kabel (4) punjača je četverožični. Dva izvoda priključnice se koriste za priključivanje polova akumulatora, a dva za priključivanje temperaturnih senzora u akumulatoru.

Povezivanje izvora za napajanje s punjačem

Povezivanje izvora za napajanje (akumulatorske baterije) s punjačem (slika 8) i odgovarajućih priključnica na kućištu, odnosno kabelu, prikazano je na shemi (slika 9). Akumulator je zaštićen od



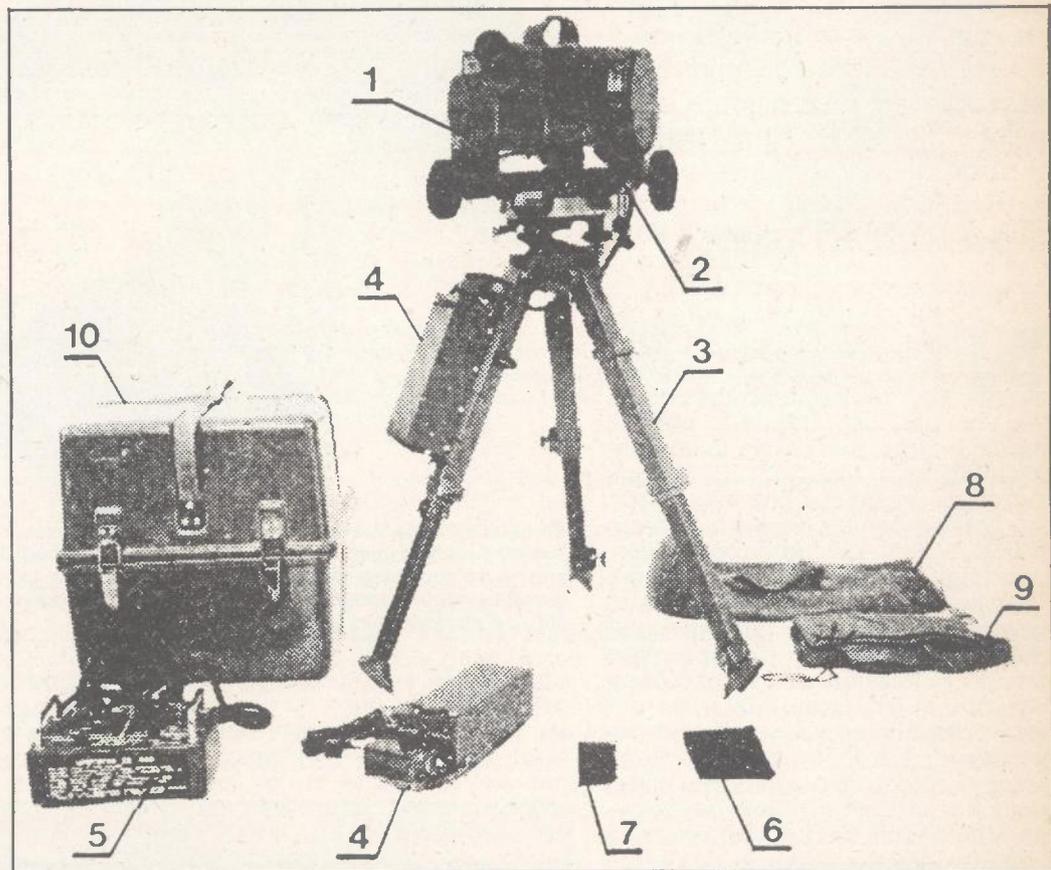
Slika 10. Komplet optičkih prigušivača 1 i 3-optički prigušivač, 2-ključ

sno 2 posto (3), (na izlazu daje dva stota dijela energije). Odgovarajuće sigurnosne daljine tada iznose 750 m, odnosno 300 m.

Prigušivači se postavljaju na izlazni otvor primopredajnika držačem i finim navojem pomoću odgovarajućeg ključa (2). Na svakom prigušivaču odgovarajuća vrijednost koeficijenta transmisije.

KOMPLET LASERSKOG DALJINOMJERA LP3

Kompletu laserskog daljinomjera LP3 pripadaju



Slika 11. Komplet laserskog daljinomjera LP3

kratkog spoja osiguračem od 15A zalemljenim u žici A kabela akumulatora (u kućištu gumba za okidanje).

OPTIČKI ATENUATORI

Optički atenuatori (prigušivači), se koriste za redukciju izlazne energije laserskog zračenja. Pomoću njih se smanjuje područje u kojem postoji opasnost od gledanja u laserski snop u smjeru laserskog predajnika. To područje kod laserskog daljinomjera LP3 se prote-

že do približno 2500 m, u slučaju gledanja golim okom i naziva se sigurnosnom daljinom. Primjena optičkih prigušivača je pogodna kod izobrazbe mjeritelja, s tim da se, zbog smanjenog dometa primopredajnika, kod mjerenja daljine izaberu ciljevi na manjim daljinama.

U kompletu (slika 10) se nalaze dva prigušivača s koeficijentom transmisije 10 posto (1), (na izlazu daje deseti dio energije laserskog zračenja) odno-

sljedeći sklopovi, dijelovi i dodatni pribor (slika 11):

- primopredajnik (1);
- kutomjer (2);
- tronožac (3);
- izvor za napajanje (akumulator - 2 kom.), (4);
- punjač BL3 (5);
- alat i pribor (6);
- optički prigušivači (7);
- navlaka za tronožac (8);
- torba za nošenje primopredajnika (9);
- kutija za otpremanje i nošenje laserskog daljinomjera (10).

BORBENO VOZILO PADOBRANSKIH POSTROJBI

Riječ je o borbenom vozilu južnoafričkih obrambenih snaga SADF (South African Defence Force) namijenjenom za pružanje paljbene potpore na razini padobranske bojne s mogućnošću izbacivanja iz zrakoplova i prizemljenja uz asistenciju padobrana izravno u područje bojišnice

Pripremio **ŽELJKO HANICH**

Novo oklopno borbeno vozilo namijenjeno uporabi, prije svega u sklopu padobranskih postrojbi predstavljeno je u Južnoafričkoj Republici potkraj prošle godine. Razvila ga je kompanija Mechem Consultants (Denel) kao odgovor na zahtjev južnoafričkih obrambenih oružanih snaga SADF (South African Defence Force) koje namjeravaju svoje padobranske bojne opremiti borbenim vozilom za pružanje paljbene potpore, čija je konstrukcija sposobna izdržati iskušenja tijekom zračnog desanta, tj. izbacivanje iz zrakoplova i prizemljenje uz asistenciju padobrana izravno uz područje bojišnice. To će vozilo, zaštićeno oklopom do određene mjere od razornog djelovanja protuoklopnih mina i zrna manjeg kalibra, u dogledno vrijeme zamijeniti trenutno u uporabi adaptiranu inačicu izvidničkog vozila Ferret starijeg tipa. SADF su obavile testiranje i adaptaciju novog vozila nazvanog Ysterarend ili Iron Eagle (Željezni Orao) prema službenom amblemu padobranskih postrojbi SADF, te se sada svekolika konstrukcija treba prilagoditi serijskoj proizvodnji. Početna predvidena proizvodnja bila je oko 50 vozila ovog tipa Iron Eagle, a kompanija Mechem je otpočela njegovu promociju na širem tržištu koje uključuje i postrojbe pješastva, izvidništva i snaga za hitnu intervenciju.

Imajući u vidu potrebu lakog održavanja vozila i opskrbljivanja svim potrebnim pričuvnim dijelovima konstruktori ovog borbenog oklop-



Borbeno oklopno vozilo Iron Eagle opremljeno bestrajnim topom 106 mm na paletiziranom postolju, protuoklopnim raketnim lanserom Milan srednjeg dometa (na slici desno od topa) i strojnicom Browning kalibra 7,62 mm. Optimalno raspoređena i oblikovana pancirna stakla omogućavaju nesmetano periferno vidno polje i pogled naprijed, uz pružanje balističke zaštite od streljiva manjeg kalibra

nog vozila su od samog početka predvidjeli da njegovu osnovu čine komponente Mercedes Benz Unimog kamiona. Protežnosti vozila omogućit će da se zrakoplovom C-130 Hercules mogu odjednom prevesti tri takva vozila, dok je trenutno moguće prevesti svega dva vozila tipa Ferret koje će Iron Eagle zamijeniti. Konstruktori Mechem kompanije stvorili su vozilo mase 4 tone, s pogonom na sva četiri kotača, čija je samonosiva oklopljena konstrukcija 3600 mm dugačka, 2100 mm široka i 1740 mm visoka.

Iron Eagle posjeduje nizak profil i nisko položeno težište što mu omogućava visoku mobilnost na teško prohodnom iznimno neravnom terenu kao i svladavanje naglašenih bočnih nagiba bez opasnosti od prevrtanja, no to je postignuto uz djelomično žrtvovanje tradicionalno visokog klirensa Unimogove vozne konstrukcije. No unatoč tome Iron Eagle klirensom nadmašuje svog prethodnika, izvidničko vozilo Ferret. Prednja i zadnja osovin

opremljene su spiralnim povratnim oprugama i hidrauličnim amortizerima, oba para kotača nose radijalne gume protežnosti 12,5 x 20, a kočioni sustav čine duplex disk kočnice koje se aktiviraju nožnom papučicom. Za razliku od klasične Unimogove konstrukcije, pogonski motor BOV-a Iron Eagle smješten je straga, pa je bilo nužno modificirati stražnju osovinu, čime je ona postala pogonska osovinu na koju se prenosi snaga šestocilindričnog dieselmotora snage 92 kW.

Četverostupnjevani sinhronizirani mjenjač posjeduje visoku i nisku osnovnu razinu prijenosa, tako da vozaču Iron Eaglea stoji na raspolaganju ukupno 12 brzina, 8 za klasičnu vožnju i 4 brzine za vožnju unazad. Pogon na dva ili četiri kotača može se birati i tijekom vožnje, pri čemu pneumatski pokretan diferencijalni sklop djeluje simultano na sva četiri kotača. Izmjene su obavljene i u konstrukciji rashodnog sustava. Prostor pogonskog motora smješten u stražnjem lije-

vom dijelu vozila opremljen je vlastitim ventilatorom koji izbacuje zagrijani zrak kroz »škrge« na stražnjem dijelu vozila. Hladnjak i pripadajući mu ventilator smješteni su na desnoj stražnjoj strani vozila, a otvori ventilacijskih »škruga«, raspoređenih na desnom boku vozila, pomoću kojih se dovodi zrak potreban za učinkovit rad rashladnog sustava pogonskog motora, položeni su uspravno i prema naprijed, umjesto vodoravno i prema gore.

Time je u velikoj mjeri spriječena opasnost od usisavanja lišća i grančica tijekom »cross-country« vožnje, i začepljenja rashladnog sustava te smanjenja njegove djelotvornosti.

Između prostora motora i uvodnika zraka izveden je zračni otvor čime je dodatno smanjena mogućnost »začepljenja« hladnjaka lišćem, grančicama i travom.

Mjesto vozača smješteno je u središnjem prednjem dijelu prostora za smještaj posade, dok se ostala dva člana posade nalaze bočno iza vozača. Izravno iza vozača predviđena su ugradna mjesta za najviše četiri VHF ili UHF taktička radio-komunikacijska uređaja. Oklopljeno kućište vozila Iron Eagle pruža djelotvornu zaštitu posadi od djelovanja streljiva kalibra 7,62 × 51 mm NATO. Istu zaštitu pruža i jednodijelno vjetrobransko pancir-staklo kao i bočni prozori, čiji dobar raspored osigurava posadi neometano vidno polje. Podvozje i ovjes vozila Iron Eagle konfigurirani su tako da pruže dostatnu zaštitu u slučaju da pod bilo kojim od kotača detonira protuoklopna mina, a prednji dio vozila ojačan je i oblikovan tako da omogućava »košenje« manjih zabrala pri »cross-country« vožnji. Prozorске površine mogu se po potrebi za-



Ukrcavanje Iron Eaglea pripremljenog za zračno izbacivanje u teretni prostor transportnog zrakoplova C-130 Hercules koji može ponijeti tri takva borbena oklopna vozila. Po uspješnom prizemljenju potrebno je deset minuta da bi se vozilo dovelo u operabilno stanje. Nužno je otpustiti i ukloniti trake koje vezuju vozilo za postolje, učvrstiti pričuvni kotač, ukloniti štitičke za prozore i sl.

štiti od oštećenja uklonivim pokrovima. Uz to što pružaju zaštitu od površinskih oštećenja grebanjem tijekom prijevoza, pokrovi se učvršćuju i kad se vozilo priprema za zračno izbacivanje iz transportnog zrakoplova, kako bi se zaštitile staklene površine u slučaju da se Iron Eagle pri prizemljenju preokrene.

Glavno oružje Iron Eaglea u službi SADF bit će beztrajni top kali-

bra 106 mm, sposoban da paljbeno djeluje pod bilo kojim kutem azimuta, dakle punih 360 stupnjeva neometanog polja djelovanja posadi stoji na raspolaganju. Omiljena taktika u postrojbama SADF je da paljbeno djeluju »unazad«, preko stražnjeg dijela vozila koje se kreće naprijed, tako da se uslijed paljbe nastali oblak prašine ujedno iskoristi i kao dimna zavjesa. Za to vrijeme se top priprema za opetovano opaljenje, a vozilo se pomiče na novi paljbeni položaj. Sekundarno naoružanje Iron Eaglea predstavlja na vertikalnoj osovine učvršćena strojnica Browning kalibra 7,62 mm. Instalacija naoružanja je paletizirana, tako da se njegova montaža i demontaža može na terenu obaviti uz oskudnu opremu za podizanje tereta. Gornji dio palete služi kao postolje za beztrajni top, a njezin donji dio se koristi kao balistički zaštićen oklopljen spremnik streljiva primarnog i sekundarnog naoružanja.

Alternativno Iron Eagle može biti naoružan minobacačem 81 mm i višecijevnim raketnim lanserom R107 (južnoafrička kopija kineskog višecijevnog raketnog lansera Tip 63 107 mm), te protuoklopnim raketnim lanserom Milan srednjeg dometa učvršćenim na postolje iznad kabine za smještaj posade. ■

TAKTIČKO-TEHNIČKE ZNAČAJKE

Pogonski motor Brzine prijenosa	92 kW diesel, šest cilindara, smješten straga 4 naprijed/4 unstrag (niža razina) 4 naprijed (viša razina)
Ovjes	nezavisni na prednjoj i stražnjoj osovine, spiralne povratne opruge, hidraulički amortizeri
Volan Kočnice	hidraulički, centralno smješten hidrauličke, duplex diskovi sprijeda i straga, ručna kočnica na stražnje kotače (sa sajлом)
Gume Gorivo (obujam spremnika) Voda (obujam spremnika) Polumjer kretanja (po cesti)	radijalne 12,5 × 20, pričuvna smještena straga 90 litara 50 litara 450 km cca
Protežnosti	(po terenu) 250 km cca 3600 mm dužina 2100 mm širina 1740 mm visina (zatvoreno vozilo)
Masa Zaštita (balistička) (od mina)	4 tone (prazan) 7,62 × 51 mm jedna protuoklopna pod bilo kojim kotačem
Posada	vozač + 2 člana posade (standardno)

OKLOPLJENI SAMOVOZI I. SVJETSKOG RATA (II. dio)

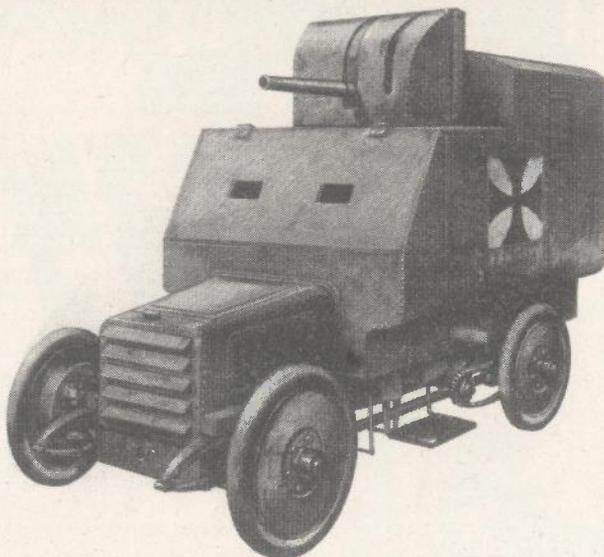
Općenito, kad je riječ o oklopljenim samovozima, okolnosti rata na zapadnom bojištu su u priličnoj mjeri priječile uporabu oklopljenih samovoza, osim tijekom početne i završne faze. Za razliku od zapadnog na istočnom bojištu bili su oklopljeni samovozi od veće vrijednosti, a isto tako i na Bliskom istoku

Piše **BORIS ŠVEL**

U prošlom broju *Hrvatskog vojnika* osvrnuli smo se na začetke oklopljenih samovoza pred prvi svjetski rat i tijekom njega. Pridržavajući se abecednog redoslijeda imena zemalja podrijetla, ukratko smo obradili vozila Austro-Ugarske, Belgije, Francuske i Italije. Neki od ovih samovoza, unatoč naprednoj koncepciji, nisu odmaknuli dalje od stadija prototipa, poput *Austro-Deimlera*, koji je imao kupolu okretnu kroz punih 360° stupnjeva, i formulu pogona 4 x 4. Drugi su pak ušli u sasvim ograničenu proizvodnju, kao francuski *Charron*, koji je imao električnu rasvjetu i također, okretnu kupolu. Početak rata 1914. godine donio je čitav niz više ili manje uspješnih belgijskih i francuskih improviziranih vozila, a kako je rat odmicao, pojavile su se prilično dotjerane konstrukcije (po ondašnjim mjerilima, naravno) u obliku francuskog *Laffly-White* ili talijanskog samovoza *Lancia*. U ovom nastavku dat ćemo kratak pregled oklopljenih samovoza ostalih zemalja — Njemačke, Rusije, i Velike Britanije, a koji predstavljaju ništa manje zanimljive bojne sustave.

Njemačka

Začetci njemačkih oklopljenih samovoza sežu u 1906. godinu, kad je tvrtka *Ehrhardt*, inače poznati proizvođač topova, izgradila prvi prototip protubalonskog samovoznog topa, njemački *Ballon* — Ab-



Rani Ehrhardtov samovozni protubalonski top

wehr Kanone, skraćeno *BAK*. Koncepcija samovoznog protubalonskog topa zasnivala se na ideji vozila koje bi progonilo motriteljski balon, zastalo, ispalilo par hitaca, te nastavilo potjeru. Francuzi su također osposobili više svojih samovoza *Charron* za ovu ulogu (v. »HV« br. 50), a svekolika se koncepcija borbe protiv zračnih brodova, pa i zrakoplova, na obje strane temeljila na skupinama samovoznih topova, koje bi na dojavu redarstvenih ili vojnih motritelja hitale u ugroženo

područje i ondje bojno djelovale (opširnije v. *Hrvatski zrakoplovac* br. 8).

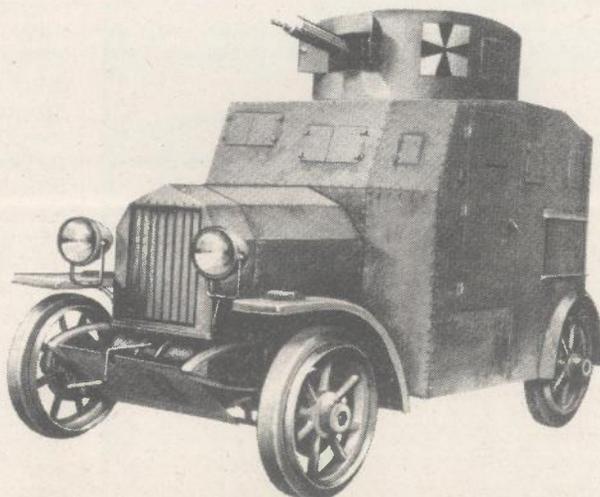
Ovaj prvi *BAK* se temeljio na komercijalnom *Ehrhardtovu* lakom kamionu, oklopljenom limovima debljine 5 mm. Motor od 60 KS (oko 44 kW) imao je lančani prijenos snage na stražnju osovinu. Prilična novina bila je primjena pneumatika umjesto kotača od pune gume, premda je dvojbena koliko bi ova značajka pripomogla borbenoj otpornosti vozila na bojištu. Naoružanje se sasto-

jalo od *Rheinmetallovog* topa od 50 mm, duljine cijevi 30 kalibara, smještenog u djelomično oklopljenu kupolu. Kupola se mogla pomicati samo po 30° na svaku stranu (dakle, ukupno je polje djelovanja topa po smjeru bilo 60°), a top je imao elevaciju do 70°, kako bi mogao gađati ciljeve u zraku (depresija topa nam je, nažalost, nepoznata). Nošeno je stotinu komada streljiva u spremnicima unutar tijela vozila. Samovoz je prvi put javno prikazan na 7. međunarodnoj izložbi samovoza u Berlinu tijekom iste, 1906. godine.

Tijekom 1908. godine pojavila se neoklopljena inačica *Ehrhardtovog* samovoza, a 1910. godine pojavila se i inačica s topom od 65 mm, duljine cijevi 35 kalibara. Ovoga puta je vozilo imalo formulu pogona 4 x 4.

I druge renomirane njemačke tvrtke su razvijale protubalonske topove. *Daimler* je 1909. godine razvio samovozni top od 57 mm, *Kruppove* proizvodnje, temeljen na podvozju s djelomičnim okloпом i formulom pogona 4 x 4. Oružje, duljine cijevi od 30 kalibara, bilo je smješteno u kupoli otvorenoj odozgo, s oklopljenim stranicama, a koja se mogla po smjeru okretati u punom krugu (prvi *Daimlerov* pokušaj bio je samovozni protubalonski top od 77 mm¹⁾, no vozilo je bilo posve neoklopljeno). *Daimler* je još bio razvio i tzv. *K-Klak*, prilično uspješno vozilo, s više oklopa.

Po izbivanju rata njemačko je pješaštvo, a i konjaništvo, osjetilo djelovanje belgijskih i britanskih oklopljenih samovoza opremljenih strojnica, što je rezultiralo specifikacijom njemačkoga glavnog stožera, kojom se zahtijevalo oklopljeno vozilo. Specifikacija je izdana 22. listopada 1914. godine, a tijekom 1915. godine zatraženi su prototipovi od tvrtki *Daimler*, *Ehrhardt*, i *Büssing*. Temeljni su zahtjevi bili: formula pogona



Ehrhardtov model 17

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODATCI:**EHRHARDTOV BAK IZ 1906. GODINE**

Proizvodnja: EHRHARDT

Motor: EHRHARDT, 60 KS, 4 cilindra, benzin

Protežnost: Nepoznate

Masa: 3200 kg

Brzina: 45 km/h

Autonomija kretanja: 160 km

Naoružanje: 1 top od 50 mm

Oklop: 3 do 5 mm

Posada: 5 ljudi

4 x 4, jednaka lakoća vožnje i prema naprijed i prema natrag, brzina od 40 km/h, i borbeno odjeljenje s tri strojnice, koje bi pucale kroz puškarnice, a za koje bi bilo nošeno 3000 komada streljiva. Tri su tvrtke isporučile po jedan ogledni primjerak do srpnja iste godine, i sva tri vozila su, kao jedna postrojba, upućeni na zapadno bojište, u Elsas.

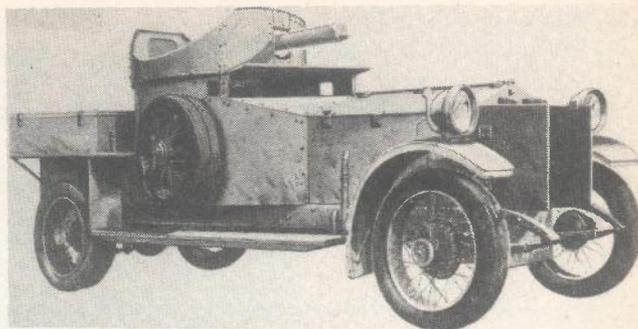
Daimlerov model, označen kao *Panzerkraftwagen Daimler M1915*, imao je uobičajeni izgled s motorom sprijeda, *Daimlerovim* agregatom od 80 KS (nešto ispod 59 kW), koji je imao prijenos na obje osovine, u skladu sa zahtjevima glavnog stožera. Kotači su bili od pune gume, a na stražnjoj osovini bili su podvostručeni. Postojale su i dodatne zapovijedi pomoću kojih se s jednakom lakoćom moglo voziti unatrag, kao i prema naprijed, no oba upravljačka mehanizma bila su priključena na istu, prednju osovinu. Na vozilu je bila ugrađena nepokretna cilindrična kupola, koju bi pak bilo pravilnije stoga nazvati nadgradnjom, a koja je imala četiri puškarnice. Daljnjih šest puškarnica nalazilo se na stranicama tijela, po dvije na svakoj strani, te po jedna na-

prijed i straga. Naoružanje, koje se moglo premješati od jedne do druge puškarnice, sastojalo se od tri strojnice *Maxim MG 08*, kalibra 7,92 mm.

Ehrhardtovo vozilo se poprilično razlikovalo od druga dva, ponajprije po svojim protežnostima (bilo je dugo 9,14 m). Pogon je predstavljao *Büssingov* motor od 90 KS (oko 66 kW), a prijenos na obje osovine je omogućavao po pet brzina u svakom smjeru. Upravljački je mehanizam djelovao, za razliku od *Daimlerovog* vozila, na obje osovine. Ovo je vozilo nosilo oznaku *Panzerkraftwagen A5P*. O *Büssingovoj* konstrukciji, nažalost, manjkaju nam podatci.

Nakon kraćeg sudjelovanja u operacijama na zapadnom bojištu, spomenuta je postrojba upućena protiv Rumunjske, gdje se istaknula u sastavu konjaničkog zbora.²⁾ Ovdje treba naglasiti kako je bilo riječ o pokretnom ratištu, gdje su i mogle doći do izražaja konjaničke i samovozne postrojbe, a za razliku od zapadnog bojišta, gdje se bio vodio nepokretna rovovski rat.

Nakon akcija u Rumunjskoj, vozila su u prosincu 1916. godine bila vraćena u



Britanski oklopljeni samovoz ROLLS-ROYCE. Strojnica MAXIM, kasnije je zamijenjena VICKERSOM

Njemačku, gdje je tvrtka *Ehrhardt* dobila narudžbu za konačni njemački oklopljeni samovoz.

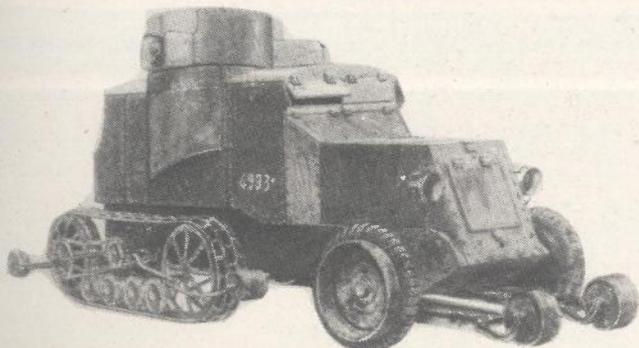
Tijekom 1917. godine ova je tvrtka isporučila svoj *Panzerkraftwagen Ehrhardt 17*, koji se temeljio na jednom ranijem samovozu iste tvrtke, nazvanom *E-V/4*. Isporučeno je dvanaest primjeraka modela 17, koji su bili ustrojeni u samovozne opkoljene strojničke vodove, *Panzerkraftwagen MG Zuge*, numerirane od 2 do 6, pri čemu je svaki imao dva do tri samovoza. Daljnjih dvadeset primjeraka je naručeno kasnije tijekom 1917. godine. Model 17 je bio uključivao u svojem designu mnoga ratna iskustva. Tako je i pod bio opkoljen, a kupola se mogla okretati u punom krugu. Oklop hladnjaka se mogao otvarati i zatvarati pomoću poluge iz odjeljenja za posadu, pri čemu nije trebalo izlaziti iz oklopljenog tijela, a i svjetiljke su imale oklopnu zaštitu. Neka od vozila su imala i krugovalni primopredajnik, koji se mogao razbiti samo kad se vozilo nije kretalo (no, već je i sama ugrađena krugovalne opreme značila bitan pomak u kakvoći vozila). Model 17 je s uspjehom rabljen na istočnom bojištu, u Ukrajini tijekom 1918. godine.

Kasnijih dvadesetak primjeraka je isporučeno tek po završetku rata, poslijeratnoj njemačkoj vojsci.

Sve u svemu, njemački oklopljeni samovozi nisu, gledano u cijelosti, bili dotjerani poput savezničkih, premda su pojedina rješenja prilično odskakala za svoje doba. Važniji je bio zapravo vrlo malen njihov broj, tako da nisu predstavljali značajan čimbenik u ukupnom njemačkom oružanom potencijalu tijekom prvog svjetskog rata.

Rusija

Prije negoli se osvrnemo na ruske oklopljene samovoze, potrebno je ukratko rasvijetliti njihovo podrijetlo. Ova vozila bila su proizvedena u *Putilovskom zavodu*, koji je bio osnovan još 1801. godine, a 1868. godine postao je vlasništvom industrijalca Putivola, po kojem je i dobio ime. Ovaj je zavod bio i arsenal za proizvodnju topova, a tijekom prvog svjetskog rata proizvodio je neke oklopljene samovoze, o kojima nemamo podataka, no autor pretpostavlja da se radilo o preinakama komercijalnih podvozja, uvoznih *Austinovih* i *Packardovih* modela. Osim ovih preinaka, *Putilovski* je zavod proizvodio i oklopljene vlako-



Oklopljeni polugusjeničar AUSTIN-PUTILOV. Obratite pozornost na valjke za lakše svladavanje rovova

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODATCI:**EHRHARDT MODEL 17**

Proizvodnja: EHRHARDT

Motor: 85 KS, 4 cilindra

Duljina: 5,3 m

Širina: 2 m

Visina: 2,9 m

Masa: 7250 kg

Brzina: 60 km/h po cesti

Autonomija kretanja: 250 km po cesti

Naoružanje: 3 strojnice MG 08 od 7,92 mm

Oklop: 6 do 9 mm

Posada: 8 ljudi

ve, te jedan vrlo zanimljivi polugusjenični oklopljeni samovozi.

Tijekom 1909. godine je Francis A. Kégresse, osobni vozač cara Nikole II., i upravitelj garaže u Carskom Selu, konstruirao lagani sustav gumenih gusjenica, i počeo ga primjenjivati na nizu pokusnih vozila. Tijekom 1913. godine konstruktija je usavršena, i primijenjena u stanovitoj količini vozila (čini se da se radilo o samovoznim saonicama). Budući da su zabilježeni prilični uspjesi s ovim vozilima, počelo se razmišljati o vojnoj primjeni.

Tijekom 1915. godine je Putilovski zavod dobio narudžbu za izgradnju oklopljenog samovoza na kojem bi bio primijenjen Kégresseov podvoz. Prvi pokusi su izvođeni u kolovozu 1916. godine, te kasnije tijekom zime iste godine. Konačno je naručeno 60 vozila, nazvanih oklopljeni samovozi polugusjeničar *Austin-Putilov* (a što upućuje na strano podrijetlo podvozja). Trideset ovih vozila imalo je po dvije kupole, a u svakoj je bio po jedna strojnica *Maxim* 7,62 mm, sa širokim rasponom elevacije. Nošeno je 6000 komada streljiva.

Oklopljeni polugusjeničar *Austin-Putilov* se, navodno, često spominjao i kao ruski tank, a i rabljen je u toj ulozi. Na bojištu su često dodavani osobiti valjci koji su povećavali sposobnost svladavanja rovova. Zimi su se prednji kotači mogli zamijeniti skijama. Ova vozila su ostala u službi od 1920. godine, i obilato su rabljena i u sukobima po završetku prvog svjetskog rata.

Velika Britanija

Prije početka prvog svjetskog rata zabilježeni su bri-



Oklopljeni samovozi ROLLS-ROYCE na zapadnom bojištu 1917. godine kod Arrasa. Obratite pozornost na dopunsku opremu i lance na kotačima

tanski pokušaji uporabe oklopljenih samovoza tijekom burskog rata u Južnoj Africi, i to 1901. godine, a pred sam rat pojavio se oklopljeni samovozi *Hothckiss*, o kojem nam pak nažalost manjkaju podatci. Početak rata je donio čitav niz improvizacija, po svoj prilici po uzoru na belgijske i francuske oklopljene samovoze. Tako su se bile pojavile preinake komercijalnih vozila *Austin*, *Peerless*, *Lanchaster*, i drugih. Sedam strojbi (neutvrđenog ranga), svaka s po šest *Lanchastera* je, zajedno s motoriziranom mornaričkom brigadom, pukovnijom konjaništva, i dva oklopljena vlaka, štitilo mornaričke zrakoplovne luke u Flandriji i na sjeveru Francuske od upada njemačkoga konjaništva tijekom 1914. godine. Upravo je ova uporaba oklopljenih samovoza od strane mornarice dala povod *Prvom lordu admiraliteta*, tj. ministru ratne mornarice, Winstonu Churchill, da se zainteresira za kopneno ratovanje. Budući da je njegovo

zanimanje imalo i praktičnu stranu, ono je u konačnici dovelo do prvog tanka (v. »HV« br. 45).

Najuspješniji od svih britanskih oklopljenih samovoza bio je preinačeni model *Silver Ghost* poznate tvrtke *Rolls - Royce*, koji se bio pojavio već u prvim danima prvog svjetskog rata. Komerčijalno vozilo je bilo dobilo oklop i laganu kružnu kupolu, u kojoj je bila smještena strojnica *Vickers* kalibra 0.303 palca (7,7 mm). Straga se još nalazila i mala platforma za nošenje lakih tereta. Vozač je bio zaštićen oklopnom pločom koja se mogla podići kako bi se povećala vidljivost iz vozila. Stražnji su kotači bili podvostručeni. *Rolls - Royceov* oklopljeni samovozi našao se, stjecajem okolnosti, u ulozi najrasprostranjenijeg vozila svoje vrste. U stanovitim količinama bio je nazočan gotovo na svim bojištima prvog svjetskog rata, uključujući Francusku, Rusiju, Dardanele, Egipat, Arabiju, te is-

točnu Afriku. Nakon rata ostao je u službi diljem Imperije, a manja količina isporučena je Irskoj. Rabljen je u nizu kolonijalnih akcija, dvadesetih godina pojavile su se i poboljšane inačice, a doživio je i službu u drugom svjetskom ratu, s pojačanim naoružanjem, no to već prelazi okvire ovog napisa. Spomenimo samo kako je ostao u ograničenoj uporabi u Indiji sve do 1945. godine!

Kao što smo vidjeli, oklopljeni samovozi prvog svjetskog rata predstavljali su često improvizirane borbene sustave, da bi pred kraja rata počeli u uporabu ulaziti namjenski konstruirana vozila. Međutim, da i improvizacija može dati uspješan borbeni sustav, pokazuje nam primjer samovoza *Rolls-Royce*.

Općenito, okolnosti rata na zapadnom bojištu su u priličnoj mjeri priječile uporabu oklopljenih samovoza, osim tijekom početne i završne faze, koje su bile pokretne. Na istočnom bojištu bili su oklopljeni samovozi od veće vrijednosti, a isto tako na Bliskom istoku.

Po završetku rata, dvadesete su godine predstavljale stanoviti zastoj u razvitku, no pred drugi svjetski rat opet nalazimo oklopljene samovoze u većim količinama, osobito kod Nijemaca, no to prelazi okvire ovog napisa. ■

Napomene:

- 1) 77 mm je bio standardni kalibar njemačkog poljskog topništva, pod nazivom 7,7 cm.
- 2) U tom pohodu su za potporu konjaništva i koturskih, tj. biciklističkih postrojbi rabljene strojničke satnije prevožene na kamionima, a koje su se nalazile u sastavu koturaških bojnih. Ove strojničke satnije su bile vrlo djelotvorne.

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODATCI:

AUSTIN-PUTILOV
 Proizvodnja: PUTILOVSKI ZAVOD
 Motor: AUSTIN, 50 KS, 4 cilindra, benzin
 Duljina: 6,75 m
 Širina: 2,40 m
 Visina: 2,70 m
 Masa: 5800 kg
 Brzina: 25 km/h po cesti
 Autonomija kretanja: 80 km
 Naoružanje: 2 strojnice od 7,62 mm
 Oklop: 5,5 do 8 mm
 Posada: 5 ljudi

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODATCI:

ROLLS-ROYCE
 Proizvodnja: ROLLS-ROYCE
 Motor: ROLLS-ROYCE, 40 do 50 KS, 6 cilindra, benzin
 Duljina: 4,92 m
 Širina: 1,93 m
 Visina: 2,53 m
 Masa: 3556 kg
 Brzina: 72,5 km/h
 Autonomija kretanja: 288 km
 Naoružanje: 1 strojnica od 7,7 mm
 Posada: 3 čovjeka

BOJNE ZADAĆE ZRAKOPLOVA F-111

Može se reći da je zrakoplov F-111 stekao zavidno bojno iskustvo stečeno od Vijetnamskog do Zaljevskog rata. Temeljno oružje koje su koristili F-111F u Zaljevskom ratu bile su laserski vođene bombe, ali uz njih korištena su i druga oružja, poput normalnih bombi, dispanzera (CBU-87) te dalekometnih oružja s elektrooptičkim i IIR vođenjem GBU-15

Piše **ROBERT BARIĆ**

Kao što je već rečeno, požurilo se s uvođenjem F-111 u operativnu uporabu; no ubrzo se pokazalo da to nije bio najpametniji potez. Do početka 1968. godine novi je zrakoplov uspješno prošao početna ispitivanja, te je odlučeno da se šest F-111A iz sastava 428. lovačkog skvadrona pošalje u Vijetnam zbog dokazivanja koncepta izvođenja dubokih zračnih udara pomoću pojedinačnih jurišnih zrakoplova, bez ikakve dodatne pratnje i potpore. F-111 su 17. ožujka 1968. stigli u tajlandsku zračnu bazu Takhli, a prvi uspješni let obavljen je osam dana kasnije, što je označilo i službeni početak operacije Combat Lancer (tj. borbenog iskušavanja F-111). Međutim, već 28. ožujka jedan F-111 nije se vratio s borbene misije. Dva dana kasnije izgubljen je još jedan Aardvark. Zbog ovih gubitaka iz SAD su kao zamjena poslana još dva F-111, koji su stigli u početku travnja. Treći gubitak zabilježen je 22. travnja, no ovog puta posada je spašena tako da je mogao biti otkriven uzrok nesreće (bilo je to otkazivanje horizontalnog stabilizatora; zbog istog razloga 8. svibnja srušio se jedan F-111 u zračnoj bazi Nellis u SAD); na kraju Combat Lancer je otkazan (nakon izvedenih 55 misija i gubitka od 50 posto poslanih zrakoplova), F-111 su vraćeni u SAD, a nastavljen je rad na otklanjanju tehničkih nedostataka. I dok su se inženjeri borili s tehničkim problemima F-111A, ujesen 1970. godine poletio je prvi F-111D (službeno uveden u sastav 27. taktičkoga lovačkog vinga u listopadu 1971.). Godinu dana prije



Dva F-111E iz sastava 77 th Tactical Fighter Squadrona



F-111A slijeće u zračnu bazu Takhli nakon jedne misije iz programa Combat Lancer

ovog modela pojavio se i F-111E koji u srpnju 1971. godine ulazi u sastav 20. taktičkoga lovačkog vinga smještenog u Upper Heyfordu (Velika Britanija). Nakon završetka isporuke inačice F-111D u veljači 1973. godine, od 456 proizvedena Aardvarka otpočine isporuka F-111F, ova je inačica, koja je prvi put poletjela 1971. godine, ulazi u sastav prvo 347. vinga da bi 1977. godine svi F-111F bili premješteni u 41. taktički lovački ving

u Lakenhearthu (Velika Britanija).

Potkraj rujna 1972. godine F-111A bio je spreman za operativnu uporabu: dva skvadrona (429. i 430.) poslana su iz Nellisa u Takhli u sklopu operacije Constant Guard Five. U prvi napadaj krenulo se već 28. rujna – ali rezultati nisu bili ohrabrujući: jedan F-111 je izgubljen, jedan nije ni krenuo u misiju, dva su prekinula izvršenje zadaće, a samo dva su uspješno djelovala.

Nakon kraćeg zastoja 5. listopada izveden je idući napadaj, ovog puta sve je proteklo u redu. Tijekom operacije Linebacker II, velikog napadaja američkog zrakoplovstva na Sjeverni Vijetnam, F-111A uspješno su bombardirali dodijeljene im ciljeve, ali povremeno služili i kao vodiči drugim jurišnim zrakoplovima koji nisu bili opremljeni složenim elektronskim sustavima. Do početka ožujka, 1973. godine oba skvadrona izvršila su 4030 borbenih zadaća pri čemu je izgubljeno šest F-111 (plus još dva, operativni gubit-

ci). Potkraj srpnja F-111A su premješteni u zračnu bazu Korat (također u Tajlandu), ali nisu više borbeno djelovali. Nakon Vijetnamskog rata, svi F-111A korišteni su za trenazu u bazama Nellis i Cannon; sredinom 1977. godine prebačeni su u bazu Mountain Home. Svi F-111A povučeni su iz sastava USAF-a u proljeće 1992. godine.

Zrakoplov F-111 prilagođen je i za izvršavanje dvije visokospecijalizirane uloge. Kao



F-111A snimljen tijekom Vijetnamskog rata, pri slijetanju u zračnu bazu Udorn; jasno su uočljiva zakrilca na izlaznom rubu krila, namijenjena smanjivanju brzine pri slijetanju

prvo, tu je EF-111A Raven namijenjen za protuelektronsku borbu, koji će detaljno biti opisan u jednom od idućih brojeva *Hrvatskog vojnika*. Aardvark je uspješno prilagođen i za ulogu strateškog bombardera. Strateško zračno zapovjedništvo (SAC) američkog zrakoplovstva trebalo je novi bombarder, koji bi predstavljao prijelazni model između B-58 Hülstera i budućeg nadzvučnog bombardera B-1A, sposoban da probije sovjetski sustav zračne obrane. SAS je razmatrao mogućnost uporabe F-111 u toj ulozi još od 1964. godine, no sve je ostalo na raznim projektima do trenutka kad je Velika Britanija odustala od kupnje F-111K (britanska je vlada nakon otkazivanja nabave zrakoplova TSR.2 odlučila nabaviti 50 F-111; ali 1968., dvije godine nakon donošenja ove odluke naredžba je otkazana). U tom trenutku veći dio dijelova za 50 otkazanih F-111 bio je napravljen: 48 od tih zrakoplova prerađeno je u strateški bombarder FB-111A, dok su preostali od nabavljenih 76 primjeraka proizvedeni. Prvobitno je bila predviđena nabava 263 primjerka FB-111A koji su trebali zamijeniti bombardere B-52 (i to inačice C, D i F, ukupno 345 ukupno 345 primjeraka) i B-58, ali je visoka cijena nabave stavila točku na te želje. Prva postrojba koja je dobila FB-111A bila je novoformirana trenažna 340. bombarderska skupina 28. rujna 1969.

godine, u zračnoj bazi Carswell; prva borbeno postrojba opremljena s Bantam bombardrom (neslužbeni nadimak FB-111A) bio je 509. bombarderski ving u bazi Pease (16. prosinca 1970. godine), te 380. bombarderski ving u bazi Plattsburgh (17. srpnja 1971.).

Nakon što je 1977. godine otkazana nabava B-1A, predložena je modifikacija 67 FB-111A na novi FB-111H standard (nova avionika i oružani sustavi, veće protežnosti trupa zbog smještaja motora GE F101 i većih spremnika goriva), te proizvodnja 98 dodatnih zrakoplova. Nakon što je ovaj plan odbačen, predloženo

na je modifikacija 66 FB-111A i 89 F-111D u FB-111B/C. No previsoka cijena ovog prijedloga kao i strahovanja američkog Kongresa da će time biti ugroženi napori da se sačuva B-1 doveli su do odbacivanja ovog prijedloga; umjesto toga modernizirana je avionika na svim FB-111A.

Jedini inozemni kupac F-111 bila je Australija. U listopadu 1963. godine australska vlada kao zamjenu za Canberra odlučuje nabaviti 24 F-111A. Tri godine kasnije odlučeno je da se izvrše određene izmjene na F-111A (avionika je ostala nepromijenjena, povećana je protežnost krila i ojačan stajnji trap), te ta-

ko nastaje inačica F-111C. Isporučka ovih zrakoplova trebala je uslijediti 1968. godine, no zbog brojnih tehničkih poteškoća u razvoju Aardvarka do toga je došlo pet godina kasnije (u međuvremenu australsko zrakoplovstvo je od USAF-a iznajmilo 12 F-4, od kojih je 11 vraćeno nakon isporuke Aardvarka; jedan F-4 izgubljen je tijekom uporabe). Australija je namjeravala nabaviti i izvidničku inačicu RF-111C, ali nakon što je USAF odustao od razvoja vlastite izvidničke inačice RF-111A (opet je razlog bila visoka cijena razvoja) i Australijanci su morali zaboraviti RF-111C. Umjesto toga 1979.–1980. godine za potrebe australskog zrakoplovstva modificirana su četiri F-111C u izviđačke (izviđačke opreme postavljena je u unutrašnji prostor za bombe). Tijekom prve polovine osamdesetih australski F-111 dobili su sustav Pave Tack do tada ugrađen isključivo na F-111F, kao i mogućnost nošenja protubrodskih raketa AGM-84 Harpoon, i proturadarskih projektila AGM-88 HARM. U početku 1990. godine F-111C dobili su i digitalnu avioniku. U drugoj polovini u naoružanje SAC-a ušao je bombarder B-1B, te je odlučeno da se dio FB-111A modifikira za obavljanje taktičkih zadaća i nakon toga prebaci u sastav Taktičkog zračnog zapovjedništva USAF-a. Tako je

F-111A snimljen pri dopuni goriva tijekom operacije Linebacker II (vidi se ubojni tovar sastavljen od Mk 82 bombi)



Australski F-111C

nastala posljednja inačica Aardvarka, F-111G (uklonjena je sva oprema potrebna za izvršavanje strateških bombarderskih misija). Umjesto prvobitno predviđena dva skvadrona FB-111A modificiran je samo jedan skvadron (30 primjeraka), a svi preostali FB-111A povučeni su u srpnju 1991. godine.

Nakon Vijetnama F-111 čekali su jedanaest godina prigodu da se opet iskažu u borbi: u noći 14. na 15. travnja 1986. godine u operaciji El Dorado Canyon, zračnom napadaju na Libiju, sudjelovala je 18 F-111F. Zrakoplovi su uzletjeli iz zračne baze Lakenheath; devet F-111F napalo je vojarnu Azziziyah u Tripoliju, šest zračnu luku u Tripoliju, a tri teroristički logor za izobrazbu u Sidi Bilalu. Usprkos tome što je jedan zrakoplov oboren, napadaj je u potpunosti uspio.

Aardvarci su sudjelovali i u Pustinjskoj oluji 1991. godine. Od 25. kolovoza 1990. do otpočinjanja zračnih napadaja 17. siječnja 1991. iz Lakenheatha je prebačeno 66 F-111F. Ovi zrakoplovi (uz manji broj EF-111) nalazili su se u privremeno osnovanoj postrojbi, 48th Tactical Fighter Wing (Provisional); ova postrojba rasformirana je u ožujku 1991. iako su neki njezini elementi preostali u Saudijskoj Arabiji tijekom iduća dva mjeseca, do 10. svibnja 1991.

F-111 izveli su tijekom sukoba 2417 borbenih misija (ukupno 9381 sati leta), izbacivši pri tome 5576 bombi svih vrsta ukupne težine 3650 tona. Uništena su 2203 cilja (od toga 920 tankova i oklopnih



transportera, 252 topnička oružja, 26 vozila raznih vrsta, 67 područja za skupljanje trupa i streljiva, 245 ojačanih skloništa za zrakoplove zajedno sa 141 zrakoplovom, 113 bunkera, 13 poletno sletnih staza, zajedno s 4 zrakoplova, 13 hangara, 19 skladišta, 158 zgrada, 23 logistička mjesta, 9 opskrbljivačkih linija, 25 mjesta smještaja protuzrakoplovnih topova i raketa, 11 lansir-

nih mjesta projektila SCUD, uz brojne druge ciljeve).

Temeljno oružje koje su koristili F-111F bile su laserski vođene bombe (od 8000 ovih oružja izbačenih tijekom sukoba od strane zrakoplova USAF-a, 466 6 nosili su F-111). Korištene su bombe GBU-10E/B, GBU-10J/B, GBU-24A/B. Naravno uz laserski vođene bombe korištene su i druga oružja, poput

normalnih bombi, disperzera (CBU-87) i dalekometnih oružja s elektrooptičkim i IIR vođenjem GBU-15. Po lošem vremenu nošen je teret bombi Mk 84 i GBU-10 ili GBU-24 (ukoliko je zbog vremenskih uvjeta bilo nemoguće koristiti laserski vođene bombe, uvijek su na raspolaganju bile konvencionalne Mk 84). Za napadaj na tankove i topničke postrojbe upotrijebljeno je 2542 GBU-12 (pri tome je 60 F-111F uništilo deset puta više ciljeva od 250 F-16).

U prvim danima sukoba F-111F korišteni su za napadaje na iračke zračne luke (u početku u skupinama od po šest zrakoplova protiv jednog cilja, kasnije je taj broj povećan na 20 do 24 zrakoplova) uništavajući pri tome specijalno građena skloništa u kojima su bili smješteni najdragocijeniji irački zrakoplovi. Dana 27. siječnja Aardvarci su obavili i jednu drukčiju zadaću: koristeći dva GBU-15 projektila, četiri su F-111F uništili iračku pum-pnu stanicu Al Almadi koja je izbacivala naftu u Perzijski zaljev.

Napadaji na mostove otpočeli su 29. siječnja, a 5. veljače na red su došli irački tankovi i topnički položaji, zbog pripreme kopnene ofenzive.

Do primirja F-111F su uspjeli uništiti i jedan od iračkih ukopanih zapovjednih bunkera 27. veljače, izravno prije primirja, dva Aardvarka izbacila su na bunker u zračnoj bazi A1 Taj dvije bombe GBU-29 »Deep Throat«, od kojih je jedna pogodila cilj. Nakon završetka Pustinjske oluje F-111

TAKTIČKO TEHNIČKE OSOBINE F-111F

Pogonska skupina: dva turboventilatorska motora TF30-P-100, svaki potiska 11.385 kp

Razmak krila: 19,2 m (strijelja 16°), 9,74 m (strijelja 72,5°)

Površina krila: 48,78 m² (strijelja 16°)

Dužina: 23,3 m

Visina: 5,19 m

Spremnici goriva: unutrašnji volumen 19.020 l, vanjski volumen do 9092 l

Težina (prazan): 21.537 kg

Težina (najveća uzletna): 45.360 kg

Najveća brzina (iznad visine 12.000 m): 2,5 Macha bez nošenja vanjskog borbenog tereta

Najveća brzina (na maloj visini): 1468 km/h (1,2 Macha)

Borbeni domet: 925–1110 km



FB-111A u kamuflažnoj shemi koja se sastoji od tri nijanse sive boje



F-111F opremljen *Pave Tack* sustavom, dvije laserski vođene bombe *GBU-10 Paveway II*, ometačem *ALQ-131* (na stranjem dijelu trupa) i dva *SIDEWINDERA AIM-9P*

sudjelovali su i u operaciji *Provide Comfort*, zaštiti Kurda u Sjevernom Iraku.

Promjena međunarodne vojnopolitičke situacije kao i smanjivanje vojnog budžeta SAD naveli su USAF da dio F-111 povuče u mirovinu. Do kraja ove godine u sastavu američkih zračnih snaga preostat će oko 150 F-111E/G i EF-111A. Povučeni su svi F-111D i G, ponajprije zbog njihove nestandardne opreme (motori i avionika) u odnosu na ostale F-111, čime će biti smanjeni troškovi logistike i održavanja. Svi preostali F-111 povučeni su iz raznih zrakoplovnih baza i smješteni su u sastav 27. lovačkog vinga u bazi Cannon (ovaj ving sastoji se od čak pet skvadrona-428, 429, 522, 523 i 524.). Svi preostali F-111 bit će između 1993. i 1998. godine u okviru programa *Pacer Strike* modernizirani i dobit će novu avioniku (inercijalno navigaciona jedinica s GPS prijammnikom, integrirani navigaciono/komunikacijski sustav, višefunkcijski displeji); ovim programom početim 1989. godine trebalo je modernizirati 79 F-111D i 84

F-111F; u međuvremenu F-111D je izbačen iz naoružanja,

a broj F-111F smanjen uslijed operacionih gubitaka na 82 primjerka. Također, svi će preostali F-111 dobiti i digitalni sustav nadzora leta kojim

će biti zamijenjeni analogni računari sadašnjeg sustava nadzora leta (ove modifikacije trebale bi se odvijati usporedno s istim iz programa *Pacer Strike*).

Koliko će još dugo *Aardvark* ostati u naoružanju ovisi o nekoliko čimbenika. Možda najvažniji je stalno smanjivanje vojnih izdataka SAD. Isto tako, za sada ne postoji zamjena za ovaj zrakoplov (predloženi nasljednik A-12 je otkazan u siječnju 1991. godine, a A/FX program koji ga je naslijedio, može zadesiti ista sudbina).

Prema sadašnjem planu USAF će zadržati svoje F-111 u naoružanju do 2015. godine, a australske zračne



Četiri F-111F (naoružana s laserski vođenim bombama *GBU-24 A/B*) pripremaju se za uzlet u zračnoj bazi Taif (Saudijska Arabija) tijekom operacije *Desert Storm*

snage bi mogle zadržati F-111C čak i do 2020. godine.



F-111F s *GBU-28 DEEP THROAT* laserski vođenim bombama

ELEKTRO-OPTIKA I IC UREĐAJI (XI.dio)

TERMOVIZIJSKE KAMERE ZA PROTUOKLOPNE VOĐENE RAKETE

Kako većina modernih tankova ima ugrađene sustave za noćno ciljanje / motrenje koji im omogućavaju djelovanje po noći te u uvjetima smanjene vidljivosti danju proizvođači protuoklopnih vođenih raketnih sustava (POVRS) bili su prisiljeni dati iste kapacitete i svojim potencijalima. Drugim riječima, počeli su na tržištu nuditi u kompletu sa sustavom ili zasebno termovizijske kamere koje omogućavaju operatoru praćenje ciljeva u svim vremenskim uvjetima danju i noću

Piše
BERISLAV ŠIPICKI

Ono što je pri tome značajno je to da te termovizijske kamere po veličini potpuno odgovaraju »portabl« svojstvima POVRS-a 2. generacije kao i da svojim performansama u većini slučajeva omogućavaju gađanje i što je još važnije pogadanje te uništavanje ciljeva na maksimalnim daljinama gađanja dotičnog POVRS-a. Postoji prilično veliki broj protuoklopnih vođenih raketnih sustava i prve i druge generacije u operativnoj uporabi vojski širom svijeta a isto tako i određeni broj vrlo kvalitetno izrađenih termovizijskih kamera namijenjenih za uporabu na nekim od tih sustava. Pri izradbi tih kamera koriste se najsvremenije tehnologije u izradbi tvari potrebni za pojedine njihove dijelove, a posebno se nastoji izraditi što kvalitetnije tvorivo za izradbu IC detektora koji obično rade u valnom području od 8 do 13 μm . Da bi detektor mogli ispravno funkcionirati, odnosno, da bi se mogla dobiti termalna slika objekta koji treba motriti ili pogoditi određenim oružjem, treba ih ohladiti i za vrijeme rada održati na vrlo niskoj (radnoj) temperaturi od otprilike 77°K (-196°C). Za hlađenje se koriste različiti mediji a najčešće je to komprimirani čisti zrak.

Ove kamere obično imaju dva polja vida — usko polje vida i široko polje vida. Široko

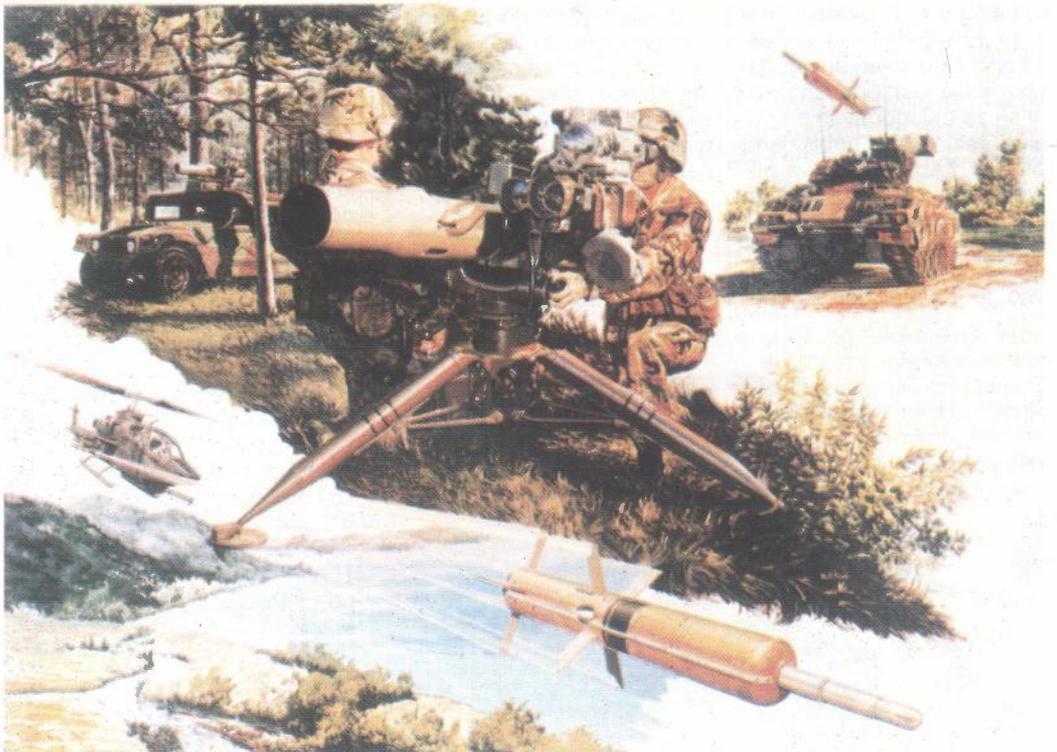
se polje vida kod ovih kamera obično koristi u početnom dijelu putanje rakete a kasnije se operator može prebaciti na praćenje cilja preko uskog polja vida koje mu omogućava bolje razlučivanje na većim daljinama.

Vrijeme rada ovih kamera ograničeno je kapacitetom baterije koja služi za napajanje sklopova kamere te kapacitetom boce s medijem za hlađenje a iznosi u prosjeku

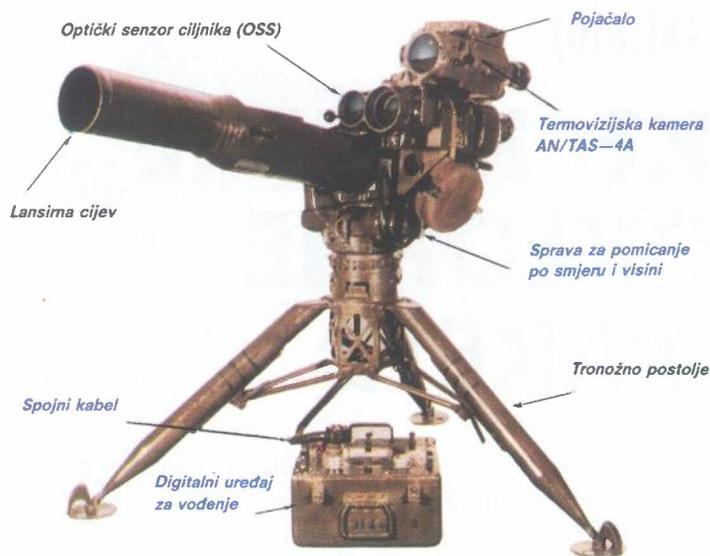
otprilike 4,5 sata. Dužina rada ovih kamera s jednom baterijom i jednom bocom za hlađenje mogla bi se povećati no to bi zahtijevalo povećanje njihovog kapaciteta a time i njihove veličine i težine što bi onda narušilo »portabl« svojstva kamere a i cijelog sustava. Zbog toga se u kompletu s kamerom isporučuju rezervne boce za hlađenje i baterije kao i punjač za baterije a također se može od proizvođača kupiti

originalni uređaj za punjenje boca za hlađenje s pripadajućim priborom.

Svaka kamera ima odgovarajuće prekidače i potencio-metre pomoću kojih se vrše određena prilagođavanja prigodom uporabe kamere. Tako, naravno, postoji prekidač za električno uključivanje, odnosno, isključivanje kamere koji također obično služi i za otvaranje dovoda zraka za hlađenje. Isto tako je moguće



Umjetnički prikaz mogućnosti uporabe sustava TOW2 na različitim platformama. U sredini crteža prikazan je prijenosni sustav s montiranom termovizijskom kamerom AN/TAS-4A



Novi ili modificirani dijelovi za TOW2

POVRS TOW2 (prijenosna inačica) u bojnom položaju s montiranom termovizijskom kamerom AN/TAS-4A

pomoću jednog preklopnika odabrati polaritet prikaza tj. operator može odabrati da li želi da npr. topli objekti budu prikazani tamnim tonovima a hladni objekti svjetlim ili obrnuto. Fokus se može na nekim kamerama prilagođavati izravno na objektivu a kod nekih pomoću odgovarajućeg potencijometra. Također postoji i potencijometar za selektiranje »prozora« kojim se postiže isti učinak kao i s potencijometrom za prilagođavanje kontrasta na TV prijemniku, a isto tako postoji i potencijometar za prilagođavanje »offseta« kojim se u stvari prilagođava osvijetljenost, odnosno, koristi se za prilagođavanje optimalne razine za uobičajeno motrenje. Kad se ova dva potencijometra koriste u kombinaciji, tople točke mogu biti izolirane (izdvojene) zbog prepoznavanja i identifikacije. Naravno, tu je i prekidač za oda-

bir spomenutih polja vida. Osim toga, operator u okularu dok prati cilj može pomoću svjetlećih (engl., skraćeno LED) dioda biti upozoren na neispravnost ili nepravilan rad nekih vitalnih dijelova kamere (npr. nepravilno hlađenje detektora) ili pak na slabi kapacitet baterije odnosno na potrebu promjene boce za hlađenje u roku od sljedećih 15-ak minuta zbog smanjenja količine zraka u njoj. Kod nekih se pak kamera ti podatci ispisuju slovima na zaslonu displeja.

U sljedećem dijelu napisa reći ćemo nešto više o nekim termovizijskim kamerama koje se koriste prigodom noćnih gađanja protuoklopnim vođenim raketnim sustavima 2. generacije.

AN/TAS-4A

Tvrtka Hughes Aircraft je još davne 1965. godine zapo-

čela s radom na razvoju protuoklopnog vođenog raketnog sustava pod nazivom TOW. Sustav je ušao u operativnu uporabu 1970. godine i od tada su izvršene mnoge modifikacije sustava i raketa a sam je sustav korišten u prijenosnoj inačici no isto tako je montiran na različite platforme počevši od terenskih vozila Jeep, pa preko različitih vrsta oklopnih vozila do raznih tipova helikoptera. Za sve sustave montirane na zemaljska vozila

za ovaj sustav korišten samo dnevni optički sustav no za sustav TOW 2 napravljena je termovizijska kamera sa oznakom AN/TAS-4A. Ova je kamera prilično malih protežnosti i postavlja se na gornji dio optičkog (dnevnog) sustava. Temeljne funkcije ciljničko-senzorskog uređaja su omogućavanje otkrivanja cilja te praćenja cilja i rakete. Prema tome, sposobnost preciznog vođenja raketa serije TOW 2 duž bojišnice na kojoj vladaju



Sustav TOW2 montiran na terensko vozilo HUMMER. Na gornjem dijelu sustava jasno se uočava termovizijska kamera AN/TAS-4A

korišten je standardni dnevni optički sustav dok je za zrakoplove platforme konstruiran posebni žirostabilizirani optički sustav koji se kombinira s novim termovizijskim sustavom namijenjenim za helikoptere koji osim što služi za otkrivanje, prepoznavanje i praćenje ciljeva, služi i za upravljanje letjelicom u uvjetima slabe vidljivosti danju kao i za let po noći. Jedan od takvih sustava je sustav HELITOW koji je razvila tvrtka Emerson zajedno s tvrtkom Rockwell a koji omogućava da se s jedne letjelice — helikoptera Augusta A129 — ispaljuje i raketa TOW i raketa Hellfire. Naravno, kako je već naglašeno, sustav omogućava posadi da djeluje po noći i u uvjetima slabe vidljivosti danju.

No, vratimo se na sustav TOW koji se montira na terenska vozila ili se koristi kao prijenosni sustav. Dosta je dugo

vrlo loši uvjeti što se tiče vidljivosti, odnosno, mogućnosti uočavanja, prepoznavanja i praćenja ciljeva danju ili noću postignuta je korištenjem noćnog (termovizijskog) optičkog sustava. Termovizijski sustav povezan sa senzorom optičkog sustava, pruža dualnu, redundantnu sposobnost praćenja i vođenja za sustav TOW 2.

Termovizijski sustav AN/TAS-4A omogućava prepoznavanje i praćenje ciljeva na daljinama do gotovo 3700 metara, pri čemu dosta veliku ulogu ima optika kamere koja omogućava kvalitetan prijem IC zračenja okoline i objekta koji se prati na tako velikoj udaljenosti. Ova kamera naravno kao i ostale termovizijske kamere ima cilindar (bocu) s komprimiranim zrakom kojim se hladi detektor sustava na temperaturu oko 80° K. Boca je smještena na lijevoj strani



Saab HELITOW protuoklopní sustav montiran na helikopter AUGUSTA A129



Helikopter američke vojske COBRA AH-1 opremljen je sa ciljničkim sustavom tvrtke Hughes koji u svom sastavu ima i tzv. »C« Nite podsustav za noćno djelovanje

kamere i vrlo je malih protežnosti. S iste strane kamere nalaze se potenciometri za prilagođavanje kontrasta i osvjetljenja, a prilagođavanje fokusa izvedeno je na okularu kamere. Na gornjoj strani kamere smješteno je dopunsko pojačalo kojim se dodatno pojačava signal dobiven s detektorskog sklopa, odnosno elektroničkog modula kamere. Kamera u potpunosti zadovoljava svojim performansama, a i protežnosti su joj prilično male iako kod sustava TOW montiranog, recimo na terensko vozilo, protežnosti i ne predstavljaju tako značajan podatak, no kod prijenosne inačice svaki je dodatak opremi jednog odjeljenja koje čine četiri čovjeka dopunsko opterećenje jer je ionako sami sustav dosta glomazan i težak. Ova se kamera pokazala prigodom noćnih djelovanja u Zaljevskom ratu kao prilično kvalitetna i učinkovita jer se pokazalo da je pomoću nje moguće prilično dobro uočiti i pratiti tank na dosta velikoj

udaljenosti kad je on u pokretu i pokriven oblakom prašine i dima i što je još bitno, s vrlo toplom pozadinom. Noćni lovci tankova koje su činila terenska vozila HUMMER naoružani sustavom TOW s termovizijskom kamerom posebno su bili učinkoviti jer osim što su imali »noćne« kapacitete, bili su i vrlo mobilni tako da se neprijatelj u nekoliko akcija našao u vrlo nezavidnom položaju.

MIRA

Veliki je broj teških modernih tankova danas opremljen sustavima koji im omogućavaju operativno djelovanje po noći. To je razlog što je EUROMISSILE konstruirao i razvio, u suradnji s trilateralnom suradničkom skupinom koju čine kompanije TRT, SIEMENS i MARCONI, termovizijsku kameru MIRA koja omogućava da POVRS MILAN ostane potpuno učinkovit ne samo po noći nego i u uvjetima smanjene vidljivosti danju: dim, mag-



Helikopter serije 500 tvrtke McDonnell Douglas s ciljnikom montiranim na prednjem lijevom dijelu helikoptera

la ili nejasna vidljivost, zaštićenost lišćem i dr.

Termovizijska kamera MIRA ima sljedeće prednosti:

- brzo se instalira bez alata ili modificiranja na sustav MILAN,
- automatsko usklađivanje termovizije i lokatorskih osi,
- potpuno isti uvjeti ciljanja

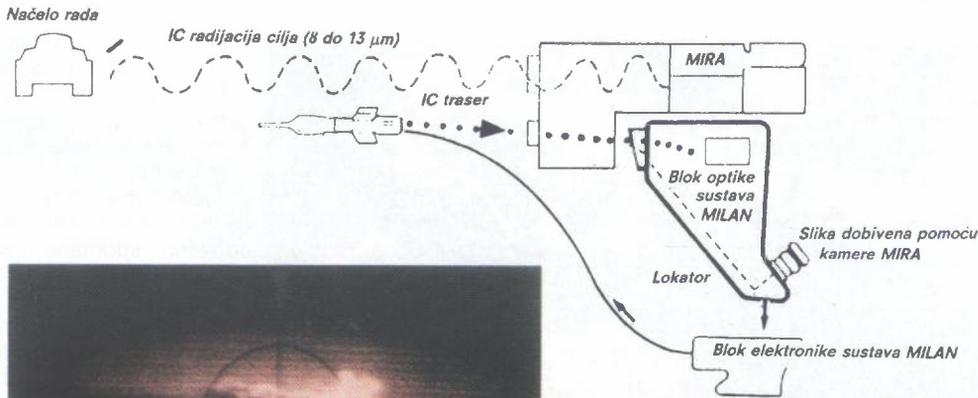
ku koja se projicira u okular sustava MILAN: operator može koristiti sustav po noći kao i po danu i u uvjetima loše vidljivosti.

MIRA se montira na lanser MILAN za nekoliko sekundi. Sastoji se od sljedećih elemenata:

- optičkog bloka koji sadrži dvije germanijske leće, koje »sakupljaju« IC zračenje,
- optičko-mehaničke jedinice, koja provodi serijsko-ustupredno skeniranje te automatsku harmonizaciju osi kamere,
- detekcijsko prikazane jedinice koja sadrži mozaik (matricu) foto-vodiča koji se hladi do 77° K (-196° C), povezan s mozaikom elektro-luminiscentnih dioda,
- elektroničke jedinice koja sadrži hibridno pojačalo,
- jedinicu za nadzor fokusa, kontrasta i osvjetljenosti,
- kriogene jedinice s glavnim



Helikopter WESTLAND LYNX opremljen je dnevnim ciljnikom za sustav TOW koji je montiran na krov iznad kabine, kao i noćnim TETS sustavom za izvođenje noćnih operacija



Termovizijska kamera sustava FAGOT i KONKURS

Postoje i termovizijske kamere namijenjene za sustave Fagot i Konkurs ruske proizvodnje. Ova ruska termovizijska kamera iste je otprilike tehnološke razine kao i termovizijska kamera MIRA. Činjenica je, ipak, da je ova kamera vrlo kompaktne konstrukcije, da se vrlo jednostavno postavlja i da kao i kod kamere MIRA operator koristi isti (jedan) okular bilo da prati cilj bez ili s kamerom.

Kamera se kao i kod sustava MILAN postavlja na sustav pomoću nosača. Kamera s nosačem smješta se s desne strane bloka optike sustava, a optička »skretnica« s kamere postavljena je preko »donjeg« objektivna optičkog bloka preko kojeg u stvari operator prati cilj, odnosno, motri teren kad na sustav nije postavljena kamera. Na gornjem zadnjem dijelu kamere nalazi se priključni ventil i ležište za bocu s medijem za hlađenje. Ova je boca potpuno sfernog oblika za razliku od ostalih boca koje imaju oblik izduženog valjkastog cilindra. Ove se boce u ruskoj vojsci pune na razini puka medijem napunjenim u velike boce sličnog oblika. Medij se iz velikih boca »pre-

Na crtežu (gore) prikazano je načelo rada termovizijske kamere MIRA. Na slici u sredini prikazana je slika tanka dobivena pomoću kamere MIRA (u sredini slike jasno se vidi končanica sustava kojom operator prati cilj). Slika (dolje) prikazuje trenutak ispaljenja rakete MILAN 2. Bitno je uočiti da je demaskiranje (dim, plamen) prigodom lansiranja minimalno

- nadzornim prekidačem,
- izmjenive baterije (litijska ili niki-kadmij baterija) i
- cilindar punjen komprimiranim zrakom za hlađenje senzora.

Ova dva posljednja elementa mogu se zamijeniti u roku nekoliko sekundi.

Prigodom pripreme sustava za gađanje u uvjetima smanjene vidljivosti danju ili po noći operator pričvršćuje termovizijsku kameru MIRA na postolje učvršćeno na sustav MILAN, otvara poklopce koji štite leće kamere, uključujući glavni prekidač, prilagođava fokus, kontrast i osvijetljenost prema atmosferskim uvjetima i vidljivosti. Danju može biti korišten i filter (koji se može ulačiti) kojim se mogu »poklopiti« termovizijska i vidljiva slika zbog toga da bi se postiglo bolje prepoznavanje kamufliranih ciljeva.

Čelične boce (cilindri) za hlađenje pune se čistim komprimiranim zrakom pomoću portabl prijenosnog ili velikog na prikolici montiranog kom-



presora koji koristi logistička služba.

Tehničke osobine termovizijske kamere MIRA

- **Veličina**
- **Težina**
- **Polje vida**
- **Domest detekcije**
- **Prepoznavanje cilja**
- **Vrijeme rada**
- **Spektar rada**
- **Radna temperatura**

540 × 158 × 58 mm

9 kg

6° × 3°

> 4000 ovisi o osobinama mete i atmosferskim uvjetima

> 2000 m.

2 sata (s jednim cilindrom za hlađenje)

8 do 13 μm

-40 do +52° C

Termovizijska kamera MIRA montirana na sustav MILAN. Jasno se uočava velika leća objektivna kamere kao i mala leća prijavnika IC zračenja trasaera rakete

baćuje« u male boce za kameru pomoću posebnog pribora. Na razini divizije za punjenje



Termovizijska kamera MIRA može biti uporabljena u svim vremenskim uvjetima. Kod pogleda sa strane na kameru, jasno se uočava na zadnjem gornjem dijelu boca s komprimiranim zrakom za hlađenje kao i dolje ispod boce tri gumba potencijometra koji služe za prilagodavanje kamere nakon uključivanja (kontrast, osvjetljavanje, fokus)

velikih boca postoji velika kompresorska postaja. Baterija je smještena ispod kamere i u stvari je standardna baterija koja se koristi i npr. za napajanje pulta kod POLK-a 9K11. Displej kamere izveden je pomoću rastera crvenih LED dioda, a prilagodavanje slike izvedeno je na otprilike isti način kao kod ostalih kamera.

BILL TINS

Protuoklopni vođeni raketni sustav BILL švedske tvrtke Bofors prvi je na svijetu portabl POVRS sa scenarijem napadaja odozgo. Sustav vođenja je SACLOS (poluautomatski) pa operator kao i kod ostalih do sada spomenutih sustava 2. generacije, ima zadaću da za cijelo vrijeme leta prati cilj

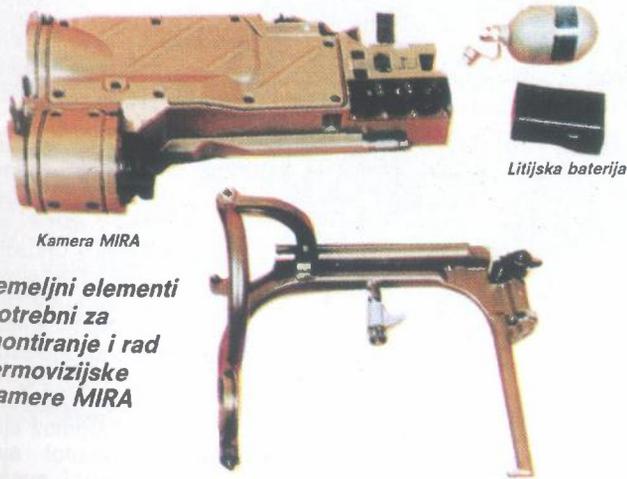


Termovizijska kamera MIRA postavlja se u roku od nekoliko sekundi na POVRS MILAN. Pri tome nisu potrebna nikakva prilagodavanja i usklađivanja kamere sa sustavom

tako što križić koji vidi kroz optiku sustava drži na cilju.

Sustavom se može djelovati na daljinama do 2000 metara, a sam se sustav sastoji od tronožnog postolja na vrhu kojeg se montira kontejner s raketom te optički blok u sklopu čijeg se kućišta nalazi i sustav za vođenje. Optički blok je najlakši od sve tri komponente sustava BILL i težak je samo 5,5 kg. On uključuje dnevni kanal s povećanjem 7x, kao i kompjutor za vođenje (glavni dio sustava za vođenje). Da bi se povećala

nost na kojoj je moguće detektirati tank ovom kamerom je 4000 metara, a prepoznavanje tipa tanka moguće je na udaljenosti iznad 2000 metara što svakako zadovoljava jer je krajnji domet rakete BILL 2000 metara. Termovizijska kamera ovog sustava, također, ima detekcijsko-prikaznu jedinicu s detektorskom matricom koja se hladi na temperaturi od oko 77° K. Napajanje sustava kamere izvedeno je pomoću zamjenjive baterije, a hlađenje pomoću komprimiranog zraka zbitog u čeličnu bocu. Narav-



Temeljni elementi potrebni za montiranje i rad termovizijske kamere MIRA



Protuoklopni vođeni raketni sustav RBS56 BILL, švedske tvrtke Bofors u položaju za paljbu. Desno dolje pored postolja nalazi se termovizijska kamera — starija inačica, koja je imala prilično velike protežnosti

no, kamera ima jedinicu preko koje se vrše sva potrebna »prilagođavanja« slike (fokus, kontrast, osvjetljenje). Kao i ostale kamere radi u valnom području od 8 do 13 μ .

Zaglavak

Osobine opisanih termovizijskih kamera namijenjenih za protuoklopne vođene raketne sustave pokazuju da se radi o

zaista vrlo značajnim pomagalicima koja uvelike povećavaju učinkovitost POVRS-a prigodom njihovog korištenja danju u lošim vremenskim uvjetima a isto tako pokazuju da se radi o pomagalicima koja proširuju mogućnosti djelovanja ovim sustavima i po noći. Nije potrebno posebno naglašavati što to znači u taktičkom pogledu. Sve ove kamere napravljene su tako da što manje narušavaju »portabl« svoj-

stva POVRS-a druge generacije. Uporaba ovih kamera je vrlo jednostavna i omogućava vrlo brzo poučavanje novih korisnika. Održavanje kamera je jednostavno i može se provoditi u okviru održavanja POVR sustava uz korištenje istih instrumenata i pomagala. Na-

ravno i nadalje se uspoređo s razvojem tehnologije radi na smanjivanju protežnosti te na daljnjem pojednostavljenju uporabe ovih kamera te poboljšanju njihovih performansi što će još više olakšati rad posadi te omogućiti još učinkovitiju uporabu POVRS sustava ■



Protuoklopni vođeni raketni sustav AT-5 SPANDRE (NATO—oznaka) ili KONKURS (Ruska oznaka) — prienosna inačica, s montiranom termovizijskom kamerom ruske proizvodnje, postavljena na jednoj izložbi naoružanja i vojne opreme. Kamera je kompaktne izvedbe a koristi standardne vojne baterije a za hlađenje komprimirani dušik. Vrlo se jednostavno i brzo postavlja



Protuoklopni vođeni raketni sustav RBS56 BILL s TINS-om (engl., Thermal Imaging Night Sight — termovizijska kamera) — novija inačica

ZRAČNO IZVIĐANJE

Platforme za izviđanje i prikupljanje obavještajnih podataka iz zraka u rasponu od satelita do zrakoplova i bespilotnih letjelica sposobne su ponijeti različite tipove optičkih, elektrooptičkih i elektronskih senzora, instaliranih pojedinačno ili u različitim kombiniranim konfiguracijama... Samo skupljanje podataka i obavijesti nije dostatno, one moraju krajnjim korisnicima biti dostavljene što brže, i u formi koju oni mogu razumjeti, kako bi njihov učinak bio maksimalan ...

Pripremio ŽELJKO HANICH

Zračno izviđanje predstavlja iznimno brzu metodu istodobnog skupljanja obavještajnih podataka s velike površine promatranog područja, što uz ostalo omogućava brzo i djelotvorno pronalaženje specifičnih ciljeva, kao i skupljanje podataka koji povećavaju sposobnost točne procjene štete nanosene postrojbama i objektima neprijatelja po okončanom topničkom ili zrakoplovnom napadaju. Platforme za izviđanje i prikupljanje obavještajnih podataka iz zraka u rasponu od satelita do zrakoplova i bespilotnih letjelica sposobne su ponijeti različite tipove optičkih, elektrooptičkih i elektronskih senzora, instaliranih pojedinačno ili u različitim kombiniranim konfiguracijama.

Optičke kamere osiguravaju visoku rezoluciju, ali fotografije koje one stvaraju moraju biti konvertirane u digitalni format prije no što se pristupi elektronskoj obradbi i slanju tako doradenih podataka krajnjim korisnicima. Stoga se te kamere sve brže zamjenjuju elektronskim sustavima sposobnim da digitalnim prikazima direktno opskrbljuju sustave za eksploataciju i prosljeđivanje tih podataka, smještene u za to namijenjenim središtima. Uporaba elektronskih sustava eliminira ranije potrebito vrijeme za dostavu i razvijanje fotografskog tvoriva kako negativna tako i pozitivna, a eliminira se i potreba za logističkom potporom zaduženom za opskrbu vodom i kemikalijama potrebnim za odvijanje kemijskih procesa razvijanja foto-tvoriva. Time se rješava i problem uklanjanja

otpadnih tvoriva nastalih kao nusprodukt razvijanja koje su dodatno zahtijevale posebno rukovanje.

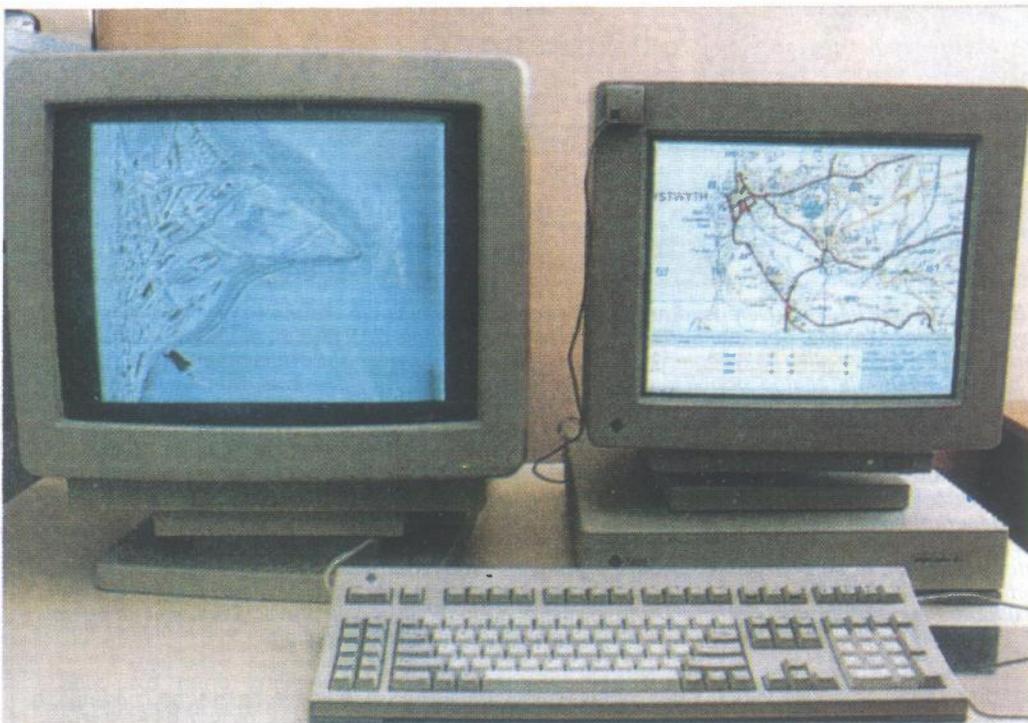
Samo skupljanje podataka i obavijesti nije dostatno, one moraju krajnjim korisnicima biti dostavljene što brže, i u formi koju oni mogu razumjeti, kako bi njihov učinak bio maksimalan. To se postiže uz pomoć sustava za raspolaganje i prosljeđivanje, distribuciju prikaza (slika) koji se dijele u dvije kategorije: primarne (PIDS-Primary Image Dissemination System) i sekundarne (SIDS-Secondary Image Dissemination System). Prvi sustav (PIDS) obično koriste vladine i vojne obavještajne službe kao i obavještajne službe pojedinih oblika oružanih snaga ne-

ke zemlje, dok SIDS općenito koriste na taktičkoj razini postrojbe direktno angažirane na bojišnici. Oba se sustava bave kako klasičnim fotografijama i drugim na papiru baziranim produktima (hardcopy), tako i obavijestima sadržanim u elektronskom mediju (softcopy).

Sustavom PIDS u načelu upravljaju analitičari i znanstvenici koji su eksperti na području izučavanja slikovnih prikaza, s dugogodišnjim iskustvom u korištenju visokospecijalizirane opreme. Podatci koje dobivaju iz strateških izvora – najčešće satelita i visokoletećih izvidničkih zrakoplova prispjevaju u različitim oblicima i formatima, a potom se obavljaju kompleksni

zahvati u koje, uz ostalo spada premjeravanje i ortorektifikacija. Na kraju se generira konačni produkt, obično fotografije 200 x 250 mm ili magnetski zapisi na traci ili disku, koji se potom dalje distribuira krajnjim korisnicima na širem području bojišnice.

U sustav SIDS su pak uključeni operateri na samom bojištu, koji uglavnom nemaju pristupa (ili imaju uz znatna ograničenja) podacima iz strateških izvora. Materijali koji im se stavljaju na raspolaganje »sirove« su naravi i čine ih većinom fotografije formata 200 x 250 mm dobivene zračnim izviđanjem i snimanjem i neprocesirane digitalizirane slike rezolucije u rasponu od 256 x 256 piksela do 6000 x 6000



Kompanija CDC (Computing Devices Company) razvila je radni pult (temeljen na Unixu) za aplikaciju u sklopu budućih programa vezanih uz zračno izviđanje. Na monitoru lijevo prikazana je slika visoke rezolucije dobivena uporabom IC linijskog skanera kojim je opremljen zrakoplov Tomado GR.1A.

piksela (rijetko više), što je znatno manje od rezolucije 10.000 x 10.000 kakvu imaju digitalizirani slikovni materijali koji su na raspolaganju djelatnicima PIDS sustava.

Mnoge kompanije čiji su programi djelovanja vezani uz istraživanje svemira, nacionalnu obranu i sigurnost mnogo su intenzivnije uključene u spomenuta područja djelovanja i istraživanja no što je to poznato široj javnosti. Prema navodima čelnika američke kompanije Lockheed Missiles & Space Company (LMSC) ta kompanija je najveći opskrbljivač softcopy materijalima sačuvanim na magnetskim medi-

itation System) koji ujedinjuje kako PIDS tako i SIDS sustave na više od 50 lokacija. Tipična arhiva pojedine lokacije sadrži više od 500.000 digitaliziranih slikovnih zapisa, od kojih svaki sadrži više od milijardu piksela.

Kompanija Lockheed Missiles & Space Company razvila je i ICON (Image Communications and Operations Node) porodicu uređaja temeljenih na mikroprocesorskoj tehnologiji (komunikacijsko i operativno čvorište slikovnih podataka). Tu spada i prijenosni uređaj težine 7 kp sposoban da prosljeđuje podatke dobivene od USDES i sličnih su-

lja što omogućava krajnjim korisnicima obavljanje dodatne raščlambe raspoloživih materijala. Tijekom Zaljevskog rata 1990.–1991. godine putem jednog jedinog ICON linka je preneseno više od 17.000 slika. Pa ipak, jedan od najuočljivijih nedostataka koji je zadao dosta muka koalicijskim snagama u tom sukobu bilo je pomanjkanje SIDS sustava i njihova međusobna inkompatibilnost. Prema izvješću podnesenom u američkom kongresu izvjesno je da je po obavljenim iscrpnim raščlambama ustanovljena neadekvatnost (u kvantitativnom smislu) postojećih nacionalnih

Budući da je većina obavještajnih podataka obrađena i prezentirana primjereno uporabi na razini korpusa, pa i više, zapovjednici postrojbi na taktičkoj razini izravno razmještenih na bojišnici su prigovorili da se obavještajni podaci odnose na vrlo široko područje, te ne sadrže detalje u dovoljnoj mjeri posvećene ograničenim, i za pojedine postrojbe nižeg ranga zanimljivim područjima bojišnice.

Obavještajna slika bila je jednostavno preširoka, bez detalja nužnim za uporabu na taktičkoj razini. Ti su zapovjednici uz nemale poteškoće sastavljali »obavještajnu« sliku neprijateljskih snaga, njihovog rasporeda i jačine, koristeći se obavijestima ograničene vrijednosti namijenjenim uporabi na višim zapovjednim razinama, lišenim za njih nužnih detalja.

Proces dostavljanja obavještajnih fotografija i drugih podataka od taktičke važnosti bio je dodatno usporen i zemljopisnom udaljenošću obavještajnih izviđačkih platformi od centara za obradu obavještajnih podataka. Tako je filmsko tvorivo iz zrakoplova U-2R koji je poljetao i slijetao u bazu Taif morao biti nakon svakog leta prebačen u Rijad na obradu, a snimci koje su načinile posade izvidničkih zrakoplova RF-4C Phantom II, stacioniranih u bazi Shaik Isa (Bahrein), također su radi obrade i raščlambe prosljeđivane u Rijad. Tako se svaki put qubilo dragocjeno vrijeme.

Čak se razmišljalo i o reaktiviranju famoznog zrakoplova SR-71 Blackbird kako bi se barem donekle smanjio deficit obavještajnih fotografskih tvoriva (SR-71 je povučen iz operativne uporabe 1989. godine). Brojni inkompatibilni SIDS sustavi koje su koristile pojedine službe onemogućavali su, ili znatno otežavali dostavu, razmjenu i eksploataciju podataka na nižim zapovjednim razinama, te se pribjegavalo raznim improvizacijama koje su u suprotnosti s djelovanjem modernih obavještajnih i komunikacijskih sustava. Tip obavještajnih podataka koji se stavljaju na raspolaganje vrhovništvu neke zemlje, tj. najvišim zapovjednim civilnim i vojnim strukturama i tijelima neke zemlje omogućavaju uvid u globalno stanje na



Britanska agencija DRA (Defence Research Agency) za istraživanja vezana uz problem nacionalne obrane razvila je tehniku obradbe podataka dobivenih uporabom SAR (Synthetic Aperture Radar) radara kojim se dobiva slika kakvoćom koja je jednaka onoj dobivenoj optičkim putem. Ovdje prikazani primjeri ilustriraju znatno poboljšanje kakvoće slike nakon što je »sirovi« output (slika lijevo) obrađen i procesiran uporabom jedinstvenih algoritama za interpretaciju slika (koje koristi DRA). Time se dobiva vrlo čista, jasna slika bogata detaljima, s koje je uklonjena znatna struktura (slika desno). Dobiven prikaz može se preklapati sa zemljovidom snimljenog područja čime se omogućava pristup ranije akumuliranim saznanjima i popratnim podatcima koji znatno olakšavaju identifikaciju i interpretaciju. Segmentirajući algoritmi koji omogućavaju razlučivanje objekata i biljnog pokrova koji generiraju istovjetne ili slične mikrovalne »uzorke« zapisa signala znatno ubrzavaju proces raščlambe. Daljnjim korištenjem algoritama automatski se komparira novi prikaz prethodno snimljenim (istog područja), te se odmah lako uočavaju promjene stanja na terenu, izmještanje neprijateljske borbene tehnike bez obzira kako je dobro vizualno kamuflirana. Sve se to odvija u realnom vremenu, uz usporedno procesiranje. Agencija DRA pregovara o prodaji licencnih prava za opisanu tehnologiju te interpretacijski software s nekoliko britanskih i američkih kompanija.

jima (disk, traka) američke vlade i njezinih pratećih nadležnih službi. U njih prije svega spada Američki sustav za eksploataciju podataka (USDES – United States Data Explo-

stava postrojbama na terenu. ICON ujedinjuje raznolike manipulativne funkcije i mogućnost povećanja kako same slike tako i sposobnosti razlučivanja na njoj prikazanih deta-

sustava za zračno izviđanje, a još više PIDS i SIDS sustava. Stoga su zapovjednici nižih postrojbi na taktičkoj razini bili suočeni s brojnim problemima. *



Kompanija Dornier razvila je LBAA sustav za interpretaciju snimaka dobivenih uporabom izvidničke bespilotne letjelice CL-289 koja nosi optičku kameru Zeiss KRb8/24D i termički (IC) senzor SAT Corsair. Izvedenica sustava LBAA namijenjena uporabi u njemačkim oružanim snagama instalirano je u sklonišnom, utvrđenom prostoru i posjeduje tri operatorska mjesta: projekcijski stol visoke preciznosti opremljen stereoskopskim viziorom i uređajem za upravljanje i nadzor filmskog tvoriva, video-sustav visoke rezolucije, te pult s Geogrid s digitalnim prikazom obavijesti i zemljovida raščlanjenog promatranog područja. Sustav LBAA ujedno predstavlja i osnovu AIIS sustava (Aerial Image Interpretation System) Erges za uporabu na zrakoplovima Tornado (ECR).

nekom interesnom području, ali su zbog svoje širine neadekvatni za uporabu, i od male koristi zapovjednicima postrojbi na taktičkoj razini, razmještenih na području od interesa. Njihove specifične potrebe za preciznim obavještajnim podacima koji se odnose na određeno specifično područje nalažu vrlo hitno promišljanje novih obavještajnih sustava na taktičkoj razini.

DIGITALNI SUSTAVI

Oružane snage nekoliko zemalja poduzimaju značajne korake u cilju ublažavanja tih problema, te se priprema uvođenje u uporabu digitalnih senzorskih sustava i pripadajućih im zemaljskih postajacentara za procesiranje, raščlambu i raspodjelu obavještajnih podataka (slika i sl.) krajnjim korisnicima. Tijekom Zaljevskog rata (1990-1991.) snagama savezničke koalicije bilo je stavljeno na raspolaganje nekoliko taktičkih obavještajno-izvidničkih sustava

sposobnih za sakupljanje i odašiljanje snimaka promatranog područja zemaljskim postajama, i to u gotovo realnom vremenu. Korišteni su zrakoplovi američkoga ratnog zrakoplovstva (USAF) U-2R opremljen radarom ASARS-2 (Advanced Synthetic Aperture Radar System) i E-8 JSTARS (dva prototipa), te francuski sustav Orchidee (helikopterski radarski sustav za motrenje) i zrakoplovi francuskog ratnog zrakoplovstva Mirage F. 1CR.

Ovi posljednji bili su opremljeni IC linijskim skanerom SAT Super Cyclope, te su podatke (fotografije snimljene u IC području) slali putem linka zemaljskim postajama (prijevoznog tipa) zbog raščlambe i daljnje distribucije korisnicima.

Saudijsko ratno kraljevsko zrakoplovstvo (RSAF) trenutno koristi šest zrakoplova Tornado GR. 1A, sposobnih da nose gondole opremom za izviđanje, a planira nabaviti još daljnjih šest u sklopu progra-

ma A1 Yamamah II. Ti su zrakoplovi gotovo identični onima u službi britanskog RAF-a, s tim da je RSAF nabavilo mobilnu inačicu pripodajuće zemaljske postaje za obradu podataka.

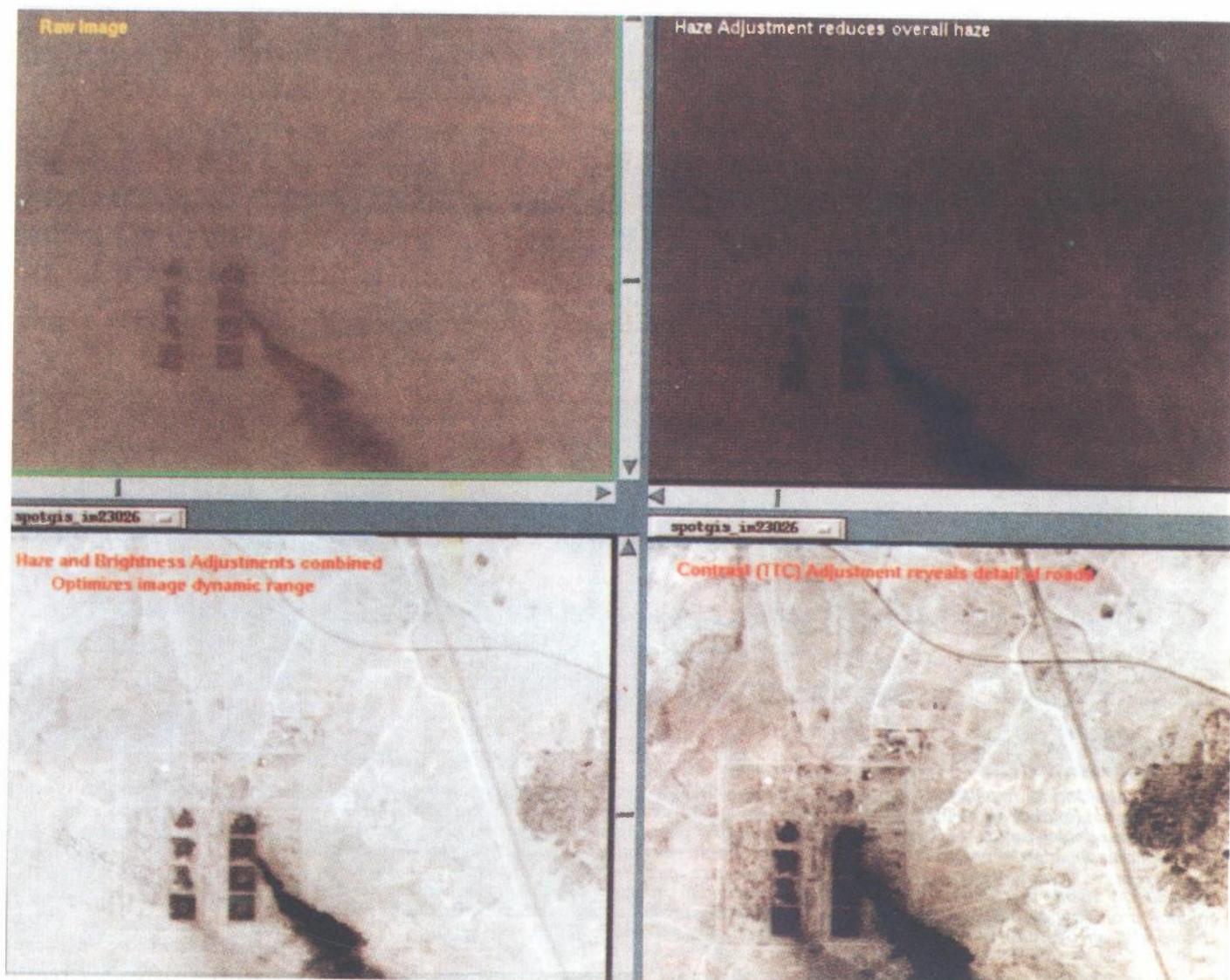
Ona sadrži, isto kao i stacionarni tip postaje isporučene RAF-u (dva komada) četiri kabine s ukupno šest radnih mjesta i pripadajućom opremom, a oklopljena je zbog zaštite operatora i sustava. Sam sustav se po potrebi može razdijeliti, što omogućava njegovo razmještanje na dvije lokacije, te potporu izvidničkim akcijama iz dvije baze.

Kompanija CDC (Computing Devices Company) je za potrebe RAF-a koji je tijekom Zaljevskog rata (1990.-1991.) uz ostalo koristio i zrakoplove Tornado GR. 1A, u vrlo kratkom vremenu razvila i isporučila za operativnu uporabu sustav za raščlambu snimaka dobivenih zračnim izviđanjem (IAW – Imagery Analysis Workpoints), a sada radi na razvoju unapređenog IAW su-

stava čija se isporuka predviđa za kraj iduće godine. Predviđa se da taj sustav kasnije dopuni, a možda i potpuno zamijeni mobilni sustav za eksploataciju podataka sakupljenih izviđanjem TREF (Transportable Reconnaissance Exploitation Facility). Britansko ministarstvo obrane sprema se uskoro izdati zahtjev za ponudama za ostvarenje projekta TREF, vjerojatno potkraj ove godine. Za očekivati je da se pozivu odazove četiri ili pet sudionika, a pobjednik u tom natječaju bit će poznat tijekom 1994. godine.

Sustav TREF u početku će podržavati izvidničke sustave koje nose zrakoplovi Tornado, ali je isto tako planirano da se dogradnjom sustav osposobi i za podržavanje drugih izvidničkih platformi opremljenih raznolikim senzorskim sklopovima.

Američkoj vojsci uskoro će biti stavljen na raspolaganje sustav JSIPS (Joint Service Imagery Processing System) koji je razvila kompanija E-Systems Garland Division. Označen kao AN/TSO-166 (V) sustav je zamišljen kao za sve oblike zajednički sustav za obradu snimaka nastalih radom obavještajnih izvidničkih platformi kojem je namijenje-



Sustav JSIPS (Joint Service Imagery Processing System) koji je razvila kompanija E-Systems' Garland Division za potrebe američkih oružanih snaga (a sada se proizvodi i izvozna inačica) posjeduje različite mogućnosti koje stoje operateru tog sustava na raspolaganju. Ovdje su dana četiri prikaza snimaka koje je učinio satelit SPOT. Snimci su obrađeni i pročišćeni uz pomoć DRA (Dynamic Range Adjustment) uređaja za prilagodbu dinamičkog raspona i TTC (Tonal Transfer Compensation) uređaja za kompenzaciju tonalnih prijelaza. Korištenjem DRA uklanja se ili bitno reducira negativan utjecaj izmaglice i lake naoblake, a operater uz pomoć TTC-a prilagođava TTC krivulje i određuje najoptimalniji kontrast snimke. Analitičar može uz to koristiti (u realnom vremenu) funkciju filtriranja kojim se naglašava oštrina snimka.

na primarna uloga opskrbljivanja zapovjednika postrojbi na terenu – bojišnici kvalitetnom

raščlambom obavještajnih podataka u roku od 15 minuta po primitku snimaka aktualnog područja bojišnice.

Modularni JSIPS sustav, utvrđen zbog zaštite opreme i ljudstva isporučuje se u raznolikim konfiguracijama američkom ratnom zrakoplovstvu, KOV-u, mornarici i marinskom korpusu. U instalaciju AN/TSQ-166(V) JSIPS sustava spada i MIST (Modular Interoperable Surface Terminal) modularni interoperabilni površinski terminal koji služi kao primarni datalink za nadolazeće signale s obavještajnih platformi, i koji sadrže snimke promatranog područja u realnom vremenu. Sustav JSIPS namijenjen je operativnoj uporabi u suradnji s različitim obavještajno-izvidničkim platformama uključujući zrakoplove U-2R, RF-4C, RF-16, F/A-18D (RC) kao i razne tipove bespilotnih letjelica. Neobrađena «sirova» fotografija konvertira se u uobičajni format

»ploče« koja svaka sadrži 1024 x 1024 piksela, a zatim se prosljeđuje sustavu za obradu prikaza, slike promatranog područja. Izlazni podatci reducirane rezolucije prezentiraju se u dugom nizu operateru-interpretoru, koji može izabirati prikaze određenih važnijih dijelova područja od interesa (SITA-Selected Image Target Areas). Ti se odabrani prikazi zatim podvrgavaju daljnjem procesiranju kako bi se ekstrahirale prvotno željene obavijesti.

Predviđeno planirano usavršavanje JSIPS sustava uključuje obradu podataka dobivenih uporabom SAR (Synthetic Aperture Radar), automatsku detekciju i identifikaciju ciljeva – objekata promatranja, korelaciju podataka iz više izvora, obradu podataka o meteorološkim uvjetima i daljinsko upravljanje izvidničkim platformi i pripadajućih im senzorskih sustava iz centara za

eksploataciju sakupljenih obavještajnih slikovnih zapisa – fotografija.

Obavještajne službe širom svijeta ubrzano za korištenje u izvidničko-obavještajne svrhe usvajaju raspoložive komercijalne proizvode (COTS-commercial-of-the-shelf), kako hardware tako i software. Sada sustav SIDS, već potpuno rutinski koriste pripadnici postrojbi na bojišnici, operatori koji nisu specijalisti za raščlambu snimaka, te često niti poznaju, niti ih interesiraju postupci poput histogramске ekvilizacije i standardne devijacije od normale. Stoga tim operatorima treba staviti na raspolaganje opremu laku za korištenje, koja iziskuje malo ili gotovo nikavu vježbu. To će im omogućiti da slike pri obradbi rotiraju, povećavaju i smanjuju, uvode u registar, »režu i lijepe«, približe važne podatke i rezultate, te otisnu kopije.

Često se zahtijeva interoperabilnost između pojedinih SIDS sustava koji primjenjuju različite postupke procesiranja podataka, što sve govori u prilog korištenja usvojenih, općeprihvaćenih standarda, i uporabu COTS solucija.

Tako će biti moguće da se prihvaćaju i upotrebljavaju slikovni prikazi koji potječu iz drugih sustava, očitavaju standardni proizvodi ADRG mapa digitalne rasterne grafike koje osigurava američka DMA agencija (US Defense Mapping Agency), registriraju (za ADRG mape) fotografije nastale zračnim izvidanjem, ispisuju i očitavaju filmovi koji odgovaraju NITF formatu (National Imagery Transmission Format) obavještajne službe američke obrane (US Defense Intelligence Agency), kao i drugim standardima, i napokon, koriste i »obrađuju« slike u velikom rasponu veličina.

ELT SOFTWARE

Operatori koriste ELT (Electronic Light Table) software koji koriste razne procesore čime se omogućava manipulacija slikama. Program koji upotrebljava sustav ELT/2 NITF kompanije Paragon Imaging, za koji sama kompanija tvrdi da predstavlja najrasprostranjeniji SIDS sustav u sklopu američkog ministarstva obrane, uključuje i Sentinel Byte sustav (u službi američkog ratnog zrakoplovstva) koji obavještajnim podatcima opskrbljuje postrojbe do razine zrakoplovnog puka i eskadrile. Kompanija Paragon je proširila

Ova fotografija baze američkog morskog korpusa (Quantico, Virginia) dobivena je šestorostrukim povećanjem snimke učinjene s visine od 925 metara pomoću IC linijskog skanera CA-860 proizvođača CAI Division (Recon/Optical). Ostvarena je rezolucija koja omogućava jasno raspoznavanje predmeta veličine 30 cm (minimalno). Mala težina svekolikog sustava CA-860 (manje od 40kp), te činjenica da je stabiliziran u sve tri osi čini ga pogodnim za ugradnju i korištenje na malim, sporim, lakim i relativno nestabilnim letjećim platformama kao što su bespilotne letjelice.

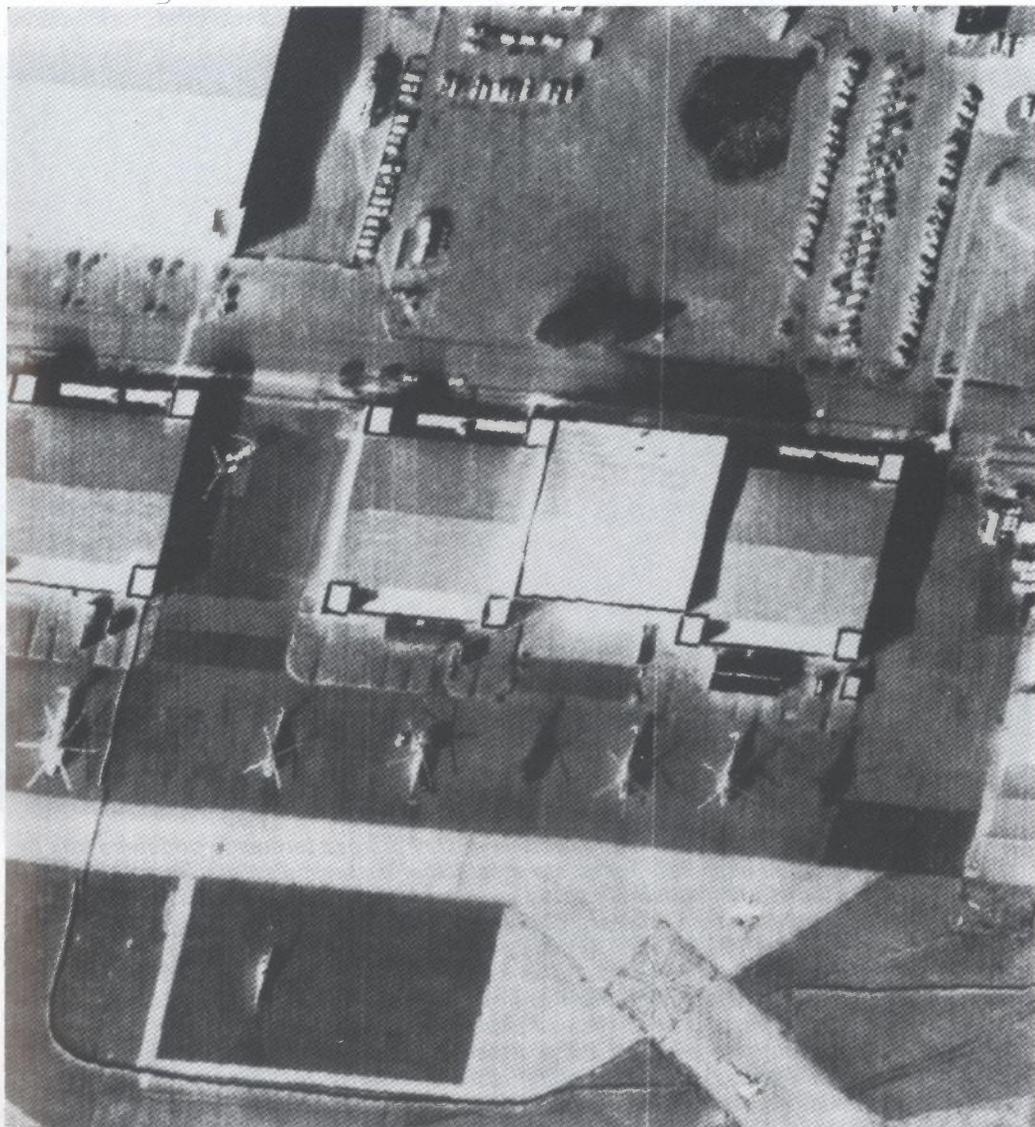
svoju ponudu, s nedavno predstavljenom serijom ELT/3000 koja je upola jeftinija od njezinog prethodnika.

Sustav ELT/1000 predstavlja jedan iz porodice sustava, projektiran za uporabu izravno na bojišnici, sposoban za primanje i odašiljanje slika dobivenih putem izvidničkih platformi, te odgovara NITF i drugim usvojenim općeprihvaćenim standardima.

Sustav ELT/2000 dobiva i koristi slikovne zapise iz više izvora: skanera, elektronskih kamera i televizijskih emisija. ELT/3000 namijenjen obavje-

štajcima – specijalistima ujedinjuje još i sustav za briefing te sustav za registraciju i rektifikaciju slikovnih zapisa. Dodatni ImageMAPPER modul omogućava svim navedenim inačicama prikazivanja DMA (Digital Map Data) podataka na digitalnoj mapi. Kompanija VITec (Visual Information Technologies) isporučila je svoj ELT software Centru za elektronske sustave američkog ratnog zrakoplovstva koji će se koristiti u novorazvijenom modulu MVS (Mission Verification System) sustava za potvrđivanje uspješnosti misije. Predviđeno je da mobilnim oklopom (lakim) zaštićen MVS sustav prima odabrane fotografije putem datalinka od borbenog zrakoplova koji se vraća iz misije.

Nakon početne procjene kakvoće primljenih snimaka, analitičari koriste ELT software za njihovu obradu i povišenje kakvoće procesiranjem da bi se mogla obaviti preliminarna procjena uspješnosti misije i odrediti koliko je štete nanoseno neprijateljskim ciljevima. MVS sustav je interoperabilan s drugim sustavima poput JSIPS i Sentinel Byte. VITec-ovi proizvodi isto su tako i sastavni dio PIES (Photographic Image Editing System) sustava za obradu i montažu fotografskih zapisa koji je razvio sektor za inženjering pomorskih elektronskih sustava za potrebe američke ratne mornarice. PIES sustav je prvi put iskušao u ljeto 1992. godine tijekom vojne vježbe Tandem Thrust kad je testiran i upotrebljan instaliran na nosaču zrakoplova Kittyhawk. Kodakova crno-bijela digitalizirana kamera, koju koristi sustav PIES daje sliku rezolucije 1024 × 1024 piksela. Pomoću te kamere i skanera sustav PIES bilježi i čuva podatke koje dobiva putem fotografija i negativa snimaka nastalih korištenjem TARPS gondola (Tactical Air Reconnaissance Pod System) sustava taktičkog zračnog izvidanja koje nosi američki mornarički lovac – presretač F-14 Tomcat. Potom operatori PIES sustava koriste VITec hardware i software da bi te slike »razbistrili« filtriranjem, a zatim ih rotirali, »krojili«, povećali ili smanjili na potreban format i stisnuli. Svaki snimak se uvodi u bazu podataka, i po potrebi proslijeđuje krajnjim korisnicima. ■



PLANIRANJE BOJNIH ZADAĆA I NJIHOVO UVJEŽBAVANJE

Raspoloživost moćnih i relativno jeftinih grafičkih postaja povećala je i stupanj realističnosti kod uvježbavanja različitih bojnih zadaća. Sposobnost koju su do nedavno imali samo veliki simulatori leta sada su dostupne i na manjim radnim postajama, brišući tako razliku između postupaka uvježbavanja i bojne uporabe

**Pripremio
JOSIP PAJK**

Zaljevski je rat bio prva prava prigoda da se provjeri operациона sposobnost sustava za planiranje bojnih zadaća temeljenih na računalima. Svi pokazatelji govore da su ovi sustavi jedan od glavnih razloga blistavog uspjeha koalicijskih snaga. Izvješća američkog zapovjedništva taktičkih zračnih snaga pokazuju da je uporabom sustava MSS II udvostručen broj ciljeva pogođenih prvim pogotkom precizno navođenim oružjima. Dodatna sposobnost američke mornarice da koordiniranom uporabom Tomahawk raketa komplementarno pojača snagu zračnih djelovanja također se oslanjala na pomno planiranje pomoću ovog sustava.

Veći broj čimbenika pridonose uspješnom obavljanju zadaće: poznavanje točnog položaja i karakteristike cilja, protivničke protuzrakoplovne obrane, vremenskih prilika i vidljivosti na mjestu izvršenja zadaće, karakteristika terena i osobina vlastitih zrakoplova i oružja. Planiranje bojnih zadaća uključuje obradbu (pretvorbu) svih relevantnih podataka koji se mogu pojavljivati u raznim oblicima, od velikih baza podataka uskladištenih u računalima, do govornih poruka dobivenih od sudionika tijekom djelovanja u oblik jednostavnih obavijesti pogodnih za izravan prihvata i primjenu u bojnom djelovanju.

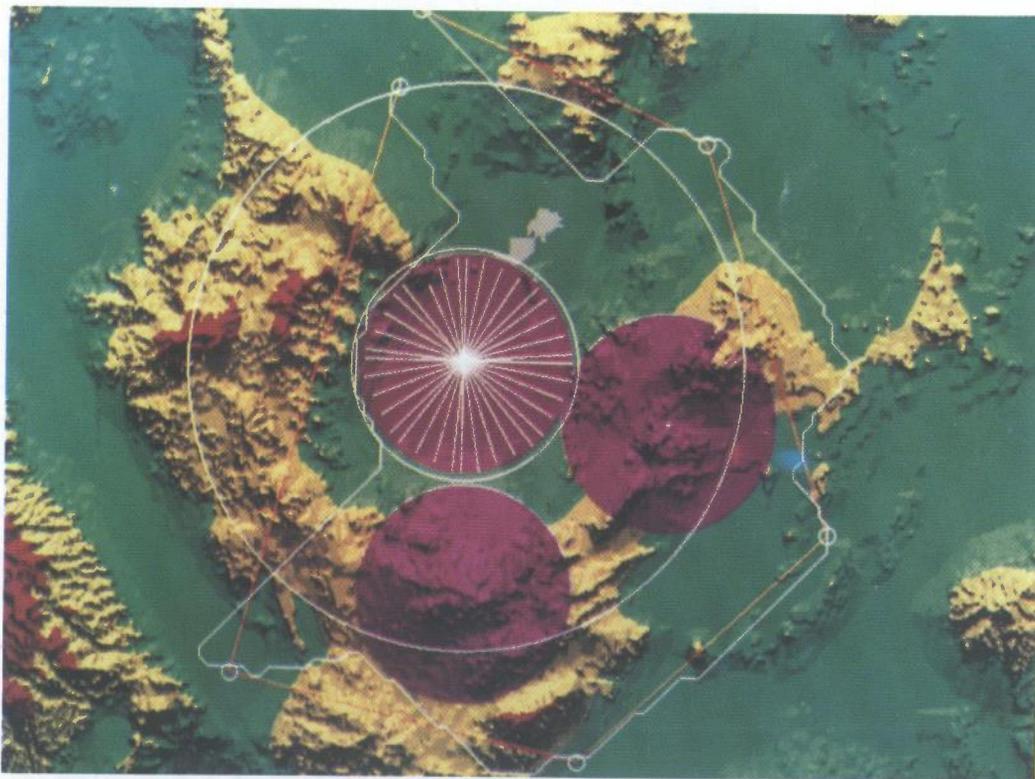
Još uvijek nije precizno definiran pojam i sadržaj sustava za planiranje bojnih zadaća. Isti sustav može istodobno

npr. biti dio računalskog sustava zrakoplova putem kojeg se prenose digitalni podatci o zadaći i zapovjedno-upravljačko pomagalo u sklopu njegovog bojnog sustava. U najširem smislu, planiranje bojnih zadaća se može odvijati na svim razinama, od stožera do

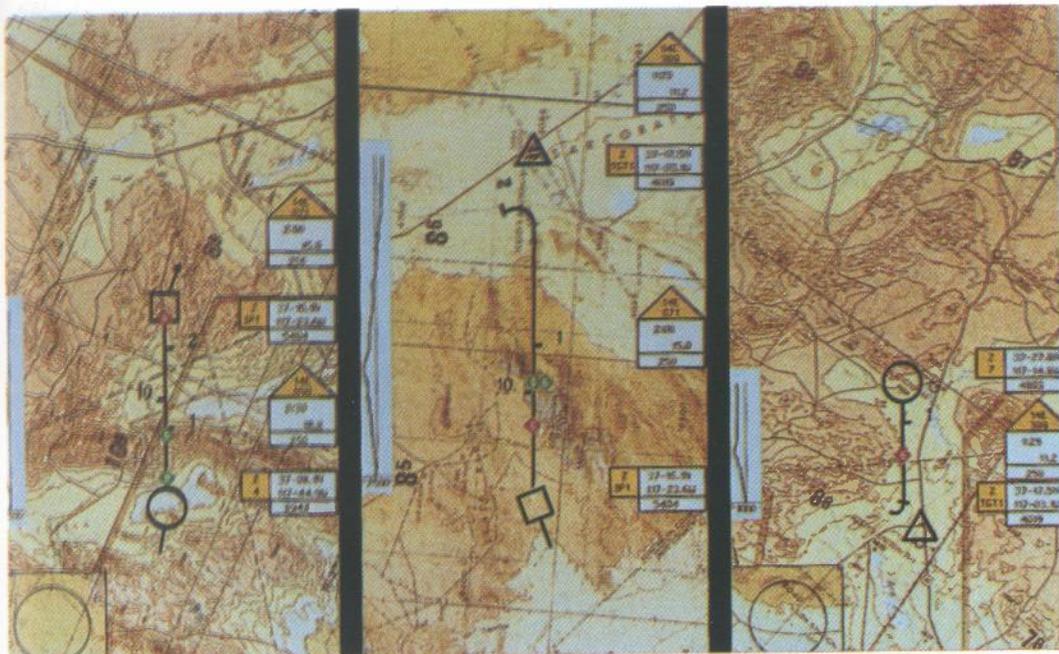
pojedinačne posade zrakoplova. Tijekom Zaljevskog rata Koalicijske snage su uporabljale jedinstvenu zapovijed o zračnim bojnim zadaćama (ATO – Air Tasking Order) za koordinaciju međusobnih djelovanja. Iz ovog temeljnog dokumenta pojedine postrojbe

su na svojim radnim postajama detaljno planirale zadaće iz svog djelokruga.

U planiranju bojnih zadaća često sudjeluje ljudstvo različitih profila. Kad je McDonnell Douglas započeo s razvojem krstareće rakete Tomahawk u 1978. vjerovalo se da za



Honeywell Defense Avionics Systems razvila je sustav prikaza terenskih podataka koji radi u realnom vremenu i služi kao pomagalo u različitim sustavima za planiranje bojnih zadaća. Sustav se temelji na digitalnom video zemljovidu kojim isti proizvođač oprema AV-8B i F/A-18. Digitalni zemljovid prihvaća podatke o: kursu zrakoplova, brzini, položaju i visini preko standardnog MIL-STD-1553B busa podataka. Podatci se spremaju s rezolucijom od jednog pixela u DTED bazi. Iako do sada korišten isključivo u svrhu prikaza, sustav u svom računalu ima osam praznih slotova u koje se može ugraditi dodatna oprema zbog proširenja funkcija sustava. U sustavima za planiranje bojnih zadaća (vidi sliku) podatci iz DTED baze se obrađuju na taj način da se u zavisnosti od položaja sunca, generiranjem sjena dobiva reljefni prikaz, kao i uporabom različitih boja za različita područja po visini. Sustav je proračunavao optimalnu letnu putanju (bijela) kako bi se izbjegla nova prijetnja (krug sa zrakama)



Sustavi MSS II omogućavaju posadi da elektronički rotiraju i čine druge obradbe na zemljovidima kako je prikazano na slici. Odabrani prikazi se mogu printati za kasniju uporabu prigodom izvršenja zadaće. Brojke u rombovima označavaju trenutak kad zrakoplov ulazi (crveno) i izlazi (zeleno) iz područja djelovanja SA-6 i SA-8 PZ raketnih bitnica. Posebna alfanumerička lista daje podatke o vremenima za razne visine

upravljanje ovim sustavom nije potrebno ljudstvo koje ima letačkog iskustva. U stvari sustavom i danas uglavnom upravlja ljudstvo iz obavještajne djelatnosti. Ova činjenica je prouzročila dodatne zahtjeve prema sučelju čovjek-stroj, jer ne-letačko osoblje često previđa važnost koju ima optimizacija trajektorije rakete s obzirom na potrošnju goriva, iako su u nekim službama dodatnom izobrazbom postigli značajne rezultate na rješavanju ovog problema.

Kako računalska oprema postaje sve brža i jeftinija, novi sustavi ove namjene imaju sve više funkcija, a cijena im se rapidno smanjuje. U njih se već ugrađuju namjenski sustavi za obradu slika sa satelita i izvidničkih zrakoplova: Zenitna slika s podacima o visini (treća protežnost) može se virtualno rotirati i zumirati pa posada može dobiti sliku odabranog cilja pod raznim kutovima promatranja, kakvu će vidjeti prigodom napadaja, zajedno s napadajnim i smjеровima izvlačenja. Sekvenca se može tako obraditi da se sukcesivnim prikazom više slika dobije »animirana« slika napadaja i izvlačenja kako će je vidjeti posada zrakoplova.

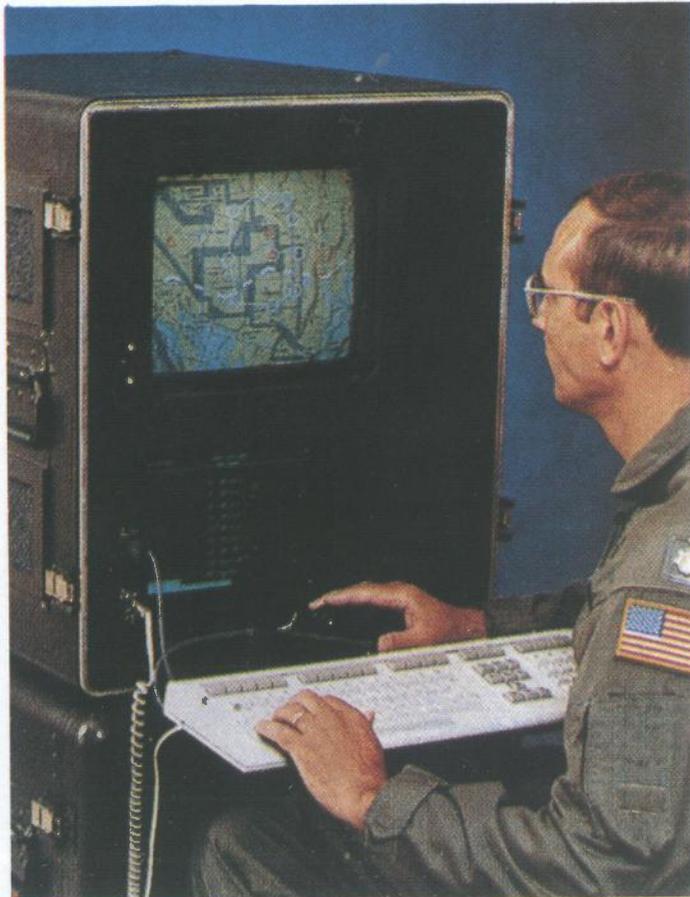
Raspoloživost moćnih i relativno jeftinih grafičkih postaja

je povećala je i stupanj realističnosti kod uvježbavanja različitih bojnih zadaća. Sposobnosti koje su donedavno imali samo veliki simulatori leta sada su dostupne i na najnižim radnim postajama, brišući tako razliku između postupaka uvježbavanja i bojne uporabe. Proces se dalje razvija u smjeru »ugrađenih« trenažera gdje se posada uvježbava na »svom« sustavu koji će uporabljati i u boju, pomoću sintetičkih, umjetno generiranih slika i situacija. Ovakva metodologija, do sada primjenjivana samo u mornarici, sve se više koristi i u ostalim oblicima oružanih snaga čak i za uvježbavanje specijalnih pješćkih postrojbi smanjujući na taj način rizik od donošenja krivih odluka zbog neprilagođenosti uvjetima realne situacije.

Ovakve aplikacije zahtijevaju od računalske opreme velike baze podataka s brzim kanalima za prijenos podataka (bus) što otvara mogućnost mnogim proizvođačima koji tradicionalno nisu kod kuće na tom području da se ipak pojave i na ovom tržištu. U Americi ih je 1991. na tom području bilo 82 a u Engleskoj 50. I prije Zaljevskog rata američko je zrakoplovstvo uočilo potrebu za automatizacijom planiranja bojnih zadaća posebice na

gije u generiranju baza podataka i prikazu. To uzrokuje poteškoće u upravljanju bojnim procesom i to u svim fazama: planiranja, upravljanja i izvršenja ATO zapovijedi. Manualna izradba ATO traje približno 72 sata što katastrofalno smanjuje njezinu učinkovitost jer se u tom vremenskom intervalu sigurno promijenili početni uvjeti koji su uzeti kako temelj planiranja. U razvoju je sustav

APS (Advanced Planning System) koji bi trebao riješiti ovaj problem, zamjenjujući nekoliko sustava kao što su npr. TEMPLAR i FLAPS koji se sada uporabljaju za generiranje ATO, APS bi trebao smanjiti vrijeme potrebno za generiranje ATO za 75 posto obrađujući 2500 polijetanja zrakoplova za manje od dva sata. Nekoliko prototipova su-



Izgled upravljačkih pulteva sustava za planiranje bojnih zadaća iz porodice MSS II

na višoj razini odlučivanja. U tu svrhu je razvijen veliki broj parcijalnih sustava za različite specifične namjene u okviru procesa izradbe ATO. Kako su sustavi razvijeni od strane različitih proizvođača u kojima je ugrađena različita sklopovska i programska oprema, a koriste se i različite metodolo-

stava APS nalazi se na ispitivanjima u različitim zapovjedništvima taktičkih zračnih snaga a radi se na njegovoj integraciji s postojećim zapovjedno-informacijskim sustavima.

Američka mornarica se također modernizira na ovom području. McDonnell Douglas,



Lockheed i McDonnell Douglas razvijaju novu generaciju sustava za planiranje bojnih zadaća. Na desnom pokazivaču je troprotežni prikaz putanje zrakoplova koji prodire u protivnički zračni prostor. Plavim poljima su prikazani dijelovi putanje u kojima je zrakoplov na udaru protivničke PZO. Lijevi pokazivač daje prikaz putanje zrakoplova, položaja protivničkih sustava obrane i njihova područja djelovanja, te ciljeva na digitalnom zemljovidu

General Dynamics i Tiburon Systems razvijaju sustav poznat po istoj skraćenici APS (Afloat Planning System) koji bi se prema planu već od prošle godine trebao ugrađivati na nosače zrakoplova.

Fairchild Defence, koja je proizvođač 240 primjeraka sustava MSS II (Mission Support System II) u uporabi, isporučila je tijekom Zaljevskog rata 85 kompleta (kit) za poboljšanje sustava (MSS II DS). Poboljšanja uključuju sposobnost animiranog prikaza bojne zadaće u realnom vremenu i brže generiranje slikovnih prikaza u odabranoj perspektivi te procijenjenih radarskih prikaza. Isporučeno je i osam kompleta koji sustav prilagođavaju za uporabu sa zrakoplovima F-111F. Ova se inačica planira i za izvoz u zemlje Srednjeg i Dalekog istoka pod nazivom MSS II+ International za uporabu s različitim vrstama zrakoplova.

Sustav MSS II se tijekom Zaljevskog rata koristio kao glavno zapovjedno-upravljač-

ko pomagalo zrakoplovstva. Mreža radnih postaja nosila je potpunu listu ciljeva, svaki objekt je imao svoj kod u boji u zavisnosti od stanja (uništen, oštećen, popravljen). U njemu se mogu smjestiti digitalizirani zemljovidi ili satelitski snimci s podacima iz DTED (Digital Terrain Elevation Database) na 5,25 inčnim optičkim diskovima. Na temelju takvih podataka posade zrakoplova mogu si generirati sliku cilja i okolnog terena u bilo kojoj perspektivi. Podatci iz baza DTED i SPOT (satelita) koriste se za stvaranje slike terena iznad kojeg će se letjeti tijekom bojne zadaće, na kojoj se mogu identificirati područja koja prekrivaju protivnički zračni radari i protuzračna obrana te tako odabrati najsigurniju putanju za prilaz, napadaj i izvlačenje. Istodobno se obrađuju i podatci o vremenskim prilikama, karakteristikama protivničke protuzračne obrane i vlastitog sustava, a svi relevantni obrađeni podatci o bojnoj zadaći s prika-

zima u boji skupljaju se u dokument (fascikl) koji posada nosi sa sobom prigodom izvršenja zadaće. MSS II inačica također uključuje postupke uvježbavanja bojne zadaće i optimizacije putanje. Ova zadnja funkcija nije bila operativna tijekom rata pa su se putanje procjenjivale i saopćavale posadama zrakoplova.

Sklopovska poboljšanja sustava koja su omogućila izvršenje ovih funkcija su sljedeća: 380 Mbyt-ni disk zamijenjena je s dva od 1.2 Gbyta svaki, a zamijenjen je i 800 Mbyt-ni WORM disk s parom 1 Gbytnih optičkih diskova.

Originalno računalo Comenco, laserski printer i besprekidni izvor napajanja izbačeni su i zamijenjeni Fairchildovim matičnim koprocesorom (FD/CP-2) sa 17 MIPS i 33 MFLOPS ugrađenim u MicroVax II host računalo. Triplex P1000B color printerom za slike i Raytheon TDU-850 monokromnim slikovnim i tekst printerom.

Kombinacija matičnog procesora i optičkih diskova omogućila je smanjenje vremena osvježavanja podataka na pokazivačima (1,2 Mbyta podataka se s prvotnih 20 sec sada osvježava svakih 5 sec). Generiranje procijenjenih ra-

darskih prikaza smanjilo se s 4 min na 10 sec i 20 min na 30 sec za troprotežne prikaze. Takvo smanjenje vremena generiranja prikaza, isključuje nadalje potrebu za njihovim spremanjem u memoriju zbog kasnije uporabe. Vrijeme potrebno za generiranje pojedinih frejma u animiranoj sekvenciji zadaće se smanjilo s 2 minute koliko je bilo potrebno u temeljnoj inačici s rezolucijom 256 pixela x 320 linija, na 0.5 sec u formatu 512 x 640. Omogućeno je nadalje i printanje slika s pokazivača dok je zoom modu što je posebno važno za snimke sa satelita. Printer P1000B koristi se za printanje zemljovida, dok TDU-850 daje kvalitetne monokromatske slike (200 dot/inch) s 256 razina sivila. Putem Ethernet mreže moguća je brza komunikacija između pojedinih instalacija.

Programska oprema uključuje i procedure za obradbu slika (skaniranje, kompresiju, prijenos, primanje i dekompresiju) razvijene tijekom rata. Kompresija slike se provodi s faktorom koji je najmanje 10:1 tako da se slika može prenositi bilo kojim kanalom. Ovakav postupak je bilo potrebno uključiti u sustav jer na raspolaganju nisu bili brzi komunikacijski kanali, a standardni tak-

tički digitalni faks koji se inače koristi u te svrhe nije zadaću mogao ispuniti na adekvatan način.

Slikovna baza podataka i procedure za korištenje omogućuje korisnicima sustava MSS II DS da u nju smještaju izvidničke slike visoke rezolucije kao i slike sa SPOT satelita. Proizvođač je kreirao i novu bazu sa zemljovidima područja zaljeva u razmjeru 1:250.000 uz postojeću razmjera 1:500.000. SPOT slike dovoljno dobre da se bez problema uoči crta po sredini cesta koristile su se umjesto zemljovida širih razmjera. Mnogi zemljovidi tog područja se godinama nisu ažurirali pa su se koristile svježije slike sa satelita zbog provjere njihove točnosti. Satelitski snimci su korišteni i za provjeru učinka bombardiranja kako bi se minimizirao učinak iračkih nastojanja da maskiraju ili lažno »oštete« ciljeve kako ne bi bili opet napadnuti.

Nove inačice sustava MSS II+ su brže od starijih zbog toga što koriste jedinstveni programski paket AeroMap 3.0 umjesto kombiniranog paketa Fairchild/USAF, a računalna opasnost je puno sofisticiranija. Zrakoplovi F-111F isporučeni su Saudijskoj Arabiji zajedno s dvije kompletne instalacije sustava MSS II+, a druga dva sustava su instalirana u zapovjedništvu CENTAF u Rijadu. Potpora operacijama F-117 prvotno je davana sa sustava MSS II+ koji su kasnije zamijenjeni MSS II DS inačicom.

Američko zrakoplovstvo (USAF) ovu je instalaciju uporabljalo za procesiranje slika i uvježbavanje bojnih zadaća kao komplement standardnom Lockheedovu sustavu za planiranje bojnih zadaća zrakoplove F-117 koji se koristio za računalnu prijetnju i unos podataka.

Službe su koristile i jedan sustav MSS II+ za pogon 12 digitalnih 27-inčnih TV od kojih svaki prikazuje drugu sliku.

Odabranu sliku je moguće povećavati i pomicati vertikalno i horizontalno. Sustav je korišten za prikaze u Taktičkom zapovjednom mjestu zračnih snaga. Manji sustav sa 9 TV bio je smješten u pričuvnom mjestu.

Fairchild uvodi još neka poboljšanja u sustave porodice MSS II. U sustav se uključuje i

baza podataka koja se koristi u predviđanju izgleda radarskih prikaza te strukturalna baza podataka za okružje ciljeva. Ova druga baza se ažurira nakon svakog djelovanja po cilju i omogućuje procjenu putanje vođenih i samovođenih projektila na način da okolni objekti ne pokrivaju cilj tijekom napadaja.

Glavni konkurent Fairchild Defence na tom području je Lockheed Sander's Information Systems Division kojeg je Zrakoplovstvo točnije odjel zapovjedništva zadužen za elektroničke sustave zadužilo da ispita osobine sustava MSS II u smislu njihovih performansi, konzistentnosti i portabilnosti na što je Fairchild protestirao. U isto vrijeme je s Lockheedom i McDonnell Douglasom sklopljen ugovor za razvoj MSS Block B nove generacije sustava koji bi trebao zadovoljiti

buduće potrebe zrakoplovstva (možda čak i za sljedeće stoljeće). Lockheed već isporučuje sustave za planiranje bojnih zadaća za zrakoplove F-117 i STAMPS (Strategic/Tactical Automated Planning System) koji koristi podatke o radarskoj IC, vizualnoj i akustičkoj signaturi prodirućeg zrakoplova i preporučuje optimalne putanje vlastitih zrakoplova suočenih i sa do 8000 takvih prijetnji.

Mornarički sustavi

Ekvivalent sustava MSS II koji se rabi u američkoj mornarici je TAMPS (Tactical Aircraft Mission Planning System) proizvođača McDonnell Douglas Missile System Company. Od 120 takvih sustava koliko ih je u uporabi, u Zaljevskom ratu ih je korišteno 48. Brojka uključuje i 11 sustava isporučenih tijekom rata

prilagođenih za uporabu od strane američkih marinaca (USMC).

Temeljna inačica TAMPS koja se ugrađuje na nosače zrakoplova i obalske postaje, podržava 27 vrsta zrakoplova, osam vrsta helikoptera i tri samostalna oružna sustava. Uporaba sklopa za pohranu digitalnih podataka za F/A-18 omogućuje da se izlazni podatci sa sustava TAMPS automatski prenose do zrakoplova. Na taj je način moguće uporabiti isti zrakoplov za različite zadaće svakih 20 minuta. Pukusi sa sustavima TAMPS izvođeni su na daljinama i do 100 km. Temeljna postaja se koristi za obradbu obavještajnih podataka i služi kao veza između različitih istaknutih postaja koje se koriste za planiranje zadaća.

Nove inačice ovog sustava za sklopovsku opremu više ne koriste MicroVAX, već ih proizvođač ugrađuje na DTC II standardno desktop računalo američke mornarice.

Horizons Technology Inc. (HTI) je razvio porodicu sustava iste namjene koja kao sklopovsku opremu koristi laptop i personalna računala. USMC koriste MOMS (Map, Operator, Maintenance Station) i NAMPS (Night-attack Av-8B Mission Planning System). MOMS uključuje tri veća prijenosna podsustava: postaju radnog zemljovida, operatorsku postaju i postaju za održavanje. Svaki podsustav izgrađen je na temelju Intelovog mikroprocesora 80386 s matematičkim koprocetom 80387, ima dva floppy disk pogona, laserski disk od 800 Mbyta, te hard diskom od 600 Mbyta i tekst printer. Postaja radnog zemljovida još uključuje i pogon za CD-ROM, 19 inčni kolor pokazivač visoke rezolucije, kolor printer, skaner i trackball umjesto »miša«. U postaju su spremljeni digitalni zemljovidi podatcima o nadmorskoj visini koje se šalju na optički disk sustava u pilotskim kabinama i laserski disk operatorskih postaja. Klasični zemljovidi i fotografije se mogu i skanirati te uključiti u korisničku biblioteku.

Sustavi u Europi

GEC Avionics, Logica i Marconi Command and Control Systems razvijaju sustav AMPA (Advanced Mission Planning Aid) za zrakoplov-



US Navy & Marine Corps uporabljaju sustav TAMPS razvijenog tijekom Zaljevskog rata od strane McDonnell Douglas Missile Systems Company. Sustav podržava 27 različitih vrsta zrakoplova, osam helikoptera i tri oružna sustava



Evans & Sutherland isporučuje svoj ESIG-4000 generator slike proizvođaču sustava SOF ATS Loral Defense Systems-Akron

stvo Velike Britanije. Sustav je namijenjen za potporu zadacima zrakoplova Hairier GR. 7, uključujući noćne i po lošim vremenskim prilikama. Planira se uporaba istog sustava i za zrakoplove Tornado.

Pathfinder 2000 razvio je HGEC u suradnju s Hunting Engineering. Sustav je modularne koncepcije, a jedna inačica ovog sustava pod nazivom CHAMPS (Chinook and Hercules Advanced Mission Planning System) već se koristi za potporu flotama C-130 i CH-47. Pathfinder 2000 temelji se na ekspertnim sustavima za planiranje putanja s modulima za planiranje napadajnih putanja, troprotežni perspektivni animirani prikaz zadatke i simulaciju elektroničkog ometanja.

Tri francuske kompanije proizvode sustave za planiranje bojnih zadataka zrakoplova: Dassault Aviation proizvodi sustave iz porodice MIPSY, Matra MS2i seriju CINNA, a SAGEM različite inačice sustava CIRCE. Ostali proizvođači, posebice Aerospatiale, DaSSault Electronique i Thomson-CSF su sve više nazočni i na tom području. Aerospatiale je već isporučio opremu za planiranje bojnih zadataka zrakoplova koji nose nuklearni ASMP projektil zrak-zemlja. Razvijena su različita simula-

cijska pomagala za zračnu borbu i protuzračnu obranu, a radi se i na procesiranju slike za raketu Apache koja slijedi konfiguraciju terena. Dassault Electronique proizvodi simulatore porodice MESA za sve tipove ugrađene opreme za vlastitu zaštitu.

Simulator elektroničkog bo-

ja namijenjen za planiranje i raščlambu taktičkih zadataka

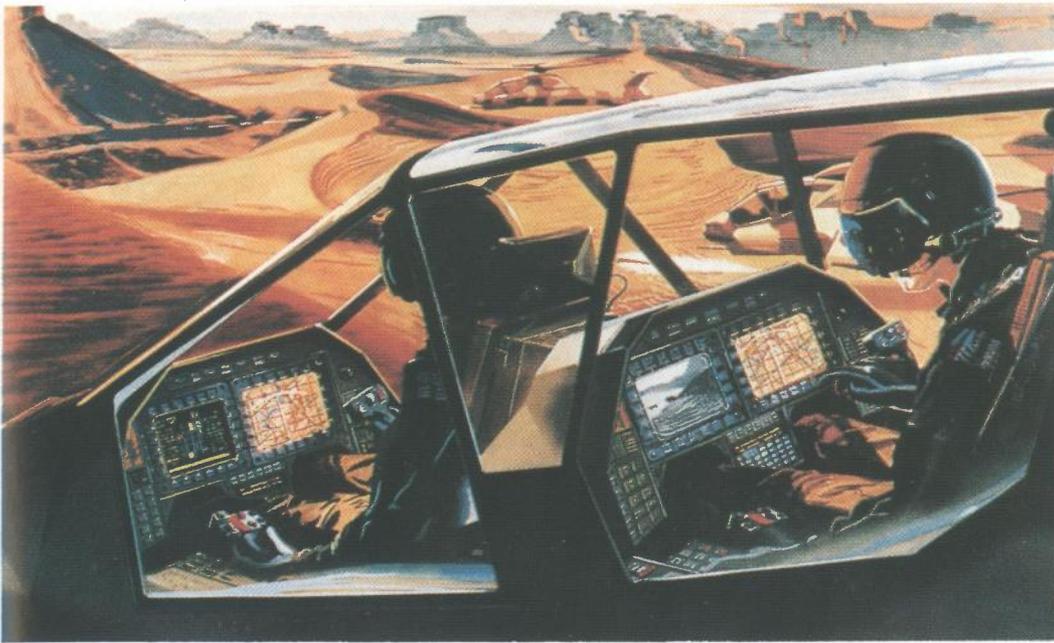
BARCO Chromatics isporučuje svoju CX2500 grafičku postaju i MX2500 monitor za program SOF ATS. Modularnost sustava SOF ATS omogućuje restrukturiranje sustava za novi tip zrakoplova u vremenu od 2-3 sata. Na CX2500 će se simulirati pokazivači različitih zrakoplova s prikazima i očitanjima s različitih instrumenata i stanja na upravljačkim panelima.



isporučen je francuskoj vojsci. Sustav MIPSY se razvija već od 1982. godine i različite generacije sustava su u uporabi u Francuskoj (za Mirage IVP), Jordanu (Mirage F1 i 2000), Grčkoj, Egiptu, Abu Dhabiju, Indiji i Peruu. Prva generacija sustava temeljila se na računalu Micra 9050, dok se druga izrađuje na Intelovim 386 i 486 mikroprocesorima. U ovu potonju uključena je i grafika visoke razine koja je temeljena na klasičnim mapama 1:106.

CINNA je u operativnoj uporabi u Francuskoj od 1984. godine čineći jezgru postaja SARA koje koriste eskadrije zrakoplova Mirage F1CR. Generacija CINNA3 uporabljale su francuske zrakoplovne snage tijekom Zaljevskog rata, kao i neke od ostalih članica koalicijskih snaga.

CINNA3 koristi digitalizirane zemljovide 1:500.000 za planiranje zadataka i 1:50.000 za planiranje napadaja. Slike sa zrakoplova i bespilotnih letjelica, te troprotežni perspektivni prikazi područja cilja mogu se prikazati na cijelom zaslonu ili u »prozorima«. Inačica CINNA



CAE-Link razvija sustav ITS za RAH-66 Comanche. Tvrtka Harris isporučuje generator digitalne mape i sklop za prijenos podataka

P1 može koristiti i satelitske SPOT snimke (korištene prigodom planiranja napadaja na grad Kuwait). SAGEM proizvodi sustav CIRCE2000 za planiranje zadaća zrakoplova Mirage 2000Ns i ostalih (Jaguar npr. ili Super Etandar u mornarici).

Nova inačica, modularni sustav CIRCE2001 je 20 do 30 puta sposobniji od svojeg prethodnika. Poboľšane su i memorijske te grafičke sposobnosti sustava, omogućujući mu korištenje za nekoliko desetaka vrsti zrakoplova. Prijenosni micro-CIRCE se s glavnom postajom može povezati preko obične telefonske linije i na taj način koristiti sve njezine kapacitete.

Usporedno s novim zrakoplovom Rafale, za koji se predviđa da će moći izvršavati širok spektar različitih zadaća, u Francuskoj se radi i na sustavu za njihovo planiranje. Ovaj zrakoplov će biti potrebno opskrbiti s 10 puta više podataka nego za ostale zrakoplove, a većinu će se podataka ažurirati tijekom leta.

Simulacija i uvježbavanje

Kompanije koje su se do sada specijalizirale u razvoju visokokvalitetne grafike za potrebe simulacije leta (GE Aerospace, Evans & Sutherland i CAE-Link) svoje iskustvo sada koriste na području uvje-

žbavanja bojnih zadaća koje omogućuje posadama da čitav tijek zadaće prođu ili na zemaljskim, namjenskim sustavima, ili na pokazivačima

svojih zrakoplova.

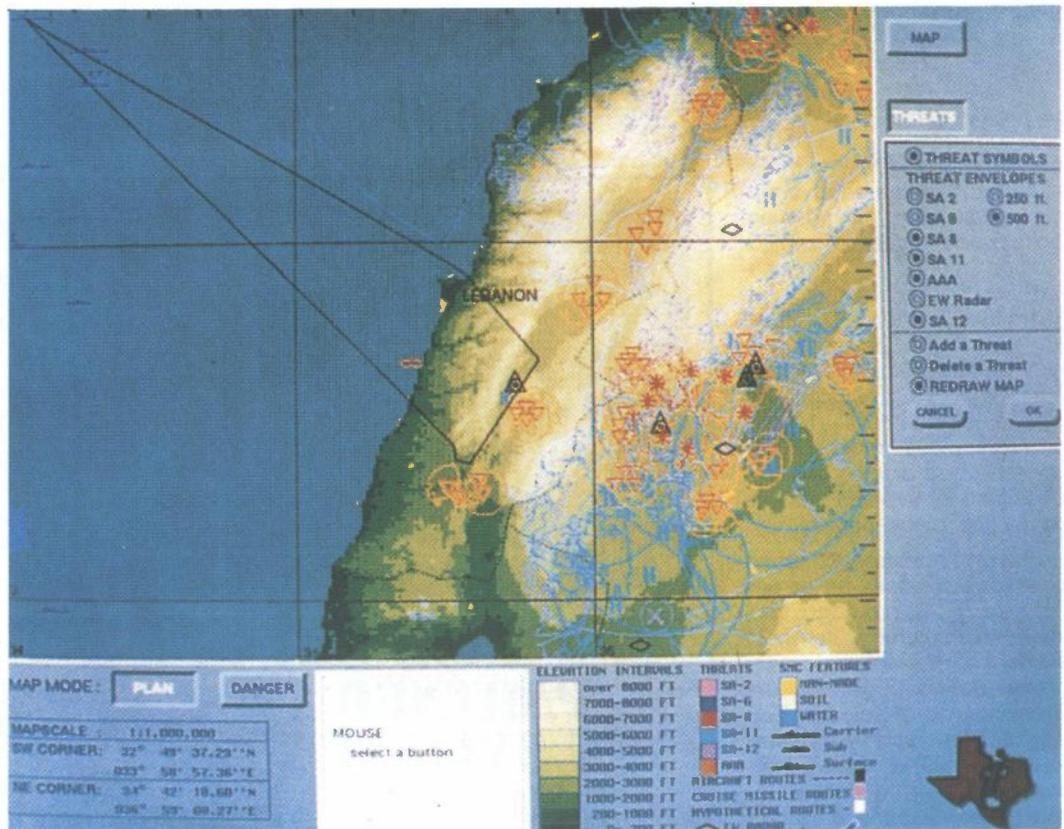
Loral Defense Systems-Akron razvija SOF ATS (Special Operations Forces Aircrew Training System) koji omogućuje da i do 45 članova posada zajednički uvježbava bojnu zadaću. Sustav uključuje

je realistične prikaze situacije kako je posada vidi kroz okna, simulaciju noćnih djelovanja i prikaze senzora za aktualnu bojnu zadaću. Koristi se ESIG-4000 generator slike (Evans & Sutherland Computer Corp.) koji za razliku od ostalih sustava koristi odvojene baze podataka za teren i ostale detalje na terenu koje se automatski kombiniraju.

Teren je predstavljen mrežom koja nije definirana poligonima zbog smanjenja veličine baze podataka. Poligoni se proračunavaju tijekom simulacije na temelju vinske razlike okolnih točaka.

CAE-Link opskrbljuje američko zrakoplovstvo s pomagalicama za izobrazbu i uvježbavanje posada B-2, uključujući i WST (Weapon System Trainer), generator bojne zadaće koji omogućuje da se konkretna zadaća prije leta »odigra« u okruženju WST, te sustav za samo uvježbavanje zadaće.

E-Systems isporučuje sustav koji simulira odgovarajuće elektronsko okruženje kojim se posada može izložiti



Texas Instruments proizvodi SPS (Strike Planning System) koji koristi module ekspertnih sustava za potporu odlučivanju. Na slici je zaslon na kojem je prikazana situacija koja uključuje zrakoplove s više nosača u koordiniranom djelovanju s krstarećim raketama na zadaći uništenja jedna radarske postaje. SPS vodi računa da zadaće pojedinih sudionika ne budu u konfliktu i predlaže najpogodnije oružje za uporabu

utjecaju 2048 emitera (od 12.000 mogućih) precizno smještenih na različitim zemljopisnim položajima.

Ovi strogo namjenski sustavi našli su se na udaru sustava koncipiranih na radnim postajama opće namjene koje koriste standardni Unix umjesto skupih namjenskih operacijskih sustava. Mnogi se proizvođači oslanjaju na SGI (Silicon Graphics Inc.) arhitekturu kao standard na ovom području kao npr. Ferranti. SGI tvrdi da njihov SkyWriter obavlja 85 posto funkcija specijaliziranih sustava za mnogo nižu cijenu. Ovaj se sustav prikazuje kao nova klasa vizualnih sustava HI-CGI (Host Integrated Computer Image Generator).

Stroj kombinira moćnu usporednu računalsku arhitekturu koja se temelji na R3000 RISC mikroprocesorima (140 MIPS i 40 MELOPS), s generatorom realističke slike. To omogućuje integraciju cijelog simulatora u jednom sklopu čime se smanjuje potrebno vrijeme razvoja, cijena i složenost sustava. Sustav SkyWriter može u realnom vremenu usporedno obrađivati više scena prikazujući do 5000 poligona po frejmu s frekvencijom od 30 Hz.

Mnogi su piloti tijekom Zaljevskog rata letjeli s dokumentima tiskanim tijekom planiranja zadaće na odgovarajućim sustavima. Uvođenjem pokazivača digitalnih zemljovida će im ubuduće omogućivati da usporede trenutni prikaz situacije dobiven iz vlastitih senzora, s pretpostavljenim tijekom planiranja. Oprema kojom se iz sustava za planiranje podatci šalju u kabine zrakoplova moći će se uporabiti i za slanje povratnih obavijesti o uspjehu zadaće na sustav planiranja.

Ovakav pristup je osobito poželjan za zadaće helikoptera, na koje ima mnogo veći utjecaj konfiguracija terena i stanje na niskoletjećim putanjama. Bendix Flight System Division proizvodi DMGD (Digital Map Display Generator) za MH-60K i MH-47E helikoptere koji omogućava posadi planiranje zadaće tijekom leta.

Topografski, obavještajni, vremenski i ostali podatci za zadaću se pripremaju na sustavu CLAMPS (Company Level Automatic Mission Plan-



ning System) ugrađenom na laptop računalo spremaju u DTM (Data Transfer Module) preko kojeg se dostavljaju na DMGD helikoptere

Na temelju dobivenih podataka posada može izvršiti planiranje zadaće u realnom vremenu s perspektivnim prikazom terena, njegovih maskirnih osobina i pretpostavljenih radarskih prikaza.

Dornier proizvodi sustav AFA (Automatisierte Flugplanungs-Anlage) za planiranje bojnih zadaća Luftwaffeovih Tornado eskadrila. Sustav koristi radnu postaju s X Window sustavom prikaza i izvedenicu zemljopisnog informacijskog sustava Geogrid za iscrtavanje digitalnih zemljovida (spremljenih na laserskom disku)

CAE-Link razvija sličan sustav ITS (Integrated Training System) za RAH-66 Comanche. Ovaj sustav uključuje i CMS (Combat System Simulator) interoperabilan s IMSS

(Integrated Mission Support System) koji se upotrebljava zbog planiranja optimalnih putanja prilaza i napadaja na cilj, te za generiranje planova leta za »proigravanje« na CMS. ■



BIROS d.o.o.
OSNOVANO 1989.

Proizvodno-trgovačko
poduzeće Varaždin

V. Nazora 2, Varaždin

**VAŠ NAJBOLJI
PARTNER
U SVIJETU
NOŽEVA**

Tel / fax : (042) 40-092



VOJNE KACIGE

Zahtjeve koji se postavljaju pred vojne kacige mogu se razvrstati u dvije kategorije: one koje se odnose na fizičke osobine kacige i koji se mogu lako izmjeriti, te na zahtjeve vezane za komfor u nošenju i ostale pogodnosti, koje je moguće procijeniti tek nakon dugotrajnih ispitivanja

Piše MIRKO KUKOLJ

I nstinktivna reakcija svakog čovjeka u trenutku opasnosti je potreba za zaštitom glave, te stoga ne čudi činjenica da je kaciga postala neophodan dio opreme svakoga vojnika. Njezina namjena u prvom redu je zaštita od krhotina topničkih i zrakoplovnih projektila, pješćakog oružja, te različitih tvrdih predmeta.

Razvoj

Kacige pronađene u grobnicama Mezopotamije, dokazuju da su one uporabljavane još tri tisuće godina prije nove ere. Kacige od čvrstih tkanina ojačane metalnim pločicama imala je i vojska stare egipatske države. Asirske kacige izrađivane su topljenjem željeza, pri čemu su se dijelovi za zaštitu lica mogli pokretati.



Borbene kacige najzastupljenija su vrsta kaciga. Na slici je prikazana britanska kaciga GS Mark6 čija razina balističke zaštite iznosi 380 m/s, a masa 1,35 kg



Borbena kaciga izraelske vojske RBH 102. Masa kacige je 1460 grama, a razina balističke zaštite iznosi 465 m/s

U Grčkoj su kacige imale oblik maske koja je zaklanjala lice. Lakše naoružani ratnici nosili su kacige od kože ili filca s metalnim vrhom. Ukrašavane su različitim ukrasima od srebra ili visokim perjanicama. Vojske srednjovjekovnih država zadržale su kacigu sličnu

antičkoj. U četrnaestom i petnaestom stoljeću u pješćastvu i konjici prevladavaju kacige sfernog oblika, sa štitnikom za vrat i viziorom. Vojska srednjovjekovne Hrvatske nosila je kacige od okovane kože, pletene željezne žice (u obliku kapuljače) ili kovanog željeza.

Većina kaciga korištenih u prvim decenijama ovog stoljeća izrađivana je iz čelika. Tako je u Velikoj Britaniji za vrijeme prvog svjetskog rata razvijena kaciga čija je temeljna zadaća bila zaštita od krhotina projektila koji su se rasprskavali iznad glava vojnika. Iako je pružala zadovoljavajuću zaštitu od ovakvog streljiva, bila je preteška i neudobna za dugotrajnije nošenje. Stoga su vojnici, osim u slučajevima iznimne opasnosti, izbjegavali nošenje ovih kaciga.

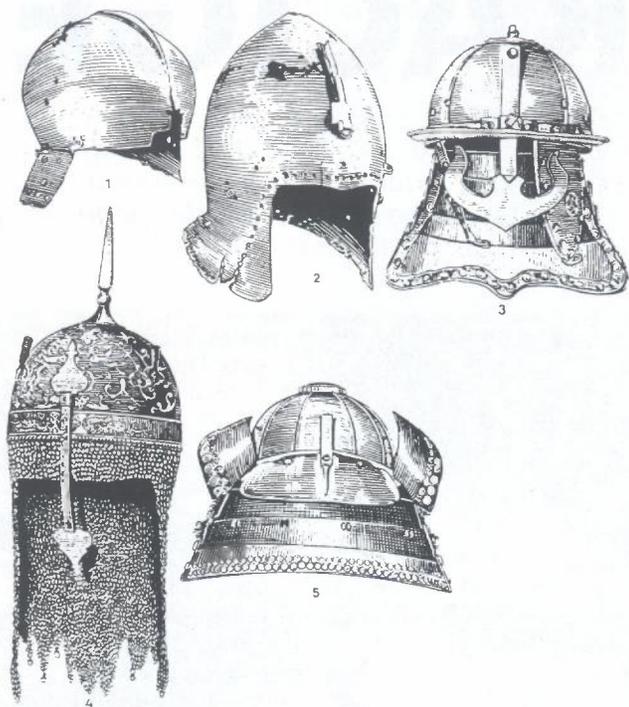
Pred kraj drugog svjetskog rata Sjedinjene Američke Države započele su s proizvodnjom metalne dvodjelne kacige. Ova kaciga (označena kao

M1) sastojala se iz tankog unutarnjeg uloška izrađenog od najlonskog kompozita, zaštićenog izvana čeličnom ljuškom. Masovno je korištena širom svijeta više od četvrt stoljeća, a i danas se može vidjeti u naoružanju većeg broja armija.

Osobine

Iako je u početku postojala ideja da se jedna te ista kaciga koristi za različite namjene, ubrzo je postalo jasno da se zahtjevi koji se postavljaju pred kacige različite namjene toliko razlikuju da je neophodno raspolagati s barem četiri različite vrste vojnih kaciga. Zbog toga, ovisno o namjeni, razlikujemo pješćake (borbene), padobranske, policijske, te tankovske kacige. Pješćake kacige su svakako najzastupljenije, a pružaju relativno visoku razinu balističke zaštite. Njihova prosječna težina iznosi 1,3 kg. Konstrukcija

Kacige iz XIV. stoljeća (slika 1 i 2); kacige iz XVIII. stoljeća (slika 3), iranska kaciga (slika 4) te japanska kaciga (slika 5)



borbene kacige mora osigurati dobru čujnost i dobru vidljivost, odnosno ne smije zaklanjati vidno polje vojnika. Važna je također i dobra ventilacija, te otpornost u različitim klimatskim uvjetima. Pado-branske kacige odlikuje nešto manja težina (prosječna iznosi oko 1,1 kg) i specifičan oblik. Naime, dizajn ovih kaciga mora onemogućiti pojavu zračnih struja prigodom iskakanja iz zrakoplova. Razina balistične zaštite je zbog manje težine nešto manja. Nasuprot tome, kacige za policijsku namjenu pružaju uglavnom vrlo veliku

razinu balističke zaštite. Osim toga, ove kacige moraju pokrivati što veću površinu glave, te stoga često imaju dodatne prednje i stražnje štitnike. Specifičnost kaciga za borbeno vozila je mogućnost ugradnje opreme za komunikaciju. Neke već imaju ugrađene slušalice i mikrofoni, što znači da je potrebno samo jednostavno adaptiranje na bilo koji radio ili interni komunikacijski sustav. Konstrukcija ovih kaciga mora štiti vojnika i od buke u vozilu, te mu pružati balističku zaštitu kad je izvan vozila. Osim toga, ove kacige

moraju biti kompatibilne sa zaštitnom masom, te različitom elektrooptičkom opremom koja se koristi u modernim borbenim vozilima.

Važna osobina kacige je njezina mogućnost zaštite od udaraca. Za tu se svrhu najčešće koriste ulošci od pjene ili sustav remena. Tako se u Britaniji koriste pjenasti ulošci, budući da njihovi stručnjaci smatraju da oni pružaju znatno veću razinu zaštite od udaraca, uz veću stabilnost i komfor. S druge strane, nedostatak pjenastih uložaka je u tome što oni otežavaju odvođenje topline s površine glave.

Iako je moderna vojna oprema bolje dizajnirana nego ona u prošlosti, veća sofisticiranost često znači da ona nije i neprikladnija za uporabu u blizini glave. Ta se poglavito

njihovim komforom, mogu riješiti samo opsežnim ispitivanjima i u tijesnoj suradnji s osobljem koje će ih koristiti. Jedno od mogućih rješenja je povećavanje veličine kacige, ili pak izrezivanje onih segmenta ruba kacige koji uzrokuju probleme s kompatibilnošću. Stoga su neke kacige šire nego što to na prvi pogled izgleda potrebnim, a sve zbog toga da se u njih mogu smjestiti komunikacijski kompleti i štitnici za uši. Da bi se riješili takvi problemi kompatibilnosti potrebni su mnogobrojni, brižljivo provedeni pokusi, kao i odgovarajuće procjene. Neki vojni stručnjaci smatraju da problem komfora i stabilnosti kacige može postati važniji čak i od razine zaštite, osobito u slučajevima kad je kaciga predviđena za dugotrajno nošenje. Stoga je ponekad vrlo



Čeličnu kacigu M1 s kompozitnim uloškom izrađivali su mnogi proizvođači. Na slici je prikazan model RBH 251 mase 1350 grama

odnosi na uređaje za noćno motrenje, neke zaštitne maske, komunikacijske komplete, te štitnike za uši, čiji volumen izravno utječe na njihovu učinkovitost. Zato je jedan od naj-složenijih problema prigodom dizajniranja novih kaciga pitanje njihove kompatibilnosti s ostalom opremom vojnika. Jasno je da ovi problemi zavise od individualnih osobina oblika glave i duljine vrata, te od zadaća koje se od vojnika očekuju. Stoga većina stručnjaka smatra da se problemi u svezi s kompatibilnošću kaciga, kao i problemi u svezi s

važno imati kacige različitih veličina kako bi se osiguralo da oni s malim glavama ne nose nepotrebno velike kacige. Rezultati nekih ispitivanja pokazuju da su ulošci za apsorpciju udaraca iz mekih pjena, prekriveni visokokvalitetnom kožom, jedno od mogućih rješenja koje pruža dobru kontrolu u području glave. Poželjna je opcija da se ulošci mogu vaditi zbog pranja nakon što se saturiraju znojem tijekom fizičkih aktivnosti vojnika.

Učvršćivanje kacige može se obavljati na različite načine. Danas se dosta primjenju-

Austrijska kaciga TH 54 ima formu poznate američke kacige M1 ali je umjesto čelika uporabljjen polietilen



ju trake od čistog pamuka i njihovo trokrako učvršćivanje za školjku kacige. Tamo gdje je to moguće stavlja se i čašica za bradu. Zahtjev da sve kacige moraju biti prilagođene i kad vojnik ima na rukama zaštitne rukavice od ABK djelovanja, znatno suzuje izbor načina učvršćivanja.

Tvoriva

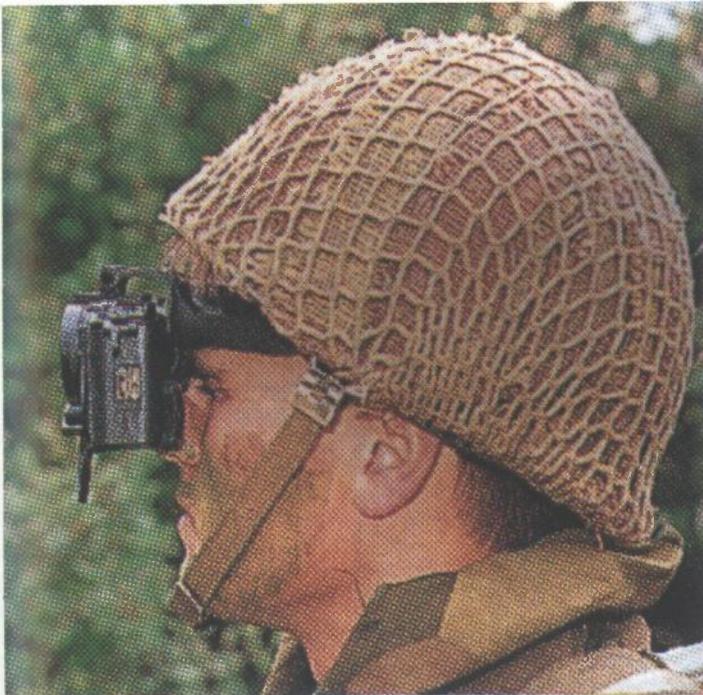
Vrsta tvoriva upotrijebljenog za izradbu kaciga uvijek je zavisila od tehnoloških mogućnosti vremena i trenutnog stanja u razvoju paljenog oružja. Čelična kaciga kakvu danas poznajemo pojavila se tek u I. svjetskom ratu u uvjetima rovovskog načina vođenja borbe, kad su povrede glave bile najčešće. Potkraj 1915. godine njemačka vojska usvaja kacigu izrađenu od čeličnog lima u obliku orahove lju-

koriste fenolične smole plastificirane s pedesetpostotnim polyvinil buryralom. Činjenica je da smola pruža relativno malu zaštitu od krhotina projektila, ali zato ima značajan utjecaj na ukupnu otpornost i robusnost kacige.

Impregnacija poliamidnih tkanina obavlja se na stroju za impregnaciju. Tako impregnirane tkanine isijecaju na određenu veličinu i koriste za daljnje krojenje uzoraka. Zatim se uzorci polažu u alat za prešanje na taj način da se pomaknu jedna u odnosu na drugu kako ne bi došlo do podudaranja rubova. Nakon prešanja obavlja se obsijecanje rubova, te završna obradba unutarnje i vanjske površine. Budući da rub školjke ne može biti odrezan, niti oblikovan tako da se postigne zadovoljavajuće glatka površina, na rub školjke



Policijske kacige odlikuju posebni štitnici koji trebaju zaštititi lice i vrat korisnika



Dobro maskiranje je također jedan od važnih elemenata u borbi

ske. Zbog prevelike težine (1865 grama) ubrzo je zamijenjena s lakšim modelom kod koje su čeon, vratni i bočni štitovi bili dosta skraćeni.

Kompozitna tvoriva koja se koriste za izradbu modernih kaciga temelje se na vlaknima visokih performansi vezanih pomoću smole, kako bi se postigla dobra ispunjenost kompozita. Ovisno o vrsti i strukturi vlakana, sadržaj smole kreće se od 18 – 23 posto ukupne mase takve kacige. Pri tome se koriste razne vrste smola. Tako Britanci najčešće

stavlja se vrpca za obrublivanje. Ova vrpca najčešće je napravljena iz gume i ujedno smanjuje abraziju samog ruba kacige.

Posljednjih desetak godina počela su se masovnije primjenjivati i tvoriva na temelju aramidnih vlakana. Najpoznatiji proizvođači ovih vlakana su američka tvrtka »Du Pont« (proizvodi kevlar), te njemačka »Enka« koja proizvodi twaron. Kevlar je kao tvorivo u uporabi već gotovo trideset godina. Prvi zaštitni prsluci napravljeni iz kevlarla pojavili su se 1974.

godine, a jedan od razloga zašto se kevlar nije masovnije koristio za izradbu kaciga svakako je i njegova visoka cijena. U usporedbi s drugim tipovima vlakana, kao što su najlonsko, poliestersko ili stakleno, kevlar je mnogo skuplji, ali zato pruža dvostruko ili trostruko veću zaštitu nego druga vlakna.

Najnovije tvorivo s kojim se pokušava povećati razina balističke zaštite kaciga ima naziv Spectra. Radi se o vrsti polietilena vrlo visoke čvrstoće. U Europi se ovakvo tvorivo proizvodi pod nazivom Dyneema.

Ispitivanja

Prije početka proizvodnje

novog modela kacige obavlja se čitav niz ispitivanja kako bi se provjerili svi parametri koji određuju tehničke i druge značajke kacige.

Jedan od najvažnijih parametara neke kacige je vrijednost V_{50} koja pokazuje razinu balističke zaštite. Ovaj se parametar dobiva ispitivanjem tj. ispaljivanjem zrna točno definirane geometrije, težine, tvrdoće i površinske obradbe. Tijekom ispitivanja brzina zrna se mijenja kako bi jedan dio zrna probio ispitivano tvorivo, a drugi se dio zadržao u njemu. Od dobivenih vrijednosti računa se brzina pri kojoj je 50 posto vjerojatnost potpunog proboja kacige, a 50 po-



Različiti načini maskiranja kaciga

Borbena kaciga obojena maskirnim bojama



sto vjerojatnost njezinog djelomičnog proboja tj. zadora. Prema podacima iz dostupne literature vrijednost V_{50} kod kaciga kreće se od 300 m/s, pa do preko 600 m/s.

Činjenica je da kacige na bazi kompozitnih tvoriva pru-

žaju bolju balističku zaštitu u odnosu na čelične kacige iste mase. Tako za masu od 1,35 kg, kaciga izrađena iz balističkog naylona ima V_{50} oko 450

m/s, dok je ta vrijednost kod čelične kacige oko 300 m/s. Ako je pak kaciga izrađena iz aramidnih vlakana, onda uz istu masu vrijednost parametra V_{50} premašuje 500 m/s. Naravno, u sličnim su relacijama i cijene takvih kaciga.

Ispitivanja također pokazuju da se razlika u vrijednosti V_{50} između najlonskih i aramidnih školjki kreće između 100 i 150 m/s, zavisno od debljine i površinske gustoće školjke. Međutim, uporabom polietilenskih laminata visoke čvrstoće, vrijednosti V_{50} mogu se približiti vrijednostima kod aramidnih vlakana. Isto tako, primjenom različitih hibridnih struktura moguće je postići primjetno veća balistička poboljšanja od onih što bi se mogla očekivati prema normalnom zakonu smjese. Pri tome su posebno zanimljive smjese staklenog vlakna i najlona ili smjese aramida i najlona.

Ovakva kaciga napravljena iz kompozitnog tvoriva ima masu 1,4 kg (V_{50} iznosi 390 m/s). U isto vrijeme, kaciga napravljena iz kevlaru ima masu 0,95 kg i za 50 m/s veći parametar V_{50} .

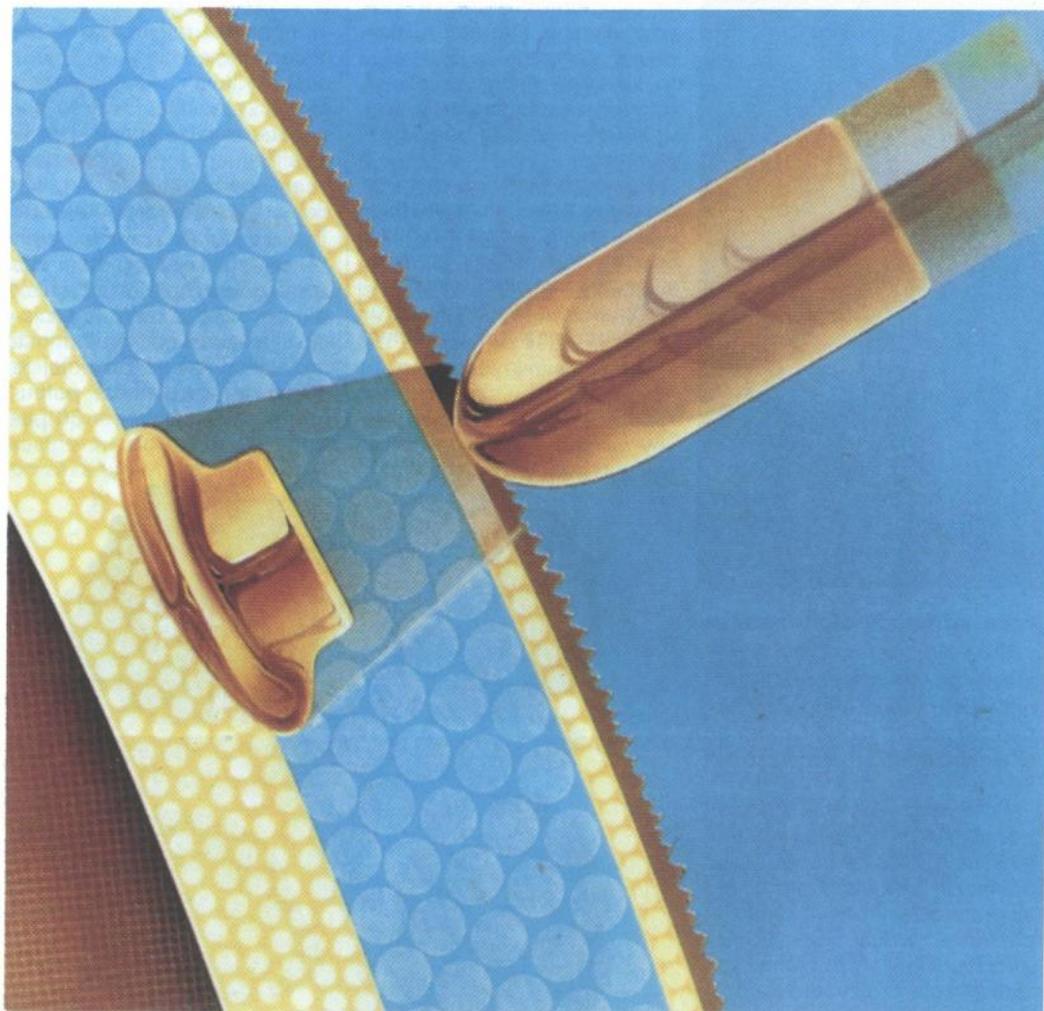
Zahtjevi

Zahtjeve koji se postavljaju pred vojne kacige mogu se razvrstati u dvije kategorije: one koji se odnose na fizičke osobine kacige i koji se mogu lako izmjeriti, te na zahtjeve vezane za komfor u nošenju i ostale pogodnosti, koje je moguće procijeniti tek nakon dugotrajnih ispitivanja. U pravu kategoriju zahtjeva ubrajamo težinu, protežnosti, zaštitu od krhotina, te zaštitu od udara. U drugu kategoriju spadaju stabilnost, komfor, mogućnost prilagođavanja, mogućnost upijanje znoja, cirkulacija zraka itd.

Kad je u pitanju razina balističke zaštite najstrožiji su zahtjevi u austrijskoj vojsci. Tamo je usvojeno da vrijednost parametra V_{50} bude 650 m/s. Kod drugih pak zemalja ta se granica kreće oko 360 m/s. Kompromisno rješenje predstavlja kaciga usvojena u Njemačkoj kod koje vrijednost V_{50} iznosi 450 m/s.

Ostala dva važna kriterija su cijena i težina. U ukupnoj cijeni kacige, cijena unutarnje opreme je uglavnom konstantna.

Promjenjiva je samo cijena kalote, i to u ovisnosti o tvorivu koje se koristi prigodom izradbe. Kacige iz balističkog najlona stoje dvostruko više od standardnih kaciga, a one iz aramidnih vlakana oko dva i pol puta više.



Moderne kacige pružaju prigodom prodiranja projektila različite vrste otpora. U početku zrno prolazi kroz vrlo tvrd sloj tvoriva poprimajući oblik gljive. Slojevi tvoriva različitog sastava na koje nailazi, prisiljavaju ga na potpuno zaustavljanje

TEHNIČKE ZNAČAJKE KACIGA

NAZIV	PROIZVOĐAČ (ZEMLJA)	V ₅₀ (m/s)	MASA (g)	ZAŠTITA OD ZRNA	TVORIVO
KACIGA M1	SAD	305	1150 + 450	—	ČELIK
KACIGA »FRITZ«	RAZLIČITI	600	1500	9 mm Para	KEVLAR
BORBENA KACIGA GS Mark 6	V. BRITANIJA	380	1350	—	NYLON
BORBENA KACIGA	V. BRITANIJA	520	1650	—	KEVLAR
PADOBRANSKA KACIGA	V. BRITANIJA	320	1100	—	NYLON
BORBENA KACIGA	V. BRITANIJA	600	1250	9 mm Para	KEVLAR
KACIGA M1	IZRAEL	435	950	—	KEVLAR
BORBENA KACIGA RBH 102	IZRAEL	465	1460	—	KEVLAR



Dvije različite vrste kaciga iz kompozitnih tvari. Lijevo je prikazana policijska kaciga mase 1770 (V₅₀ = 580 m/s), a desno borbena kaciga mase 1200 grama (V₅₀ = 480 m/s)

Američka kaciga M1

Kaciga je sastavljena iz dva dijela: čelične kalote s podbradnikom i plastične pod kalote s unutarnjom opremom. Ovakvo rješenje omogućuje lakšu eksploataciju u ekstremnim temperaturama zbog bolje termoizolacije. Osim toga, omogućuje da se kompletna kaciga drži na glavi samo u borbenim uvjetima, dok se ti-

jekom izobrazbe može nositi samo plastična kalota, što vojnik svakako manje zamara. Činjenica je, međutim, da ova podkalota od umjetnih vlakana praktički ne pruža nikakvu posebnu zaštitu. Masa čelične kalote iznosi 1150 grama, a unutarnje oko 450 grama, što znači da se ukupna masa kacige kreće oko 1,5 kg. Razina balističke zaštite je relativno mala i iznosi 305 m/s.

Kaciga bivše JNA

U bivšoj JA korištena je čelična kaciga (oznaka JUŠ-2 M59/85) čija ukupna masa iznosi 1350 grama. Sastoji se od kalote napravljene iz čeličnog lima, te opreme koja služi za pričvršćivanje i udobnije nošenje. Kalota se izrađivala u samo jednoj veličini. Na njezine bočne unutarnje strane zavarena su dva metalna nosača koja služe za pričvršćivanje podbradnika na kalotu kacige. Dodatnih šest nosača simetrično su zavareni na unutarnju stranu kalote kako bi se na njih postavila oprema za nošenje kacige na glavi. Ova oprema sastojala se uglavnom iz pamučnih traka, a mogla se prilagođavati ovisno o

veličini i obliku glave. Za upijanje znoja i zaštitu od povreda u kacigu je ugrađena znojnica iz štavljene kože koja je stalno bila u izravnom dodiru s glavom korisnika.

Konstrukcija ove kacige imala je nekoliko nedostataka. Tako je gađanje iz ležećeg položaja ciljeva iznad horizonta bilo dosta otežano, zbog oslanjanja zadnjeg oboda kacige na leđa vojnika. Budući da je kaciga rađena u jednoj veličini, prilagođavanje unutarnje opreme prema glavi vojnika nije uvijek osiguravalo stabilno nošenje. Uporaba kacige u ekstremnim temperatur-

nim uvjetima nije bila pogodna, a oblik kalote utjecao je na pojavu nepoželjnih šumova čime je smanjivana čujnost vojnika.

Britanska kaciga GS Mk6

Ovu kacigu rabe vojnici u Velikoj Britaniji i u još nekim zemljama. Izrađuje se u nekoliko veličina i oblika ovisno o namjeni (padobranska, za posade oklopnih vozila, specijalne jedinice itd.). Na unutarnjoj strani kacige obično je osim veličine kacige upisan njezin serijski broj, te podatci c NATO stoku iz kojeg kaciga potječe. Školjka je napravljena od većeg broja tankih slojeva impregniranih balističkim vlaknima. Kalota koja apsorbira kinetičku energiju fragmenata izrađena je od polietilenskog tvoriva čija gustoća nije manja od 90 kg/m³. Prema podatcima iz dostupne literature kod ovog modela kacige vrijednost V₅₀ nije manja od 380 m/s, što znači da će bilo koje puščano zrno probiti plašt kacige, ali će zaštita od streljiva samokresa biti relativno uspješna. Tako će projektil ispaljen iz kratke strojnice u kalibru 9 mm Luger na udaljenosti od desetak metara samo malo zadrijeti u površinu kaci-



Viziri policijskih kaciga također pružaju određenu balističku zaštitu



Padobranske kacige odlikuje mala težina, i siguran način učvršćivanja. Ove značajke vrlo su značajne prigodom spuštanja padobranom

ZAHTEJEVI ZA VOJNE KACIGE (navedeni po prioritetu)

REDOSLIJED PRIORITETA	BORBENI	PADOBRANSKI	POSADJE OKLOPNIH VOZILA	POLICIJSKI (SUZBIJANJE NEREDA)	RAZMINIRAVANJE
1.	KOMFOR	TEŽINA	DOBRO PRITEZANJE	VELIČINA ZAŠTIĆENE POVRŠINE	ZAŠTITA OD KRHOTINA
2.	ZAŠTITA OD KRHOTINA	ZAŠTITA OD UDARACA	KOMPATIBILNOST	OTPORNOST NA BAČENE PREDMETE	ZAŠTITA OD UDARNOG VALA
3.	KOMPATIBILNOST	SIGURNO PRITEZANJE	ZAŠTITA OD UDARACA	KOMFOR	ZAŠTIĆENA POVRŠINA
4.	ZAŠTITA OD UDARACA	STABILNOST	ZAŠTITA OD KRHOTINA	KOMPATIBILNOST	MOGUĆNOST KOMUNICIRANJA
5.	TEŽINA	ZAŠTITA OD KRHOTINA	KOMFOR	TEŽINA	ZAŠTITA OD UDARACA
6.	STABILNOST	KOMPATIBILNOST	TEŽINA	VIZIR	KOMPATIBILNOST
7.	TRAJNOST	KOMFOR	CIJENA	TRAJNOST	CIJENA
8.	CIJENA	TRAJNOST		CIJENA	

nadmašuje zahtjeve za zaštitu od paljbenog oružja koji vrijede za čeličnu školjku postojeće američke kacige M1. Naime, kaciga iz kompleta PASGT pruža 5 posto veću balističku zaštitu nego čelična kaciga M1, a istodobno štiti 12 posto veću površinu glave. Školjka kacige može izdržati udar snage 5,3 DaNm bez prskanja i razjedinjavanja slojeva.

Zaglavak

Kaciga je u svakom slučaju neophodan dio opreme svakoga vojnika, koji mu često može spasiti život. Stoga se daljnjem razvoju konstrukcije kaciga i povećanjem balističke zaštite pridaje u svim zemljama velika pozornost. Neprekidnim otkrivanjem novih tvoriva boljih balističkih osobina, znatno se povećava razina zaštite kaciga, uz istodobno smanjivanje ukupne težine. Treba ipak spomenuti da ne postoji kaciga koja bi bila lagana i udobna za nošenje, a da istodobno može zaustaviti projekte velikih početnih brzina kakve ispaljuje većina današnjih automatskih pušaka. Zato konstruiranje nove kacige predstavlja proces stalnog traženja kompromisnog rješenja između međusobno oprečnih zahtjeva. Budućnost će pokazati da li će se nešto u tome promijeniti. ■

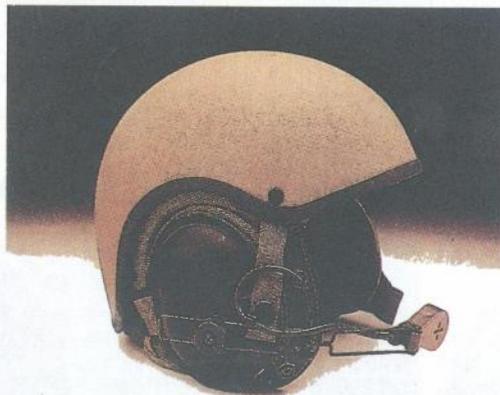
ge ali je neće probiti.

PASGT

Američka tvrtka »Gentex Corp.«, koja je jedan od vodećih proizvođača opreme za zaštitu glave, razvila je za potrebe američke kopnene vojske i padobranaca zaštitni komplet nove generacije. Komplet u kojemu ulazi i kaciga poznat je pod skraćenim nazivom PASGT (od engl. Personnel Armor System Ground Troops). Školjka ove kacige izrađena je iz devetnaest slojeva kevlar, tako da znatno

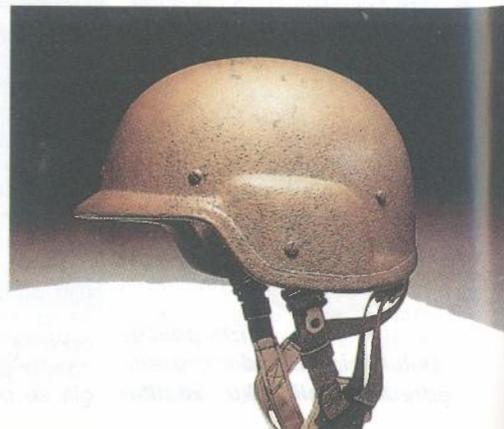


Dvije različite izvedbe unutarnje opreme kacige



Kacige za posade borbenih vozila obično imaju ugrađen sustav za komuniciranje

Borbena kaciga (model FRITZ) postala je standardna kaciga većeg broja zemalja



DETALJI O BUDUĆIM ŠVEDSKIM STEALTH BRODOVIMA

Kako bi stvorila nove zamisli o operativnoj uporabi svoje buduće stealth flote, Kraljevska švedska mornarica u Stockholmu utemeljuje središnjicu za taktiku.

Prema riječima glavnoga zapovjednika Kraljevske švedske mornarice kontraadmirala Dicka Börjessona, planovi za uporabu stealth brodova slične načinu na koji američke zračne snage koriste svoje zrakoplove F-117A. Predviđenom izgradnjom 28 stealth brodova, Švedska će kao prva na svijetu dobiti stealth ratnu mornaricu. Kontraadmiral Börjesson smatra da će stealth brodovi moći izbjeći otkrivanje znatno dulje od klasičnih, te ih je tako moguće raporediti znatno bliže neprijatelju. Iz senzora postavljenih izvan broda, bit će preko magistrale podataka opskrbljivani podacima o ciljevima, što će im omogućiti da sami ostanu pritaženi. Podatci o ciljevima za njihovo ofenzivno naružanje poput projektila površina-površina RBS 15, mogu se prenositi i preko helikoptera Boeing-Vertol/Kawasaki Hkp-4 i Hkp-7. (Sea Knight) ili drugih zračnih i pomorskih senzorskih platformi. Koristeći GPS sustav za navigaciju stealth brodovi mogu djelovati čak i bez uporabe svog navigacijskog radara. Iako je u konstrukciju broda uključen i raketni sustav za protuzrakoplovnu obranu, prvenstvo se daje samoobrani temeljenoj na stealth tehnologiji, elektronskom ratovanju i topovima. Stealth će smanjiti radarsku, infracrvenu, zračnu i magnetsku uočljivost brodova, a Švedani vjeruju da će u slučaju njihovog otkrivanja oni svojom sposobnošću elektronskog ratovanja, upravljanja paljbom, topovima i specijalnim streljivom poraziti protivnika. Na malim brodovima, poput švedskih potrebnost se ponajprije osloniti na topove, iako je poželjno imati i mali raketni sustav površina-zrak, ali u njih Švedani nemaju dovoljno povjerenja, a s topovima imaju vrlo velika iskustva. Boforsovi topovi kalibra 40 mm koji koriste programirajuće



Ekperimentalni brod Smyge

prefragmentirano streljivo Bofors 3P s blizinskim upaljačem pouzdana su zaštita protiv svih prijetnji iz zraka uključujući i protubrodskoe projekte. Za stealth brodove u sklopu programa YS 2000 je predviđen Boforsov top kalibra 57 mm koji također rabi streljivo

3P, kao vjerojatno i oružani sustav za blisku borbu Bofors Sea Trinity kalibra 40 mm. Najveću prijetnju stealth brodovima predstavljaju laserski vođene bombe (LGB) jer se postavlja pitanje učinkovitosti

opremljene korvete klase »Goteborg«, opremljeni su programskom potporom koja bi trebala omogućiti uspješno korištenje oružanih sustava protiv manevrirajućih ciljeva. Oba sustava za upravljanje

topničkih granata s blizinskim upaljačem protiv čelične konstrukcije LGB-a. Isto tako, s najvećim učinkovitim domtom od 10 km protiv ciljeva u zraku, brodski topovi neće moći spriječiti neprijateljske lovce da ispuste svoje laserski vođene bombe. Sustav za upravljanje paljbom SESYM tvrtke Celsius Tech, kojim su

paljbom bit će usporedno ispitana zbog uspoređivanja njihove učinkovitosti, Sustav Sea Trinity do sada je ispitan na jednom od lovaca kina klase »Landsort« i broda stealth tehnologije Smyge. Tehnološka rješenja zasnovana na iskustvima broda Smyge otvorit će vrata novoj generaciji brodova.

BUDUĆE RUSKE NAPADNE NUKLEARNE PODMORNICE

Prema predviđanjima obavještajne službe američke mornarice nova ruska atomska napadna podmornica nazvana Projekt 885 pojavit će se potkraj devedesetih godina. Za sada o ovoj podmornici koja bi trebala naslijediti klasu Akula, postoji vrlo malo podataka.

U brodogradilištu Severodvinsk nedavno su uočene tri jedinstveno oblikovane kobilice, zbog čega Amerikanci zaključuju da je razvoj novih podmornica završen i da je možda započela njihova izradba. Ove kobilice su uže od onih u klasi Akula, ali se zbog maksimalne širine od 10,5 do 11,5 metara vjeruje da su dio nove konstrukcije. Prema vjerovanju nekih obavještajnih izvora nova podmornica bi morala biti veća od Akule, kako bi mogla imati napredne »stišavajuće« sposobnosti. Prema očekivanjima, trup bi trebao biti porinut 1994. godine a početna operativna sposobnost dostignuta 2000. godine. Severodvinsk je

jedino preostalo rusko brodogradilište gdje se izrađuju podmornice na atomski pogon.

Projekt 885 označit će povratak čeličnoj konstrukciji trupa. Rusija će s titanijskim trupova podmornica za duboka ronjenja prijeći na čelične, koristeći napredne tehnike za smanjivanje zvučnog otiska podmornica. Titanijske trupe imale su podmornice klase »Papa«, »Alfa«, »Mike« i »Sierra«, a skupoća i teškoće u njihovoj proizvodnji prisilile su Rusiju da se vrati čeličnim trupovima. Četvrta i posljednja podmornica klase »Sierra II«

porinuta u srpnju 1992. godine, tijekom kolovoza ove godine počela je s ispitivanjima na moru. Svršetak programa izgradnje klasa »Sierra II« i »Victor III«, ostavlja Akulu kao jedinu suvremenu nuklearnu napadnu podmornicu u punoj proizvodnji. Do 1996. godine očekuje se četiri do pet poboljšanih podmornica Akula.

Nakon putovanja ispod arktičkog leda u svoje stalno uporište Petropavlovsk na tihooceanskom poluotoku Kamčatki 12. rujna stigla je četvrta podmornica klase »Oscar II« nazvana Kasatka.

Postoje znaci da Rusi nastavljaju promičbu projekta »Amur« za izvoznu podmornicu, nasljednika klase »Kilo«, ali Amerikanci smatraju da još ne postoje narudžbe za njihovu izradbu.



Jedna od podmornica klase Akula

CMN GRADI OPHODNE BRODOVE ZA OMAN

Francuska tvrtka Constructions Mécaniques de Normandie (CMN) je s Omanom sklopila ugovor o izgradnji tri velika ophodna broda tipa P 400 (klase L'Audacieuse) vrijedan 75-80 milijuna USD. Službenici CMN-a očekuju da bi za godinu dana mogla uslijediti narudžba za još pet nešto snažnije naoružanih brodova iste klase, ali će konačna odluka biti donijeta na novom natječaju. Brodogradilište CMN u Cherbourgu prvi će ophodni brod isporučiti 1995. godine, na kojem će oružani sustavi i elektronika biti ugrađeni u remontnom brodogradilištu Kraljevske mornarice Omana u Muscatu. Veliki ophodni brodovi P 400 dužine 54 m, pokretani sa po dva diesel-

motora SEMT-Pielstick 14PA4 200 ukupne snage 8000 KS do najveće brzine od 24 čvora imat će glavni top kalibra 76 mm i elektro-optički sustav za upravljanje paljbom. Francuska ratna mornarica sada u svom sastavu ima deset brodova klase L'Audacieuse za ophodnu službu obalnim vodama prekomorskih teritorija, a naručila je još dva broda.

Omanska će mornarica brodove P 400 koristiti i kao »uvodne« školske brodove za svoje moderne raketne korvete dužine 83 m brzine od 25 čvorova što se grade u britanskom brodogradilištu Vosper Thornycroft. Ugovor između Omana i CMN predstavlja težak udarac britanskom brodogradilištu Swan Hunter, koje je



Jedan od ophodnih brodova tipa P 400, kakve će nabaviti omanska mornarica

izgradnjom ophodnih brodova za Omansku mornaricu željelo osigurati svoj opstanak. Ipak, CMN na Swen Huntera gleda kao na mogućeg partnera u slučaju kad bi brodogradilište u Cherbourgu dobilo više narudžbi nego što ih može ispu-

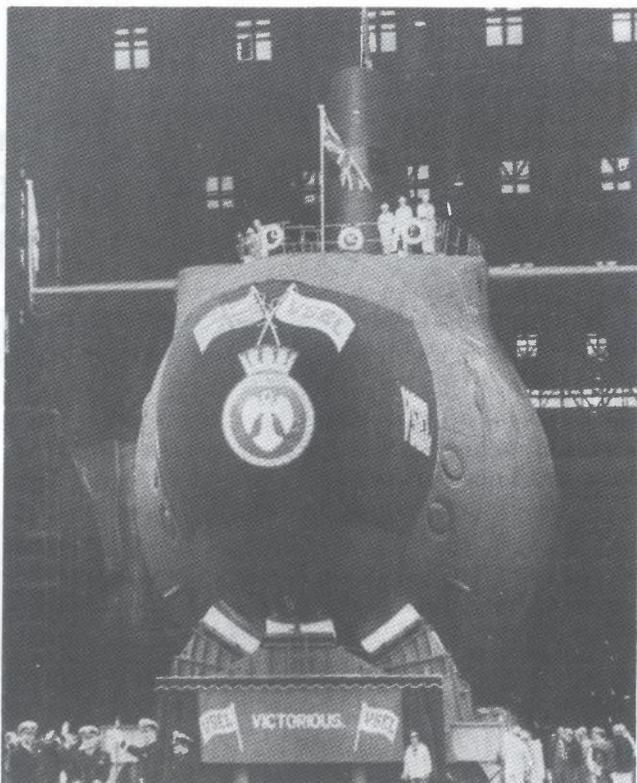
niti i tako opravdalo podjelu posla. U tijeku su i razgovori o prodaji brodova drugim zemljama, među kojima je i Kuwait, kome CMN želi prodati ophodne brodove i raketne topovnjače.

NOVI OBJEKTI ZA POTPORU PODMORNICA VANGUARD

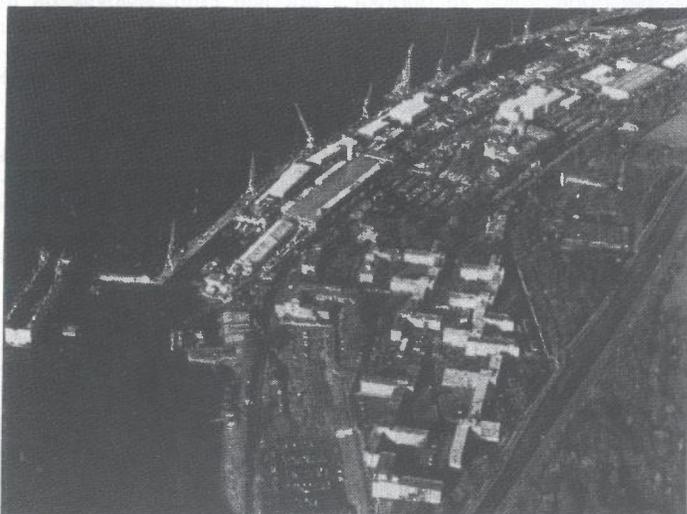
Britanski ministar obrane Malcolm Rifkind je u podmorničkom uporištu Clyde (Škotska) otvorio nove objekte za potporu podmornica klase Vanguard naoružanih balističkim projektilima Trident. Objekti vrijedni 2,54 milijarde USD uključuju navoz, zgradu za održavanje strateškog naoružanja, lukobrane koji mogu

primati dvije podmornice klase Vanguard i druge pomoćne zgrade.

Tijekom rujna u službu Kraljevske mornarice (RN) primljena je podmornica HMS Vanguard, prva u novoj klasi. Druga podmornica ove klase, HMS Victorious je u početku listopada izišla iz proizvodnih dvorana brodogradilišta tvrtke



HMS Victorious, druga podmornica iz klase Vanguard



Podmorničko uporište Clyde, gdje su izrađeni novi objekti za potporu podmornica klase Vanguard

Vickers Shipbuilding & Engineering Ltd. (VSEL) u Barrow-in-Furnessu na sjeverozapadu Engleske. Radovi na trećoj (HMS Vigilant) i četvrtoj podmornici teku prema predviđanjima.

Nakon početnih probnih ispitivanja projektila Trident u Cape Canaveralu na Floridi, u

objektima američke mornarice u zaljevu Kings (Georgia) u podmornice će biti ukrcani operativni projektili. U stovarištu naoružanja RN u Culpportu (Škotska) na Tridente će biti postavljene bojne glave, a potkraj 1994. godine podmornice Vanguard i Victorious trebalo bi postati operativne.

UDAR IZ DUBINE

Pomorski diverzanti Hrvatske ratne mornarice uvijek su znali pokazati kolika je snaga Hrvatske ratne mornarice i uvijek su bili ti koji su svojim borbenim djelovanjem omogućili brz napredak drugih postrojbi Hrvatske vojske

Pripremili GORDAN LAUŠIĆ LIDIJA MILAT

Udarnu snagu svake ratne mornarice, osim golemih bojnih brodova i nosača zrakoplova, čine i male ali zato iznimno vrijedne i sposobne postrojbe pomorskih diverzanata. I Hrvatska ratna mornarica ima svoju postrojbu pomorskih diverzanata, koji djeluju od samog početka borbe za slobodni Jadran, slobodno hrvatsko more. Pomorski diverzanti HRM-a osnovani su 4. listopada 1991. godine, a postrojbu su u samom početku sačinjavali Omišani pod zapovjedništvom gospodina **Mile Čatlaka**. Prva baza također im je bila u Omišu. Počeli su skromnim sredstvima, no uz brojne donatore inače zaljubljenike u podmorje i morske dubine, najveći »donator« bila je svakako bivša »Jugoslavenska ratna mornarica«, koja je tijekom povlačenja i sloma njezine agresije na hrvatski Jadran ostavila velika sredstva. Doduše, veliki dio tih sredstava pokušali su uništiti ili bar onеспособiti za uporabu na duže vrijeme. Majstori HRM i sami podmorski diverzanti uspjeli su ih u najkraćem roku osposobiti i baš s tim sredstvima, ostacima bivše JRM, zadati najbolnije udarce. Početak borbenih akcija diverzantske postrojbe bio je na južnom bojištu 1991. godine kad je postrojba na tom području boravila dva mjeseca osiguravajući brze transportne glisere i brodove koji su nosili pomoć u oružju i lijekovima za južni sektor. Tada su u diverzantskim akcijama oštećena dva neprijateljska broda, i srušen neprijateljski zrakoplov pogoden pušćanom paljbom jedanaestorice diverzanata. To je u svakom slučaju fasci-

nantni podatak, no on govori i o njihovoj hrabrosti, te snalžljivosti, jer nije lako gađati zrakoplov kad nailazi brzinom od više stotina kilometara, svega desetak metara iznad vas.

Tijekom borbenih djelovanja na otoku Šipanu poginuo je i prvi pripadnik ove postrojbe Igor Bušelić. Iako pogodeni tim tragičnim gubitkom diverzanti nastavljaju svoje djelovanje proširujući se u cijelom akvatoriju južnih i srednjodalmatinskih otoka. Jedan od glavnih ciljeva njihovih akcija bio je otok Lastovo i njegov akvatorij gdje je Jugomornarica imala vrlo jake snage. Odlično provedenom akcijom trajno je onеспособljen neprijateljski ratni brod te im je time jasno dano do znanja da će se morati povući iz morskog dijela hrvatske države, i da će Hrvati ostati gospodari svojeg Jadrana. Osim gubitka-

Pripadnici postrojbe pomorskih diverzanata



Pomorski diverzanti na vježbi

ka u tehnici i ljudstvu tijekom ove a i nizom sličnih akcija jugomornarici sve više ponestaje borbenog morala i elana jer srušila se čitava koncepcija JRM-a. Nisu se mogli pomiriti s činjenicom da im teške udare zadaje jedna, prema njihovom ravnanju, gotovo iznimno mala postrojba. Nikada nisu i možda i nikada neće shvatiti da u jednoj takvoj postrojbi, maloj, ali zato iznimno homogenoj i učinkovitoj leži temelj obrane hrvatskoga suvereniteta na moru. Niz zadaća postrojba je obavila i u splitskom akvatoriju, posebice u vrijeme stalnih pomorskih blokada, kad je trebalo pokazati neprijateljskom brodogovorniku da se njihov morski obroč hoće i može probiti. Jedna od takvih zadaća bila je i oštećivanje broda – vođonosca koji je obavljao prijevoz ljudstva na brodove koji su bili zaduženi za provođenje pomorske blokade. Tada je nedaleko od Bobovišća na otoku Braču potopljen brod Mukos, a u toj akciji sudjelovala je i skupina boraca s otoka Brača koji su kasnije postali temelj za razvoj hrvatskih oružanih snaga na Braču. Sami gliseri koji su upotrebljavani tijekom obavljanja zadaća dobiveni su od ljudi koji su ih imali u svojem privatnom vlasništvu. Tim postupkom vidi se kakva je bila i suradnja stanovništva s diverzantima, jer im je svatko htio pomoći na bilo koji način. Često su ti ljudi bili indirektno sami uključivani u akcije jer su pomagali diverzantima ukazujući im na neke osobitosti određenoga područja te ih prebacujući svojim brodicama gdje je god to bilo potrebno:

Usporedno s obavljanjem borbenih zadaća 16. prosinca 1991. godine otpočeo je i prvi tečaj za izobrazbu pomorskih diverzanata, a već od 26. siječnja 1992. i prvi tečaj za izobrazbu kopnenih diverzanata, dajući Hrvatskoj vojsci potrebit stručni kadar koji se itekako iskazao u nadolazećim borbama jer su nakon stečenog stručnog znanja i kvalitetno provedene izobrazbe mnogi diverzanti obavljali zadaće i za druge postrojbe Hrvatske vojske, a ne samo za Hrvatsku ratnu mornaricu. U proljeće prošle godine postrojba pomorskih diverzanata borbeno djeluje na dubrovačkom bojištu, a prigodom jedne od akcija na obližnjim otocima



postrojba gubi jednog od njezinih najboljih diverzanata koji nestaje tijekom akcije. To je bio još jedan motiv za daljnje sve uspješnije i uspješnije borbeno djelovanje. Za vrijeme okupacije Cavtata te južne hrvatske granice pomorski diverzanti prvi odlaze u izviđanje neprijateljskih položaja i snaga morskim putem. Na temelju tih iznimno vrijednih podataka realizirana je i priprema te kasnije i uspješna akcija oslobađanja južnog Jadrana te desantiranja Hrvatske vojske.

Time se pokazalo da je iznimno važna priprema jer upravo radom pomorskih diverzanata uspjelo se dobiti čitav niz važnih obavijesti koje su pokazale svoju pravu vrijednost baš u početku desan-

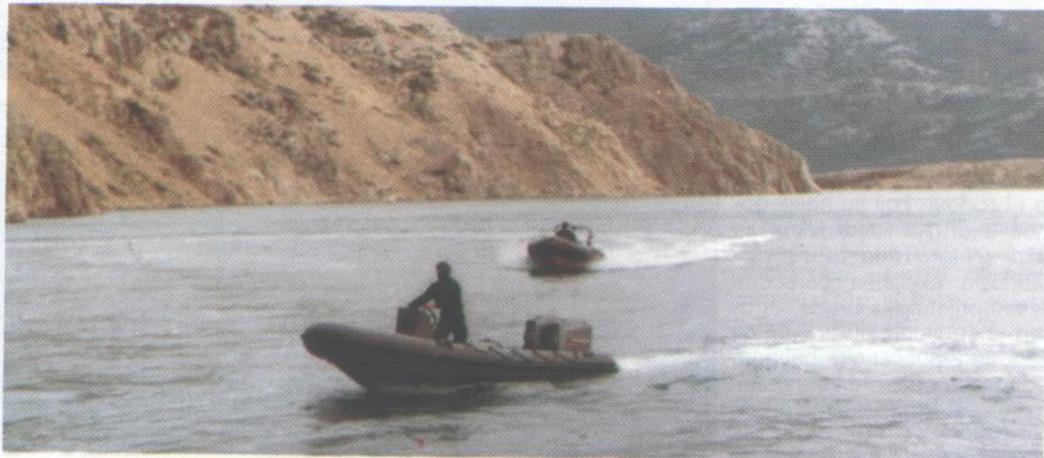
ta Hrvatske vojske kad je bilo od presudnog značenja znati točno neprijateljske položaje te njegovu snagu na svakom pojedinom segmentu bojišnice. U početku ove godine pomorski diverzanti upućuju se na zadarsko bojište, i direktno sudjeluju u nizu akcija oslobađanja zadarskog zaleđa. Svojim djelovanjem uspjeli su omogućiti Hrvatskoj vojsci i policiji da precizno udari na najslabije neprijateljske točke. Sudjelovanjem Hrvatske ratne mornarice na površini kao i u morskim dubinama spriječeno je ubacivanje neprijateljskih diverzanata ili eventualno podmornica na područje Velebitskog kanala, te kasnije Masleničkog ždrila i Novigradskog mora. Za iskazanu požrtvornost i hrabrost u ak-

Priprema za noćnu zadaću

ciji »Maslenica« pomorski diverzanti pohvaljeni su i od predsjednika Republike i vrhovnog zapovjednika Oružanih snaga RH dr. Franje Tuđmana.

Za svoje uspjehe i nadasve požrtvovan rad pohvaljeni su i od načelnika Glavnog stožera Hrvatske vojske general zbora **Janka Bobetka**, te velikoga dijela rukovodnog kadra Hrvatske vojske.

Pomorski diverzanti danas, za vrijeme našeg posjeta postrojba su, koja svojom veličinom i snagom daju jamstvo slobode hrvatskoga Jadrana. Pokazali su i pokazat će kolika je snaga hrvatskoga mornara kad brani svoje more.





OTVOREN MORNARIČKO-NASTAVNI CENTAR U LORI

Otvaranjem novog Mornaričko-nastavnog centra u luci Lora, HRM je dobila obrazovnu instituciju u kojoj će u budućnosti mornarički časnici i dočasnici stjecati sva potrebna stručna znanja za uspješno obavljanje njihovih zadaća

Admiral Sveto Letica zaželio je uspjeh u školovanju polaznicima škole.



Pripremio Dejan Frigelj

Nedavno je u vojarni Lora u Splitu otvoren Mornaričko-nastavni centar u kojem će se obavljati izobrazba časnika i dočasnika. Time je započela sustavna izobrazba mornaričkoga zapovjednog kadra. Utvrđeni nastavni plan i program potpisao je načelnik Glavnog stožera Hrvatske vojske general zbora **Janko Bobetko**. Polaznici će u dobro opremljenom Mornaričko-nastavnom centru steći znanje iz desetak specijalnosti potrebitih za dobru vojnu izobrazbu, unatoč tome što je jugomornarica sa sobom odnijela svu opremu. Međutim, zahvaljujući kvalitetnom kadru i zapovjedništvu HRM-a, ostvareni su svi preduvjeti za početak provedbe nastavnog plana i programa. Zasad je riječ o prijelaznom razdoblju u školovanju časnika i dočasnika jer će se sljedeće godine Mornaričko-nastavni centar i programski uključiti u sustav izobrazbe visokog školstva Republike Hrvatske, tako da će nastavu moći pohađati i mladi ljudi željni stručnog vojnog obrazovanja.

Na prvom radnom skupu kojim je otvoreno djelovanje Mornaričko-nastavnog centra njegov je zapovjednik brigadir **Veseljko Tolj** naglasio kako su nastavni plan i program Centra pretvoreni u njihovu zapovijed, upoznavši prvu generaciju

polaznika s temeljnim zadaćama osmomesечne izobrazbe časnika, odnosno šestomjesечne izobrazbe dočasnika.

»Morate uložiti velike napore za usvajanje svih sadržaja nastavnog plana i programa koji je vrlo ambiciozan i tako velika iskustva iz domovinskog rata obogatite vojno-stručnim i specijalističkim znanjima. Od vas se očekuje potpuno štovanje nadređenih i provođenje općih pravila hrvatskih oružanih snaga, zatim rad i suradnja s nastavnicima koji su također svi sudionici domovinskog rata, kao i svi djelatnici Mornaričko-nastavnog centra, s visokom stručnošću, iskustvom iz struke, domovinskog rata i nastavnih procesa. Također, morate isključiti sve političke i međustranačke rasprave, za nas je mjerodavna jedino državna politika« istaknuo je brigadir Tolj.

Čestitajući prvim polaznicima škole, prigodnom riječju nazočnima se obratio i admiral **Sveto Letica**. »Najmanje su dva razloga zbog kojih mi u HRM-u i HV-u trebamo biti vrlo zadovoljni i ponosni što počinjemo sa školovanjem časnika i dočasnika: prvo, školujemo ljude koji su na bojištima tijekom domovinskog rata zaslužili svoje činove i drugo, to je dokaz koliko pozornosti i značenja HRM posvećuje školovanju prve gene-

racije u ovom prijelaznom razdoblju. Od vas će se zahtijevati rad na daljnjem usavršavanju, a ovdje ćete dobiti temeljno znanje jer za zapovjedni kadar moramo imati visokostručne i tehnički obrazovane časnike i dočasnike koji će pored teorijskih znanja prihvatiti red i vojnu stegu i biti uzor, da bi to isto zahtijevali u svojim postrojbama. Vjerujemo da ćete učiniti sve i zalagati se kako biste svladali program izobrazbe« istaknuo je u prigodnoj riječi admiral Letica.

Obrativši se nazočnima, načelnik Uprave za školstvo HV-a pukovnik **Mišo Munivrana** naglasio je da se ni u pogledu sustava školovanja i njegova koncepta Hrvatska vojska neće izdvajati u posebnu zatvorenu kastu, već će se temeljiti na suradnji sa sveučilištima i građanstvom. Pomoćnik glavnog stožera HV-a za HRM kapetan bojnog broda **Augustin Kontrec** prenio je pozdrave i želje za uspješno školovanje generala zbora Janka Bobetka, a radnom su skupu, uz visoke dužnosnike Hrvatske ratne mornarice i Hrvatske vojske, bili nazočni i pomoćnik admirala Svente Letice kontraadmiral **Davorin Kajić**, **Vjekoslav Stojković** iz Sektora za strateška istraživanja HV-a, te prva generacija polaznika Mornaričko-nastavnog centra u vojarni Lora u Splitu. ■

POHVALE I NAGRADE NAJBOLJIM »DUPINIMA«

Pripadnici 73. i 72. bojne Vojne policije pokazali su i dokazali tijekom njihova sudjelovanja u akciji »Maslenica« da su kadri izvršiti s maksimalnim uspjehom svaku zadaću, bilo vojno-policijsku bilo borbenu na prvoj crti obrane hrvatskog suvereniteta

Pišu **Gordan Laušić,**
Dejan Frigelj



Smotru postrojbi izvršio je brigadir Ante Gotovina

V eć za vrijeme samog početka akcije »Maslenica« u njoj su sudjelovale i postrojbe Vojne policije Hrvatske vojske, poglavito pripadnika 73. i 72. bojne te mješovitog voda 66. i 67. bojne VP. Temeljem zapovijedi Uprave Vojne policije za zapovjednika interventnih vojno-policijskih snaga imenovan je **Željko Maglov**, zapovjednik 73. bojne VP. Te interventne snage, ojačane vodom VP-e iz samostalne satnije VP-e pri IV GMTBR, u početku akcije »MASLENICA«, podijeljene su u dvije borbene skupine, koje su djelovale iz dva

smjera, te na vod za osiguravanje pristupa crti bojišnice. Prva borbena skupina, sa zapovjednikom satnikom **Zlatkom Čipčićem**, sastavljena od AT voda 72. bVP te voda VP-e s SVP IV. brigade dobili su i nadasve uspješno izvršili zadaću oslobađanja Masleničkog mosta, te brda Dračevac iznad mjesta Jasenice. Druga borbena skupina, pod izravnim zapovijedanjem **Željka Maglova**, a sastavljena od vodova 72. bojne Vojne policije iz Zadra i Šibenika činila je direktna napadna djelovanja u smjeru Suhovare – Baštica - Dra-

če, te u munjevitoj akciji oslobodila Bašticu. Veliki uspjesi, ali posebice valja istaći gospodina **Krešu Marcelića**, djelatnika ATJ Lučko, koji je iako stopostotni invalid vezan uz invalidska kolica uspio sa svojim osobnim angažmanom dovesti izobrazbu pripadnika Vojne policije u Zadr, a u početku same akcije svojom nazočnošću, savjetima, moralom te pomoći preko sredstava veze pokazao kakav mora biti pripadnik Oružanih snaga Republike Hrvatske.

Dana 16. listopada, nakon završetka njihova borbenog djelova-

nja u akciji »Maslenica« u vojarni Lora pripadnici 73. i 72. bojne Vojne policije Hrvatske vojske svečanim postrojavanjem pripadnika postrojbi te dodjeli priznanja i nagrada najuspješnijima obilježili su završetak uspješnog obavljanja njihovih borbenih zadaća u tijeku akcije. Svečanosti su bili nazočni kontraadmiral **Vid Stipetić**, zapovjednik Zbornog područja Split brigadir **Ante Gotovina**, zamjenik gradonačelnika grada Splita gospodin **Ivan Vanja Lopušinsky** te zapovjednici 73. i 72. bojne VP **Mihael Budimir** i **Željko Maglov**. Nakon prijavka zapovjednika Mihaela Budimira brigadiru Anti Gotovini, te intoniranja državne himne i odane počasti poginulim hrvatskim braniteljima, pročitane su zapovijedi i odluke o pismenom pohvaljivanju, nagrađivanju najistaknutijih pripadnika bojni od strane predsjednika Republike Hrvatske dr. **Franje Tuđmana**, ministra obrane **Gojka Šuška**, načelnika GSHV-a, general zborna **Janka Bobetka**, načelnika Uprave Vojne policije brigadira **Mate Laušića** i njegova zamjenika pukovnika **Marjana Biškica** te zapovjednika ZB-a Split brigadira **Ante Gotovine**.

Pohvaljenima i nagrađenima čestitali su njihovi zapovjednici, u ime Hrvatske ratne mornarice kontraadmiral Vid Stipetić, a u ime Zbornog područja brigadir Ante Gotovina. ■

Ljudstvo i tehnika, na zadaćama zaštite ustavnog poretka Republike Hrvatske

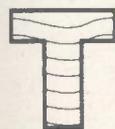




PROŠLOST, ZALOG ZA BUDUĆNOST

Pomorski muzej
Hrvatske ratne
mornarice sa svojim
iznimno vrijednim
ekspozitima daje
golemi doprinos
edukaciji mladoga
kadra hrvatskih
pomorskih snaga

Piše Goran Laušić



Tvrđava Gripe danas je prostor namjenski uređen za smještaj Pomorskoga muzeja Hrvatske ratne mornarice. Muzej, koji posjeduje čitav niz iznimno vrijednih eksponata vezanih uz more i pomorstvo, poglavito s područja Jadranskoga mora. Cijeli prostor tvrđave i sam je svojevrsan izložak. Tvrđava je građena tijekom Kandijskog rata, u drugoj polovici sedamnaestog stoljeća. Namjena joj je bila u prvom redu zaštita Splita od turske imperije. Zbog potrebe da se što prije sagradi, pojedini kameni dijelovi, koji su u nju ugrađivani, datiraju još iz rimskoga doba. Drži se da je dovršena 1600. godine, no bez sjeverozapadnog bastiona. Sama tvrđava bila je građena kao izolirano utvrđenje s bastionima i zemljanim nasipima nepravilna izgleda, u potpunosti prilagođena kamenom brežuljku na kojem je izgrađena. Za vrijeme austro-ugarske vladavine, u njoj se izgrađuju skladišta, barutana, pa time ona postaje čvrsto vojno uporište. To i ostaje, no danas s drugom namjenom – zaštitom hrvatske pomorske povijesti. Prava vrijednost skriva se tek iza njezinih zidina, skriva se jedan od najboljih prezentatora hrvatske vojske i pomorske povijesti. Pomorski muzej Hrvatske ratne mornarice je jedini vojni pomorski muzej u Hrvatskoj. Njegov nastanak datira još iz 1925. godine, kad u Splitu muzej osniva društvo »Pomorska straža« s ciljem da bogatu hrvatsku pomorsku baštinu sačuva i na najbolji način prezentira javnosti u cilju edukacije pučanstva i čuvanja pomorske tradicije u Hrvata.

Poslije drugog svjetskog rata pokroviteljstvo nad njim preuzima Hrvatska akademija znanosti i um-



Neki od izloženih primjeraka oružja i oruđa služila su i u samom početku domovinskog rata

jetnosti (tada JAZU). Pomorski se muzej tada temeljio na sakupljanju dokumenata, arhivske građe i predmeta koji nisu bili vojnoga podrijetla, već ponajviše vezani za hrvatsko brodarstvo, trgovačku flotu, i razvoj mornarice na Jadranu, od vremena dolaska Hrvata pa sve do danas. Usporedo s njim tadašnje rukovodstvo bivše »Jugoslavenske ratne mornarice«, te grada Splita, odlučili su osnovati 1961. godine Vojnopomorski muzej u Splitu, koji je u svom začetku bio isključivo temeljen na razdoblje II. svjetskog rata. Službeno je otvoren 1962. godine kao Muzej NOR-a na moru, u biti kao izložba namijenjena promičbi partizanske flotile. Smješten je bio u neadekvatnim prostorijama, jednom bastionu u središtu grada, bez mogućnosti daljnjeg razvoja. Zalaga-

njem njegovih djelatnika aktivnost se postupno širila, usprkos protivljenju tadašnjih vojnih i civilnih vlasti, na sakupljanje povijesne građe vezane uz ratnu mornaricu i vojnu povijest mornarice Kraljevine SHS, kasnije Kraljevine Jugoslavije, te nešto kasnije i građu vezanu uz ratnu mornaricu Austro-ugarske monarhije. Kako je vrijeme odmicalo, muzeji pribavljaju materijale, a mnogi se sve više pitaju zašto dva pomorska muzeja, bez obzira što se jedan temelji na civilni, a drugi na vojnopomorski razvoj. Prekretnica se dogodila kad je bivša JRM tvrđavu Gripe preuredila za potrebe Vojnopomorskog muzeja. Pomorski je muzej time izgubio svaku mogućnost daljnjeg opstanka, te se u početku osamdesetih godina polako ugasio, a njegova vrlo bo-

gata zbirka prešla pod nadzor Vojnopomorskog muzeja. Tako je ona uklonjena od očiju javnosti jer je sadržavala niz »nepodobnih« činjenica o hrvatskoj pomorskoj prošlosti. Gripe, veliki prostor, no iznimno malo eksponata koji bi bili predočeni javnosti, a da su po ukusu tadašnje vojne vrhuške. Isticali su se u vrijeme II. svjetskog rata, i to ne na način kako bi muzeji trebali raditi, znači objektivni prikaz stanja i istodobno prikaz svih sudionika tadašnjih povijesnih događanja, već jedan potpuno iskrivljeni prikaz iz kojeg se vidi da je partizanska flotila bila tada gospodar Jadrana. Od ukupno osam izložbenih dvorana, u prvoj dvorani bio je obrađen primarno ustanak mornara u Boki Kotorskoj.

Kako je ustanak trajao samo tri dana, muzej nije uspio pribaviti ▶

▶ veliki broj eksponata, pa su izložene mahom fotografije. Ratna mornarica Austro-ugarske iznimno se malo spominje, i to samo u razdoblju od 1914. do 1918., znači za vrijeme I. svjetskog rata. Druga dvorana bila je namijenjena izložbi stvaranju i vremenu Ratne mornarice Kraljevine Jugoslavije i tada se već počinje osjećati ton naglasaka povijesne neistine o velikom sudjelovanju Srba kao mornara ratne mornarice Kraljevine Jugoslavije.

Sve ostale dvorane, njih šest obuhvaćale su razdoblja II. svjetskog rata, stvaranja i razvoja partizanske mornarice, te buduće »Jugoslovenske ratne mornarice«. Kako bi uspjeli opremiti sve te izložbene dvorane, izložen je i veliki broj slika te fotografija.

Kao da pomorstvo na Jadranu nije ni postojalo prije 1941. godine, i da je vrijeme NOR-a na moru početak povijesti pomorstva.

Dana 15. rujna 1991. godine među prvim vojnim objektima na Gripama zavijorila je hrvatska država zastava i tim su činom Vojnopomorski muzej, biblioteka i vojni orkestar prešli u sastav mlade Hrvatske vojske, Hrvatske ratne mornarice. Napokon je došao trenutak kad će se moći izložiti povijest Hrvatske kao pomorske zemlje. U zbrci je brod Bakar koji nije samo tehnički raritet (građen je od čeličnih ploča spajanih zakovicama), već je to bio brod, koji je prvi poslije kapitulacije Italije izvjesio hrvatsku, a ne jugoslavensku zastavu. Javnosti je nepoznato da su kapitulacijom Italije 9. rujna 1943. godine mnogi brodovi izvjesili hrvatsku, a ne jugoslavensku zastavu. Tek nakon pritiska političkih komesara u postrojbama hrvatskih partizana, koji su bili isključivo ili prosrpski ili jugounitaristički nastrojani, 18. listopada iste godine brod Bakar i drugi brodovi ističu jugoslavensku zastavu. Brod je inače građen u Londonu iz spojenih čeličnih ploča, ali spojenih ne zavarivanjem već zakovicama na svakih pet centimetara trupa. Muzej posjeduje i više od 150 različitih maketa brodova.

Od brodova koji su začetak hrvatskoga pomorstva do brodova koji danas čine Hrvatsku ratnu mornaricu. Tu su i brojna navigacijska pomagala, unutarnja oprema broda, predmeta i najstarijih pomorskih zemljovida u vremenu prije pojave kompasa, zatim prvi modeli kompasa koji donose Arapi iz Kine polovicom 12. stoljeća, brzinomjera, oktanata, kvadrana i pomorskih sekstanata. Zanimljivi



Brod Bakar, nakon pola stoljeća opet se vije hrvatska zastava

ostali predmeti u povijesnoj građi Pomorskog muzeja HRM je velika zbirka sidara, brodskih zvona te hidrometeoroloških instrumenata. Osim tih predmeta, koji su nedavno bili prikazani na izložbi navigacijske opreme broda u Zagrebu, mogu se pogledati i različiti tipovi oružja, te čitav niz vrsta oružanih sustava brodovlja. Bogat je i fundus muzeja vezan uz odjeću, znakovlje i opremu mornara, časnika i dočasnika ratnih mornarica. I zbirka tiskanih materijala vezanih uz more i pomorstvo također je iznimno bogata, a tu su i zastave koje su se vile na Jadranu tijekom mnogih bitaka. Nažalost podosta njih tuđinskih, no važno je da su oni koji su bili nositelji razvoja pomorstva nisu ih nikada prihvatili, već se u njima oduvijek javljala težnja za hrvatskom zastavom na hrvatskom moru.

Važno je napomenuti da je goleme količine pisama, raznih dokumenata, brodskih dnevnika, arhivskih dokumenata iz bitaka, te ostale građe odvučena za vrijeme JRM u Beograd, u »Vojnojstorijski zavod«. Na jedvite jade muzej

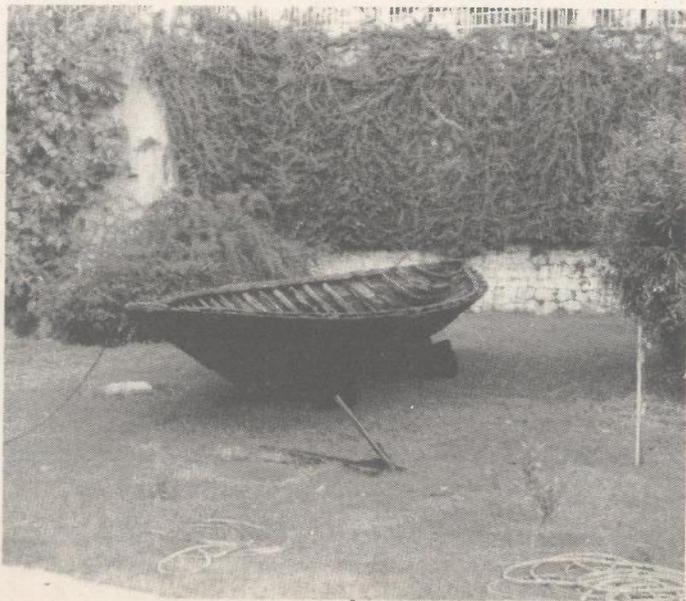
odvezeno u Beograd. Prava je sreća da su djelatnici muzeja uspjeli spasiti pomorske i vojne zemljovide, te biblioteku s više od 4000 naslova, i jednu od najvećih hemeroteka na Sredozemlju. Pomorski muzej HRM-a raspolaže s velikim brojem umjetničkih predmeta vezanih uz more, pomorce, te brodarstvo. U skladištima Pomorskog muzeja nalazi se i fototeka s otprilike oko 20.000 fotografija. No svakako najvažniji predmeti koji će činiti konstruktivni temelj izlagačke djelatnosti muzeja, odnose se na hrvatsko brodarstvo, te Hrvatsku ratnu mornaricu od 7. stoljeća pa sve do danas.

Djelatnici muzeja veliku pozornost posvećuju prezentaciji baš tih izložaka koji su dugo bili zapostavljeni. Počela je i prenamjena izložbenog prostora i izložbenih dvorana. Muzej je počeo napokon raditi i funkcionirati upravo onako kako je odavno trebao.

Znači na jedan funkcionalan i nadasve objektivčan način prezentira povijesne činjenice, istinu, ljepotu i tragediju Jadranskoga mora, te, o čemu je do sada bilo iznimno malo govora, predstavlja sudjelovanje hrvatskoga naroda u stvaranju povijesti svijeta, svjetskog pomorstva i najvećih pomorskih uspjeha. Od osvajanja novih kontinenata, do otkrića najvažnijih tehničkih inovacija na području brodogradnje i brodarstva uopće. Tek kada posjetite Pomorski muzej Hrvatske ratne mornarice na Gripama shvatit ćete koliko smo dali i koliko možemo dati kao narod pomoraca u prošlosti, sadašnjosti i budućnosti. ■

je uspio dobiti više od šest stotina rola mikrofilmova, znači više od 60.000 fotografija presnimaka.

Procjenjuje se da je otprilike 18.000 dokumenata opljačkano i



Neretljanska lađa, dokaz povezanosti Hrvata i mora

NJEMAČKA

RATNA MORNARICA

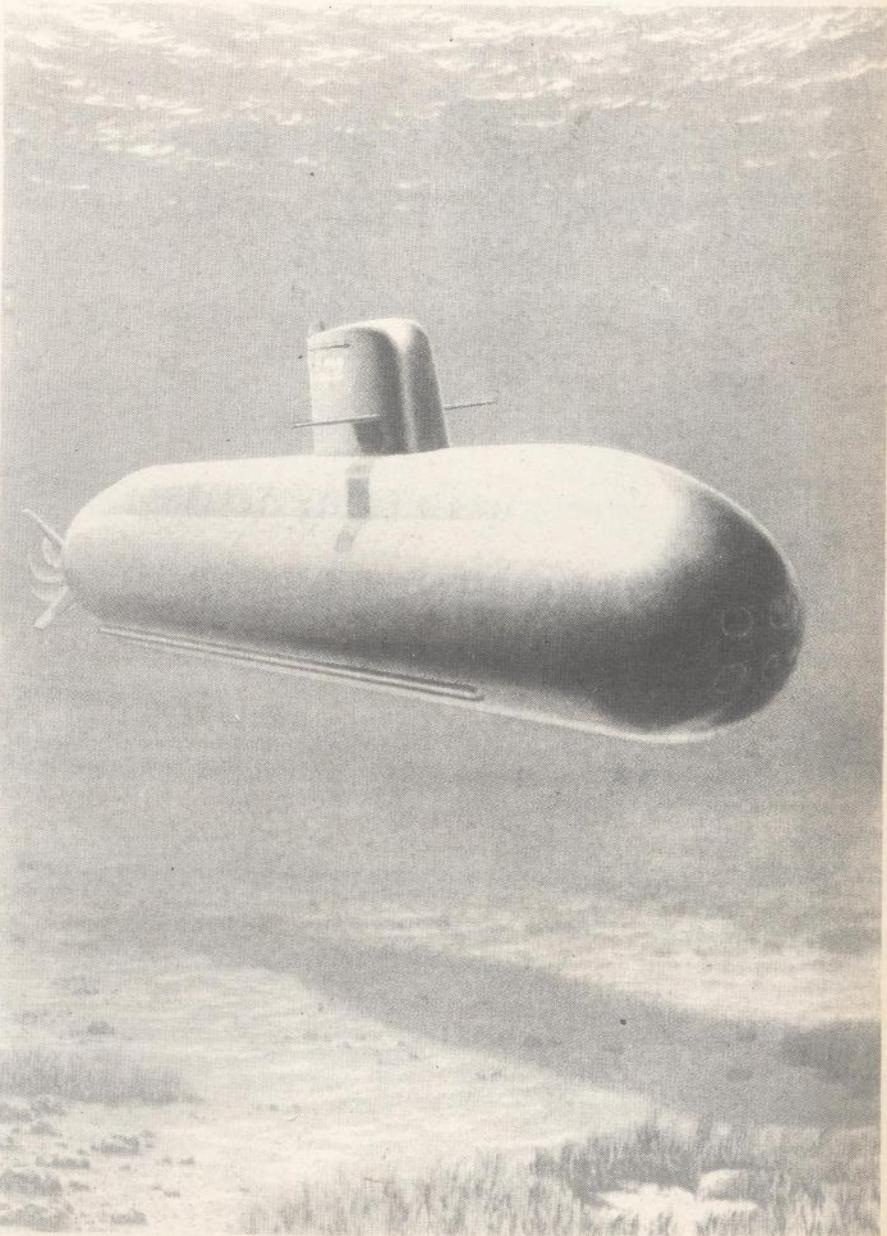
(II. dio)

Svim promjenama i modernizacijama koje su u tijeku, Bundesmarine će se do 2005. godine značajno smanjiti, ali uvođenjem novih usavršenih oružanih sustava njezine sposobnosti će se uvećati

Piše Robert Barić

Godine 1962. podignuta je gornja granica tonaže podmornica s 350 na 450 tona, čime je omogućeno otpočinjanje projektiranja podmornica klase 206, čiji je dizajn zasnovan na prethodnoj klasi 205. Kobilica za prvu od osamnaest podmornica ovog tipa položena je 15. studenoga 1969. godine u brodogradilištu Howaldtswerke Deutsche Werft u Kielu (10 podmornica građeno je u ovom brodogradilištu, a osam u brodogradilištu Rhein Stahl Nordsee Werke u Emdenu), a podmornice su dovršene između 1971. i 1974. godine. Ove podmornice postižu brzinu od 10 čvorova u površinskoj odnosno 17 čvorova u podvodnoj vožnji (protežnosti su 48,6x4,6x4,5 m, tonaža 450/498 t, a domet iznosi 4500 milja pri brzini od 5 čvorova). Posadu čine četiri časnika i osamnaest mornara. Naoružanje se sastoji od osam torpednih cijevi kal. 533 mm, a moguće je i nošenje mina u dva kontejnera pričvršćena na bokovima podmornice (u svaki stane 12 mina), te umjesto torpeda (još 16 mina). Dvanaest podmornica ove klase modificirano je u razdoblju od sredine 1987. do veljače 1992. godine, a dobile su naziv klasa 206A. Od šest preostalih nemodificiranih primjeraka razlikuju se po drukčijem obliku superstrukture, novom naoružanju (umjesto torpeda AEG Seeschlange nose se torpeda DMT Seeal 3), ugrađen je novi sustav za nadzor paljbe (CSU 83 umjesto Signaala MK8) i novi sonarni sustav (Krupp Atlas DBQS-21D umjesto Thomson Sintra DUUX 2), te novi periskopi i GPS navigacioni sustav, remontiran pogonski sustav i poboljšani životni uvjeti posade. Podmornice se nalaze u sastavu dva podmornička skvadrona: prvog u Kielu (šest nemodificiranih 206; u sastavu ovog skvadrona nalaze se i četiri podmornice klase 205), i trećeg u Eckenfrödeu (dvanaest 206A).

Kao zamjena za podmornice klase 205 i 206 predviđa se izgradnja novog tipa 212, čije je projektiranje dovršeno 1990. godine. Po svojoj tonaži i protežnostima (1280/1800 t, 51x6,9x6,4 m) to će biti znatno veće podmornice od dosadašnjih. Njihovo naoružanje sastojat će se od šest torpednih cijevi kal. 533 mm za torpeda Seeal 3 ili Seehecht (bit će moguće i nošenje mina na sličan način kao kod klase 206).



► Crtež novih njemačkih podmornica klase 212

► Primijenit će se i hibridni pogonski sustav (kombinacija baterija i gorivih stanica; svaka od 16 gorivih stanica stvarat će 25 kW snage) uz normalni diesel-električni pogon. Predviđena je nabava 12 podmornica. No zbog uštede novčanih sredstava prva serija sastojat će se od četiri (a ne sedam kako je prvobitno predviđeno) podmornice koje će se početi isporučivati 1997. godine, a druga i treća serija će se graditi tek nakon 2005. godine (na taj način uštedjet će se smanjivanjem cijene ovog programa s 3488 milijuna na 2470 milijuna DEM). Isto tako, predviđena je i daljnja modernizacija podmornica klase 206.

Usprkos tome što je Bundesmarine obalno orijentirana mornarica, u njezinom sastavu nalazi se veći broj razarača i fregata. Najjači brodovi flote danas su razarači modificirane klase Charles F. Addams izgrađeni u SAD (od 1966. do 1969. godine) i zatim prodani Njemačkoj. Ovi brodovi (protežnosti 133,7x14,3x6,1 m, 3370/4500 t) prilagođeni su specifičnim uvjeti-

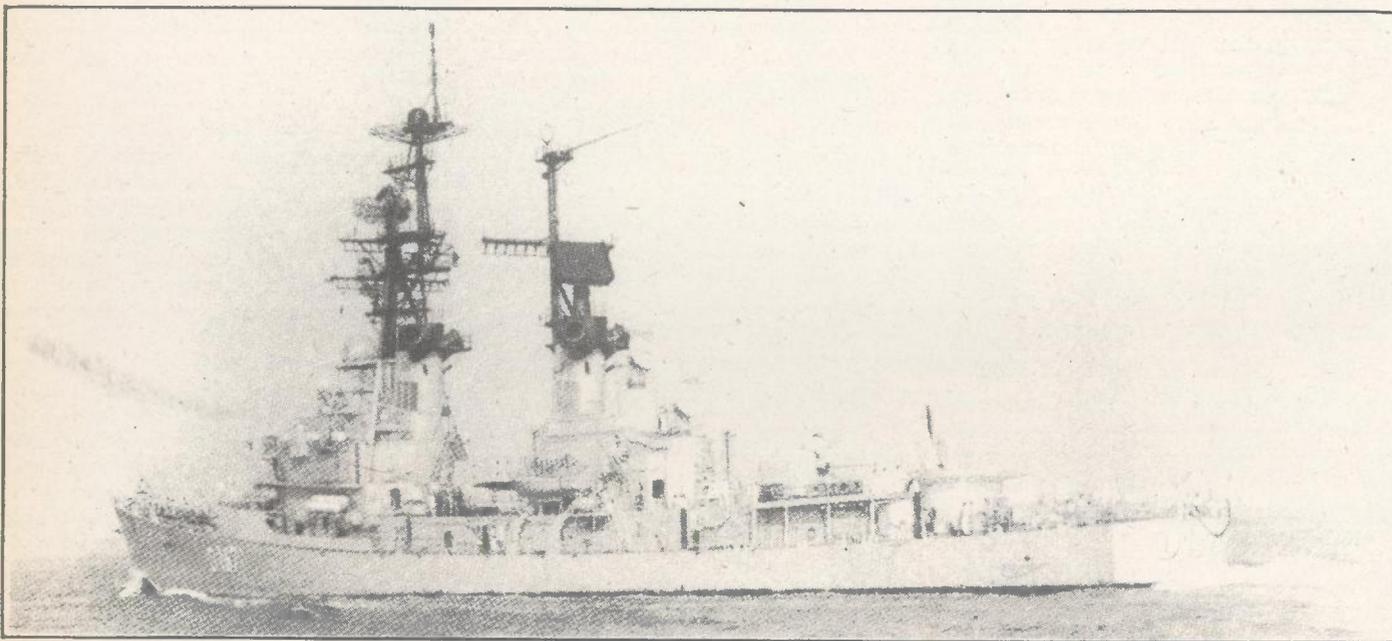
ma (101A): od četiri broda uvrštena u naoružanje u prvoj polovini šezdesetih (prvobitno je planirana izgradnja 12 razarača no to je otpalo), u sastavu flote ostala su tri. Razarači klase Hamburg (137,7x13,4x6,2, 3340/4680 t, najveća brzina 34 čv, domet pri 13 čv 6000 milja, 268 članova posade od toga 19 časnika) naoružani su s četiri lansera protubrodskih raketa Exocet, tri 100 mm topa, osam topova kal. 40 mm, četiri torpedne cijevi, dva četverocijevna protupodmornička minobacača Bofors kal. 375 mm, dva klizača dubinskih bombi, a mogu polagati i mine (tada nose do 80 mina). Svi brodovi modernizirani su sredinom sedamdesetih (ugradnja Exoceta) ali daljnje modernizacije neće biti zbog namjere da ih se zamijeni fregatama klase 123.

Prve poslijeratne fregate uvedene u naoružanje Bundesmarine bila su četiri broda klase Köln, koji su (tijekom sedamdesetih) povučeni iz uporabe. Kao zamjena za ove brodove kao i razarače Fletcher, u početku 1976. godine da-

nalaze se u sastavu 2. i 4. skvadrona fregata.

Kao zamjena za brodove klase Hamburg između 1994. i 1996. godine u sastav flote ući će četiri fregate klase Brandenburg (Tip 123; već su položene kobilice za prva dva broda), čiji je dizajn zasnovan na brodovima MEKO 360 i Tip 122. Naoružanje ovih fregata (protežnosti 126,1x16,7x4,4, 4490 t, najveća brzina 29 čv, domet 4000 milja pri 18 čv) sastojat će se od četiri lansera raketa MM 38 Exocet (kasnije će biti zamijenjene ANS-om), Mk 41 vertikalnih lansera za rakete Sea Sparrow, dva lansera raketa RAM, dva Mk 32 torpedna lansera, te dva helikoptera Sea Lynx Mk 88. Pogonska skupina bit će ista kao i kod fregata klase 122, a u dizajn brodova bit će ugrađena »stealth« konstrukciona rješenja. Također, za razdoblje 1996.-2005. godine planira se izgradnja četiri fregate klase 124 namijenjene za zračnu obranu pomorskih sastava.

Zadnji od većih brodova flote bile su tri korvete klase Thetis (Tip 420); sve korvete Par-



Razarač Rommel, jedan od brodova klase Lütjens

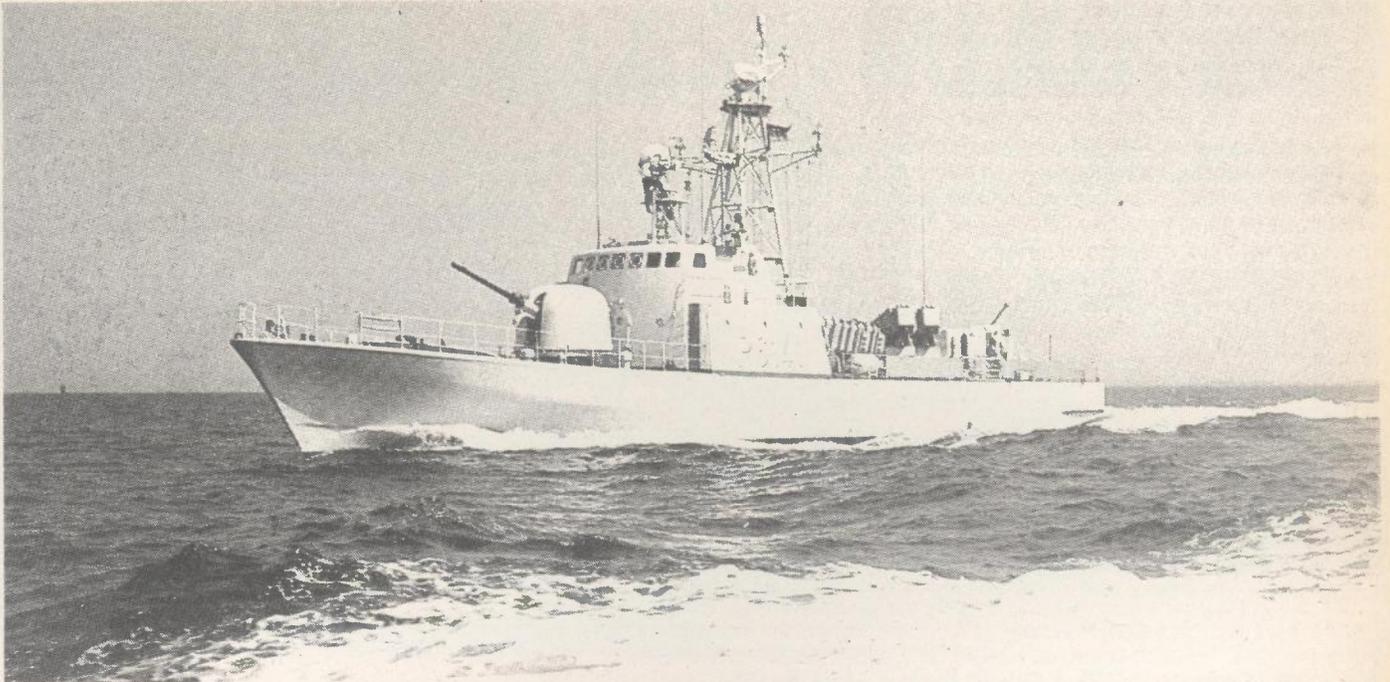
ma korištena na Sjevernom moru i Baltiku, dobili su novi naziv-klasa Lütjens (Tip 103B). Protubrodsko naoružanje sastoji se od raketa Harpoon (ispaljuju se iz Mk13 lansera u prvom redu namijenjenog za rakete Standard), protuzrakoplovno od raketa Standard SM-1MR, protupodmorničko od dva torpedna lansera Mk 32 kal. 324 mm za torpeda Mk 46 i klizača dubinskih bombi. Topničko naoružanje sastoji se od dva 127 mm topa MK42 Mod 10. Najveća brzina plovidbe je 32 čvora, domet pri brzini od 20 čv 4500 milja. Posada se sastoji od 337 ljudi (od toga je 19 časnika). Sva tri broda modernizirana su od 1984. do 1986. godine (ugradnja lansera Mk13, digitalni umjesto analognih računara u sustavu za nadzor paljbe, modificirana struktura zbog ugradnje radara SPG 60 i SPQ 9), a daljnjom modernizacijom dodat će se dva Mk 49 lansera za protuzrakoplovne rakete RAM (to će biti obavljeno između 1992. i 1995. godine).

U sastavu flote još se nalaze prethodnici razarača Lütjens, razarači klase Hamburg (Tip

no je odobrenje za izgradnju šest novih fregata klase Bremen (Tip 122) čiji je dizajn zasnovan na modifikaciji nizozemskih brodova klase Kortenaer. Od prvobitno predviđene izgradnje dvanaest brodova ove klase na kraju je izgrađeno osam (njihove protežnosti su 130x14, 5x6,5 m, tonaža 3600 t, najveća brzina 30 čv, domet pri brzini 18 čv 4000 milja, 227 članova posade). Osnovna namjena ovih fregata je protupodmornička borba za koju imaju i snažno naoružanje koje se sastoji od dva dvocijevna torpedna lansera Mk 32 za torpeda Mk 46 Mod 1 (na brodu se nalazi osam torpeda) i dva helikoptera Sea Lynx Mk 88. Za protuzrakoplovnu obranu koriste se rakete Sea Sparrow (osmerocijevni Mk 29 lanser za 16 raketa), a u istoj ulozi može se koristiti i 76 mm top (između 1993. i 1996. godine ugradit će se RAM lanseri, a tada će se s fregata F 207, F 208 i F 212 skinuti CIWS sustav Goalkeeper postavljen 1991. godine kao privremena mjera). Za protubrodsku borbu služe rakete Harpoon (dva četverocijevna lansera). Ovi brodovi

chirn I i Tarantul I rashodovane su zaključno s 31. prosincom 1991. godine, a brodovi klase Sassnitz dani su obalnoj straži. Sve korvete klase Thetis povučene su iz njemačke mornarice i prodane Grčkoj.

Bundesmarine ima i veliki broj raketnih topovnjača. Najstarije u uporabi su topovnjače klase Tiger (Tip 148); ovi brodovi naručeni su 1970. godine na temelju posebnog sporazuma s Francuskom i od 1972. do 1975. godine građeni su u francuskom brodogradilištu CMN u Cherbourgu (izrađeno je ukupno dvadeset raketnih čamac koji su svojim ulaskom u naoružanje zamijenili torpedne čamce klase Jaguar). Po konstrukciji ovi brodovi (47x7x2,7 m, 234/265 t, najveća brzina 36 čv) slični su brodovima klase Combatante II – naoružanje im se sastoji od dva dvostruka lansera rakete Exocet, jednog 76 mm topa OTO Melara i 40 mm Bofors topa (postoji mogućnost polaganja mina). Tijekom provedene modernizacije ugrađeni su novi motrilački radari i radari za nadzor paljbe, te sustav za elektronsko ratovanje Ra-



Raketna topovnjača klase Tiger

cal Octopus. Jedan od ovih brodova, Dommel P 6156 u rujnu 1991. godine umjesto 40 mm topa dobio je zbog ispitivanja novi CIWS sustav Mauser Vierling Taifun (četiri 27 mm cijevi, brzina paljbe 6800 zrna/min). Tigrovi se nalaze u sastavu 3. skvadrona raketnih topovnjača smještenog u Flensburgu (brodovi P 6141-P 6150, postoji mogućnost da 1994. godine budu smješteni u pričuvni sastav) i 5. skvadrona u Olpenitzu (P 6151-P 6160).

Daljnji razvoj raketnih topovnjača u njemačkoj mornarici predstavlja klasa Albatros (Tip 143; 57,6x7,8x2,6 m, 398 t, brzina 40 čv), naručena 1972., a građena 1976.-77. godine (ukupno deset brodova) u brodogradilištima Kröger (Rendsburg) i Lürssen (Vegesack). Protubrodsko raketno naoružanje isto je kao i kod prethodne klase, ali topničko je pojačano (dva 76 mm topa OTO Melara), a postavljene su i dvije torpedne cijevi kal. 533 mm za torpeda AEG Seeal. Ovi brodovi neće biti opsežno modernizirani kao njihovi prethodnici (kad bude ugrađen sustav Racal Octopus, cijela klasa dobit će novi naziv Tip 143B). Za ispitivanje protuzrakoplovnog sustava RAM od 1983. godine korištena je raketna topovnjača Haibicht P

6119. Svi brodovi klase Albatros nalaze se u sastavu 2. skvadrona smještenog u Olpenitzu.

Najnovije raketne topovnjače Bundesmarine su deset brodova klase Gepard (Tip 143A, iste protežnosti kao i klasa Jaguar). Ove jedinice naručene sredinom 1978., a građene 1982. do 1984. godine naoružane su s četiri rakete Exocet, jednim 75 mm topom OTO Melara, i mogu se koristiti i kao minopolagači. Predviđena je zamjena Exoceta ANS-om, te postavljaju se RAM raketa. Ovi brodovi sačinjavaju sastav 7. skvadrona smještenog u Kielu.

Bundesmarine ne posjeduje značajnije desantne brodove: u njezinom sastavu nalazi se samo 10 desantnih brodova Tip 520 (nosivosti 100 t svaki) i 17 Tip 521 (svaki može ponijeti do 50 vojnika ili 60 t tereta). No zato se oduvijek posvećivala posebna pozornost protuminskom ratovanju jer je Baltik zbog plitkoće mora oduvijek bio pogodan za tu vrstu ratovanja (što uostalom dokazuju borbena iskustva iz oba svjetska rata). Danas su, nakon povlačenja klase Schütze prošle godine, najstariji brodovi ove vrste 15 minolovaca klase Lindau (to su prvi brodovi ove vrste izrađeni u SR Njemačkoj

nakon II. svjetskog rata, između 1958. i 1960. godine). Devet ovih brodova koriste se kao minolovci, a šest je opremljeno sustavom za čišćenje mina Troika (na matičnom brodu nalazi se oprema za daljinsko upravljanje s tri mala brodića bez posade opremljena akustičkim i magnetnim sustavima za čišćenje mina) te se koriste kao minočistači.

Deset obalnih minočistača klase Frauenlob (Tip 394) građeni 1965. do 1967. kao brodovi za obalnu stražu, 1968. godine prekvalificirani su za ovu ulogu. Deset obalnih minočistača klase Hameln (Tip 343) su prvi brodovi ove vrste izgrađeni nakon dužeg vremenskog razdoblja (građeni su od 1989. do 1991. godine), a u sastavu flote zamijenili su klasu Schütze. Njihov trup napravljen je od antimagnetskog čelika korištenog za konstrukciju podmornica. U tijeku je i nabava deset novih obalnih minolovaca klase Frankenthal (Tip 332). Uz ove koriste se i nekoliko manjih brodova za logističku potporu. Sve jedinice namijenjene za minsko ratovanje nalaze se u sastavu idućih postrojbi: 4. skvadron čistača mina (9 brodova klase Lidau u Wilhemshavenu), 5. skvadron u Olpenitzu



Crtež novih fregata klase Brandenburg (Tip 123)



Minolovac Uberherrn M-1095, jedan od brodova klase Hameln

(10 brodova klase Hameln), 6. skvadron u Wilhelmshavenu (6 brodova klase Lindau sa sustavom Troika, bit će rasformiran 1996. godine), 7. skvadron u Neustadtu (10 brodova klase Frankenthal), te posebna ronilačka satnija u Eckernfördu. Tijekom protekle dvije godine rashodovani su 1. i 3. skvadron (zajedno s brodovima klase Schütze i Ariadne), a u tijeku je formiranje 2. skvadrona u čiji će sastav ući brodovi klase Frankenthal. Kao dodatak ovim pomorskim snagama postoji veliki broj pomoćnih brodova (trenažni, opskrbljivački, brodovi za popravak i sl.) čiji se broj kreće oko stotinu plovnih jedinica.

Obalna straža (Bundesgrenzschutz) je poluvojvna organizacija (oko 1000 ljudi, stožer u Neustadtu) koja pod svojim zapovjedništvom ima devet minolovaca/ophodnih brodova klase Kondor I (bivši istočnonjemački brodovi, nisu svi u aktivnoj uporabi), 24 ophodna broda raznih klasa, te helikoptere Bell UH-1D i Puma SA-330. Ministarstvo agrikulture i ribarstva pod svojim nadzorom ima osam brodova za zaštitu ribarskih zona, carinska služba raspolaže sa stotinjak manjih plovila, a policija s desetak. Manji broj brodova stoji na raspolaganju hidrografskoj i navigacionoj službi.

Daljnji razvoj njemačke mornarice do 2005. godine bit će usmjeren na stvaranje manjih ali učinkovitijih snaga-broj brodova značajno će se smanjiti. Glavnu udarnu snagu predstavljat će 16-20 fregata klase Bremen, Brandenburg i Tip 124 (svi razarači bit će povučeni iz naoružanja). Od ostalih plovila, u sastavu flote bit će 18-20 podmornica, 20 minolovaca, 15-17 brodova za potporu, 20-30 raketnih topovnjača. Mornaričko zrakoplovstvo će se svesti na 12-14 ophodnih zrakoplova, 38-42 helikoptera, 60-65 borbenih zrakoplova. Uz već nabrojene, uvest će se i brojni novi oružani sustavi: novi dalekometni ophodni zrakoplovi nakon 1997. godine, novi helikopter NH90 nakon 2000., protubrodski nadzvučni raketa ANS potkraj devedesetih, te niz pomoćnih brodova. No smanjivanje vojnog budžeta dovelo je do otkaziva-

nja nabave protuzrakoplovnog raketnog sustava Roland 2 namijenjenog za zaštitu mornaričkih baza (u ovoj ulozi sad se koristi 20 postrojbi opremljenih sustavom Roland).

Svim nabrojenim promjenama Bundesmarine će do 2005. godine biti manja po opsegu, ali njezine sposobnosti bit će značajnije povećane u odnosu na današnje stanje. ■



Podmornica klase 206A

FREGATE KLASSE MEKO 360

Najveći problem u izgradnji suvremenih ratnih brodova je iznimno visoka cijena ugrađenih borbenih sustava, što naravno utječe na cijenu samog broda; stoga se kao rješenje nametnula izgradnja višenamjenskih brodova, od kojih su njemačke fregate MEKO 360 danas vjerojatno najbolji brodovi ove vrste, s idealnim odnosom cijena/učinkovitost

Piše Mario Galić

Nagli razvoj raketnog naoružanja i elektronske tehnologije nakon drugog svjetskog rata imao je za posljedicu značajno povećanje borbenih sposobnosti ratnih brodova, kako njihove paljbene moći, osobito na srednjim i velikim udaljenostima zahvaljujući uvođenju u naoružanje vođenih raketa, tako i povećanje mogućnosti upotrebe po svim vremenskim uvjetima. Uporabom elektronike namijenjene za motrenje i nadzor prostora oko broda, kao i za usmjeravanje paljbe broskog naoružanja, dostignuta je podjednaka učinkovitost djelovanja po danu, noći, u uvjetima magle ili jake kiše i drugim teškim vremenskim uvjetima.

Negativna strana razvoja je nagli skok cijene broda, i to baš komponente naoružanja i elektronike. Postao je preveliki luksuz graditi jednonamjenske brodove. Od stručnjaka se počelo zahtijevati da svaki ratni brod u klasi fregate, razarača ili krstarice bude projektiran tako da podjednako dobro izvede zadatke borbe protiv podmornice, površinskih brodova i zrakoplova. Zahvaljujući ubrzanju minijaturizaciji elektronike i razvoju moćnih raketa malih protežnosti taj je cilj uspješno dosegnut. Fregate klase MEKO 360, njemačke proizvodnje najbolji su primjer takvog suvremenog ratnog broda. Opremljeni raznovrsnim raketnim, topničkim i torpednim naoružanjem sposobni su za raznolika samostalna djelovanja s visokim stupnjem vjerojatnoće da će obaviti zadaću i preživjeti.

Uspješnost ove koncepcije potvrđuje i prodaja pet brodova stranim naručiteljima — jedna je fregata MEKO 360 H1 isporučena ratnoj mornarici Nigerije, dok su čak četiri fregate podklase H2 isporučene ratnoj mornarici Argentine, bitno povećavajući njene borbene mogućnosti.

Konstruktivske značajke

U konstruktivskom pogledu trup fregate klase MEKO 360 bi se mogao podijeliti u tri cjeline, svaka namijenjena za smještaj određenog vitalnog sustava broda. Najniža u razini mora namijenjena je za smještaj glavnog i pomoćnog broskog pogona, spremnika za gorivo i elektronike za nadzor podmornjara. Tu su i uređaji za pokretanje broskog kormila. Na svakoj strani trupa, otprilike na sredini ispod razine mora nalazi se po jedan veliki stabilizator čija je namjena povećati stabilnost broda, osobito pri nemirnom moru ili naglim zaokretima.

Druga je razina namijenjena za smještaj topničkog, raketnog i torpedskog naoružanja. Započinje s

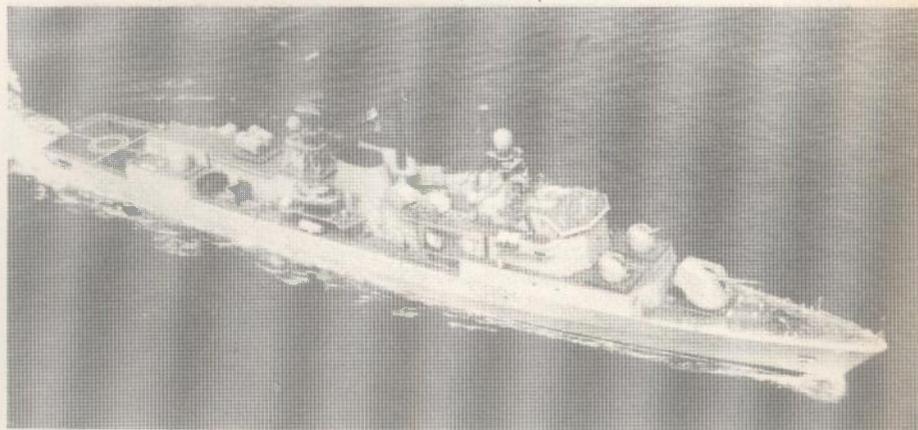
glavnom palubom namijenjenom za smještaj broskog topa velikog kalibra na samom pramcu broda. Na istoj palubi smještena su i dva trostruka protupodmornička aparata, i to sa svake strane broda po jedan. Krma je ostavljena bez ikakvog naoružanja ili druge opreme kako bi se dobila dovoljno velika platforma za slijetanje i polijetanje brodskih helikoptera. Glavna je paluba na dva mjesta prekinuta posebnim nadgradnjama koje čine na neki način jednu međupalubu koja omogućava povoljna mjesta za postavljanje četiri dvostruka topa malog kalibra. Po dva su smještena na pramčanom dijelu broda, te dva na dijelu broda izravno ispred platforme za helikoptere. Svi su topovi ugrađeni na brod po tzv. »kontejnerskom« načinu ugradnje, koji omogućava laku i brzu izmjenu oruđa, te istodobno pojednostavljuje i pojeftinjuje gradnju.

Treća i najviša paluba namijenjena je za ugradnju raketnog sustava za protuzrakoplovnu obranu, također kontejnerskog sustava ugradnje. Pored njega tu su i dva jarbola namijenjena za postavljanje antena i drugih senzora elektronskih sustava za nadzor mora i zraka te navođenje topničke i raketne paljbe.

DOG sustav (kombinacija diesel motora i plinske turbine) dok H2 podklasa koristi CODAG pogonski sustav (kombinacija plinskih turbina velike i male snage).

Kod CODOG sustava žele se iskoristiti najbolja svojstva diesel motora i plinskih turbina kako bi se njihovom kombinacijom dobio što idealniji sustav pogona, sa što većim koeficijentom iskorisćenosti. Tako diesel motori služe za pogon broda u rasponu od minimalne brzine ili plovidbe unazad, pa do brzine krstarenja od 18 čvorova. Iako je najčešće njihova snaga dostatna i za veće brzine, za njihovo postizanje uključuju se plinske turbine znatno veće snage. Razlog je u tome što pri većim brzinama diesel motori moraju postići veći broj okretaja što bitno povećava potrošnju goriva i naprezanje tvoriva motora, te mogućnost kvara. Uz to javljaju se i povećana buka i vibracije. Kako se potrošnja goriva diesel motora pri višim opterećenjima približava potrošnji goriva plinskih turbina ne postoji razlog njihove uporabe za taj režim plovidbe.

Za postizanje maksimalne brzine broda, plovidbe pri velikoj brzini krstarenja ili pri teškim uvjetima plo-



Nigerijska fregata klase MEKO 360 Aradu (F 89) tijekom ispitivanja

Veće razlike između M1 i M2 podklasa su u smještaju lansera raketnih sustava brod-brod, ali oni ne utječu na konstrukciju broda, tako da će biti opisani kasnije.

Brodovi klase MEKO 360 namjenski su građeni za što idealniji smještaj zaista velikoga broja različitog naoružanja, što je ostavilo posljedicu na neka konstruktivska rješenja, prije svega glavne palube.

Razlike u protežnostima između H1 i H2 podklasa su minimalne. Tako je H1 podklasa dugačka 125,6 metara, široka 15 metara i gaza 4,3 metra. Pri punom opterećenju istiskuje 3630 tona. H2 podklasa je dugačka 125,9 metara, široka 14 metara, a gas joj je 5,8 metara. Pri standardnom opterećenju istiskuje 2900 tona, dok je pri maksimalnom opterećenju istisnina 3360 tona.

Po istoj temeljnoj ideji i načelima konstruiranja pripremljeni su i planovi za izgradnju fregata klase MEKO 100, 140 i 200. Za MEKO 140 klasu fregata odlučila se ratna mornarica Argentine, dok je Turska odabrala za svoju mornaricu MEKO 200 klasu. MEKO 140 pri punom opterećenju istiskuje 1700 tona, dok MEKO 200 istiskuje oko 2400 tona vode. Raspored naoružanja i elektronske opreme za motrenje i navođenje paljbe je vrlo sličan onom na klasi MEKO 360.

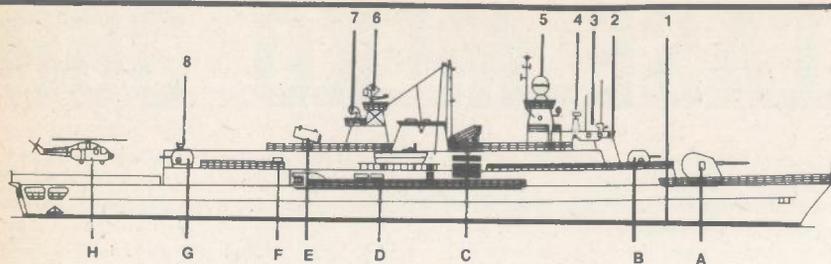
Pogonski sustav

Najveća razlika između H1 i H2 podklase fregate MEKO 360 upravo je u pogonskom sustavu broda, koji se konceptijski bitno razlikuje iako mu je snaga približno jednaka. Tako H1 podklasa koristi tzv. CO-

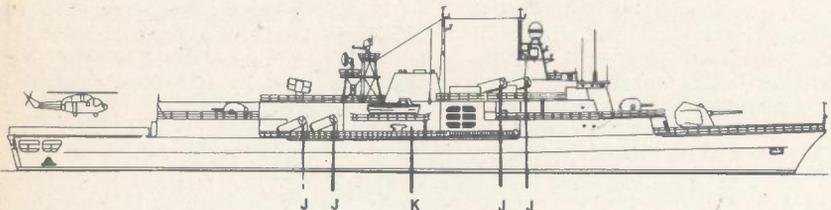
vidbe koriste se plinske turbine. Odluka turbinskih pogona je u tome što omogućava veliku pogonsku snagu na duže vrijeme uz relativno malo opterećenje pogonskog postrojenja. Buka i vibracije su na nižoj razini nego kod diesel motora. Negativna strana je velika potrošnja goriva i zraka, te glomaznost.

Još jedna manjkavost ovog sustava je i nekompatibilnost u radu između diesel motora i plinske turbine, što znači da se ne mogu upotrebljavati za pogon istodobno kako bi se povećala maksimalna pogonska snaga na osovini propelera. Razlog je u tome što plinska turbina pri normalnom radu postiže veći broj okretaja od diesel motora i puno veću snagu. Zbog toga su na istu pogonsku osovину diesel motor i plinska turbina spojeni preko mjenjačke kutije čija je namjena prijenos snage s motora i turbine na pogonsku osovину propelera, istodobno omogućavajući njihovu što bolju iskorisćenost i međusobnu razdvojenost.

Na fregatama MEKO 360 M1 koristi se pogonski sustav od dva diesel motora MTU Type 20V 956 Th92, i dvije plinske turbine Rolls-Royce Olympus TM3B. Po jedan diesel motor i plinska turbina spojeni su na pogonsku osovину propelera promjenjivog hoda. Snaga diesel motora je 10.000 konjskih snaga. Maksimalna snaga turbine TM3B je 56 tisuća konjskih snaga. Ova kombinacija omogućava maksimalnu brzinu plovidbe od 30,5 čvorova (pri uporabi plinskih turbina), dok je optimalna brzina krstarenja s diesel motorima 18 čvorova pri čemu brod može preploviti 6500 nautičkih milja bez dopunjavanja gorivom.



argentina fregata Almirante Brown (MEKO 360 H2)



nigerijska fregata Aradu (MEKO 360 H1)

ORUŽANI SUSTAVI

- A Dvonamjenski top OTO Melara 127 mm/54 (1 x 1)
- B Protuzrakoplovni topovi Breda/Bofors kal. 40 mm (2 x 2)
- C Lanseri protubrodskih raketa Exocet (2 x 4)
- D Torpedne cijevi ILAS-3 kal. 324 mm (2 x 3)
- E Lanser Albatros za protuzrakoplovne rakete Aspide (1 x 8)
- F Lanser radarskih mamaca (chaff) Elsag 105 mm SCLAR (2 x 20)
- G Protuzrakoplovni top Breda/Bofors kal. 40 mm (2 x 2)
- H Protupodmornički helikopter Augusta Bell AB.212 (2)
- J Lanseri protubrodskih raketa Otomat Mk1 (2 x 2)
- K Torpedne cijevi kal. 12.75in Plessey STWS-1B
- L Lanseri protubrodskih raketa Otomat Mk 1 (2 x 2)
- M Protupodmornički helikopter Westland Lynx Mk86 (2)

ELEKTRONIKA

- 1 Sonar Krupp Atlas-Elektronik KAE 80 postavljen na trup broda
- 2 Površinski motrilački i navigacioni radar HSA ZW.06
- 3 Navigacioni radar Decca 1226
- 4 Elektrooptički sustav nadzora paljbe za topove HSA LIROD
- 5 Radar za nadzor paljbe HSA WM-25 (zračna obrana na malim visinama)
- 6 Radar za upozoravanje i nadzor oružja HSA DA.08 (radi u F frekventnom opsegu)
- 7 Radar za praćenje i osvjetljavanje cilja Signall HSA STIR
- 8 Elektrooptički sustav za nadzor paljbe za topove HSA LIROD

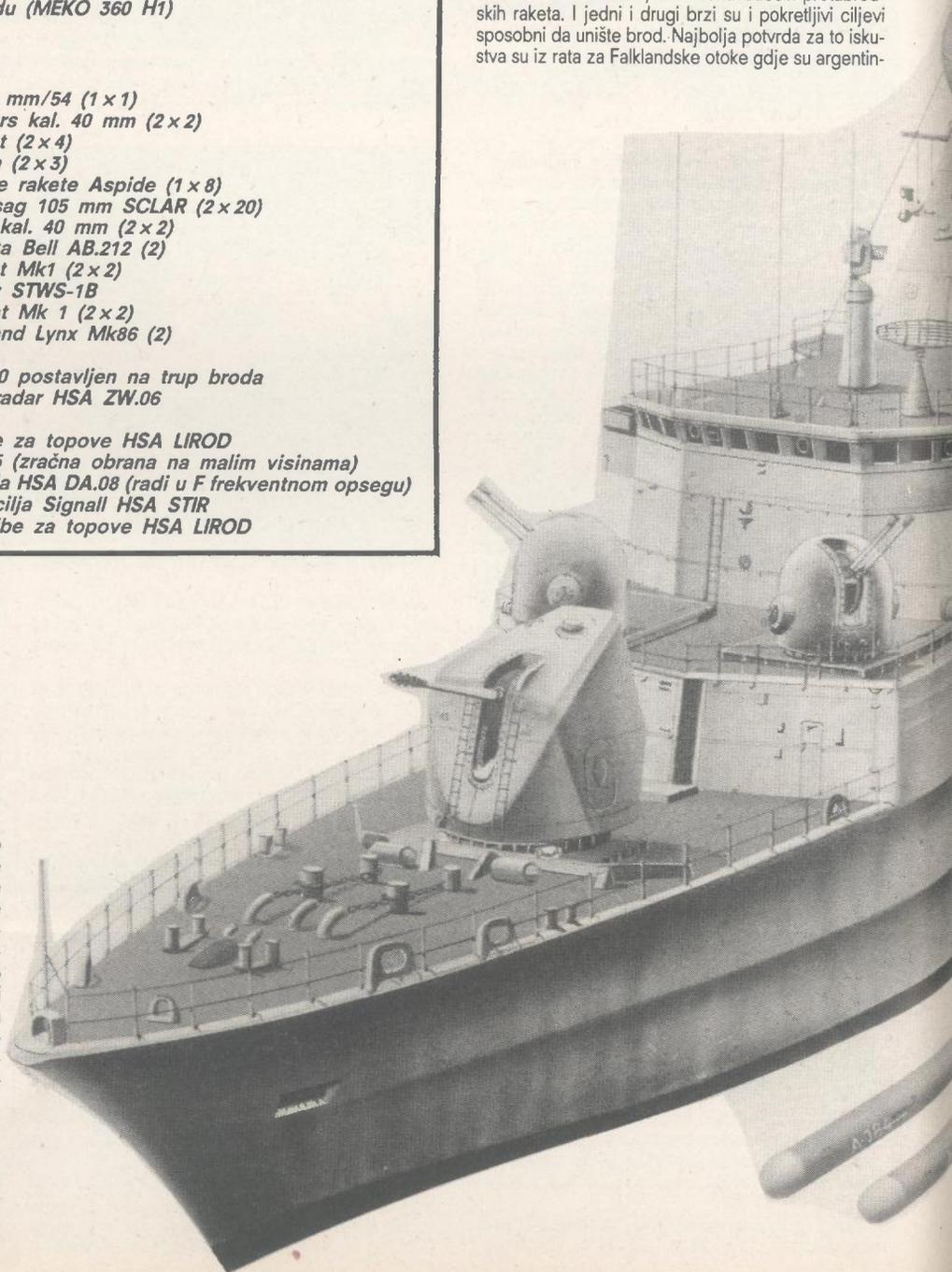
tegralni dio Tyne turbine već je odmaknuta od nje i koristi za svoje pokretanje ispušne plinove turbine. Olympus TM-3B turbina također je namjenski građena za pokretanje brodova i svrstava se u klasu turbina velike snage. I konstrukcijski je bitno složenija. Sastoji se od kompresora niskog i kompresora visokog tlaka čija je zadaća ubacivanje što veće količine zraka u komore za izgaranje kako bi došlo do boljeg izgaranja goriva, veće snage i iskorištenosti turbine. Za njihovo pokretanje na izlazni dio turbine postavljene su turbine visokog i niskog pritiska. Kako kompresori niskog i visokog tlaka rade u različitim režimima za njihovo optimalno pokretanje potrebno je bilo ugraditi i turbine visokoga i niskog pritiska posebno prilagođene za pokretanje svojih kompresora. Kao i kod Tyne turbine, odvojeno je postavljena turbina za pokretanje osovine propelera.

Sustav za protuzrakoplovnu obranu

Najveća opasnost za suvremene ratne brodove dolazi iz zraka, bilo da su izloženi napadaju neprijateljskih zrakoplova naoružanih s klasičnim ili laserski navođenim bombama, ili samonavodećih protubrodskih raketa. I jedni i drugi brzi su i pokretljiviji ciljevi sposobni da unište brod. Najbolja potvrda za to iskustva su iz rata za Falklandske otoke gdje su argentin-

COGOG sustav primijenjen na podklasi H2 sastoji se od četiri plinske turbine — po dvije na jednu pogonsku osovinu propelera. Upotrijebljene su turbine različite snage zbog čega je sustav u COGOG konfiguraciji — istodobno se na jednoj pogonskoj osovini može koristiti za pogon samo jedna turbina. Razlika u snazi je vrlo velika te je nemoguća istodobna uporaba turbina velike i male snage. Da su upotrijebljene četiri turbine iste snage bio bi moguć COGAG sustav (kombinacija turbina i turbina) u kojem sve četiri turbine mogu raditi istodobno i tako znatno uvećati pogonsku snagu na osovini propelera. Ovako se turbine male snage Rolls-Royce Tyne, maksimalne snage 10.680 konjskih snaga koriste za sve režime plovbe do brzine od 18 čvorova, tj. do optimalne brzine krstarenja. Za veće brzine, isto kao i u CODOG sustavu M1 podklase uključuju se TM3B plinske turbine. Maksimalna brzina M2 podklase je 30,5 čvorova, dok pri brzini od 18 čvorova može preploviti 4500 nautičkih milja, COGOG je sustav pogodniji za neprekidna krstarenja po otvorenom moru od CODAG sustava koji je učinkovitiji u krstarenju priobalnim morima gdje se režim rada motora češće mijenja.

Plinska turbina Tyne spada u razred plinskih turbina male snage namjenski građenih za pokretanje brodova. Jednostavne je konstrukcije koja se sastoji od kompresora zraka, komora za izgaranje smjese zraka i goriva, turbine za pokretanje kompresora i turbine za pokretanje propelera. Ova turbina nije in-



ski zrakoplovi uspješno potopili dva britanska razarača klase Sheffield — prvo je 4. svibnja 1982. godine jedan AM 39 Exocet ispaljen sa Super Etendarda pogodio i potopio Sheffield, da bi 25. svibnja iste godine jedan mornarički jurišnik A-4B Skyhawk probio protuzrakoplovnu obranu britanske flote i izravnom pogotkom klasične bombe potopio razarač Coventry. Protuzrakoplovni sustav britanskih razarača klase Sheffield nije bio dostatan za obranu brodova.

Kako su fregate u klasi MEKO 360 građene u razdoblju od 1980. do 1982. godine iskustva iz Falklandskog rata nisu mogla utjecati na njihovo projektiranje. Bez obzira na to na ove je brodove postavljen vrlo jak topničko-raketni protuzrakoplovni sustav

tros/Aspide talijanske proizvodnje. Ovaj raketni sustav započela je razvijati tvrtka Selenija još 1968. godine kao kompletni sustav za protuzrakoplovnu obranu koji bi uz raketu još uključivao i topništvo. U početku je bila predviđena uporaba SAM-Sparrow rakete američke proizvodnje, da bi naknadno umjesto nje u sustav bila uključena raketa Aspide Selenijine proizvodnje. Do izmjene je došlo nakon što je utvrđeno da raketa Aspide u važnim svojstvima premašuje raketu Sparrow RIM-7H koja je do tada korištena.

Temeljni sustav Albatros sadrži dvokanalni radar, odvojeno upravljanje paljbom za top i raketu, lanser s osam stanica i operatorske konzole. Dvokanalni radar sadrži Selenijin Orion RTN 10X PD radar i služi za praćenje ciljeva, dok je radar Sirio RTN 12X CW namijenjen za ozračavanje cilja. Raketa Aspide kao i Sparrow ima poludjelatno radarsko navođenje služeći se radarom s kontinuiranim zračenjem (oznaka CW) čije se zrake neprestano odbijaju od cilja. Odbijene zrake hvata pasivna radarska antena u glavi

larad od 127 milimetara i čak četiri dvocijevna topa od 40 milimetara Breda Compact Twin.

Dvonamjenski top od 127 milimetara (cijevi dužine 54 kalibra) smješten je na pramac razarača. Zbog svog velikog kalibra prilagođen je za gađanje velikog broja ciljeva, od zrakoplova i helikoptera na većim udaljenostima, preko brodova (osobito borbenih brodova kao što su torpedni čamci i topovnjače), pa do raznovrsnih ciljeva na kopnu kao što su bunker, zgrade, pa čak i oklopna vozila. Upotrebom posebne granate s blizinskim upaljačima moguće je uspješno djelovati i protiv brzih zrakoplova koji bi se teško mogli izravno pogoditi.

Maksimalni vertikalni domet ovog topa je 14,6 kilometara, a horizontalni 23,5 kilometra, što ga čini opotrebljivim za davanje paljbene potpore po dubini snagama na kopnu. Ovaj se domet ostvaruje zahvaljujući početnoj brzini granate na ustima cijevi od 808 metara u sekundi. Brzina gađanja topa je 45 granata u minuti. Težina granate je 31,8 kilograma. Top je u svim svojim funkcijama potpuno automatiziran,

za navođenje rakete, koja usmjerava raketu prema cilju.

Po podacima proizvođača raketa Aspide može djelovati protiv svih protubrodskih zrakoplova i raketa uključujući i one koji napadaju krećući se iznad vrhova valova.

Vrijeme odziva od trenutka aktiviranja sustava do lansiranja raketa je osam sekundi. Selenia nudi izbor upravljanja paljbom za topove kao integralni dio sustava od proizvođača Ferrantija ili Elsaga.

Sama je raketa Aspide identična onoj za uporabu na lovačkim zrakoplovima, osim što su joj krilca podrezana, pokretna (prednja) na 800 milimetara i zadnja (nepokretna) na 640 milimetara. Tako su pretežnosti mornaričke inačice ove rakete: dužina 3,7 metara, promjer tijela 203 milimetra i razmak krila 80 centimetara. Domet rakete jednak je kao i Sea Sparrow sustava i iznosi 25 kilometara s maksimalnom brzinom od četiri Maha.

Na fregatama klase MEKO 360 postavljen je jedan osmerostruki lanser na najgornjoj palubi. Za navođenje raketa koristi se jedan HSA STIR radar, smješten izravno iza lansera, na zadnji jarbol. U borbenom se kompletu ukupno nalaze 24 rakete Aspide, od kojih je osam spremno za lansiranje u lanseru.

Posebnu odliku protuzrakoplovne obrane fregata klase MEKO 360 čini vrlo snažan topnički sustav namijenjen za obranu broda na malim i vrlo malim udaljenostima. Topnički sustav čine jedan top OTO Me-

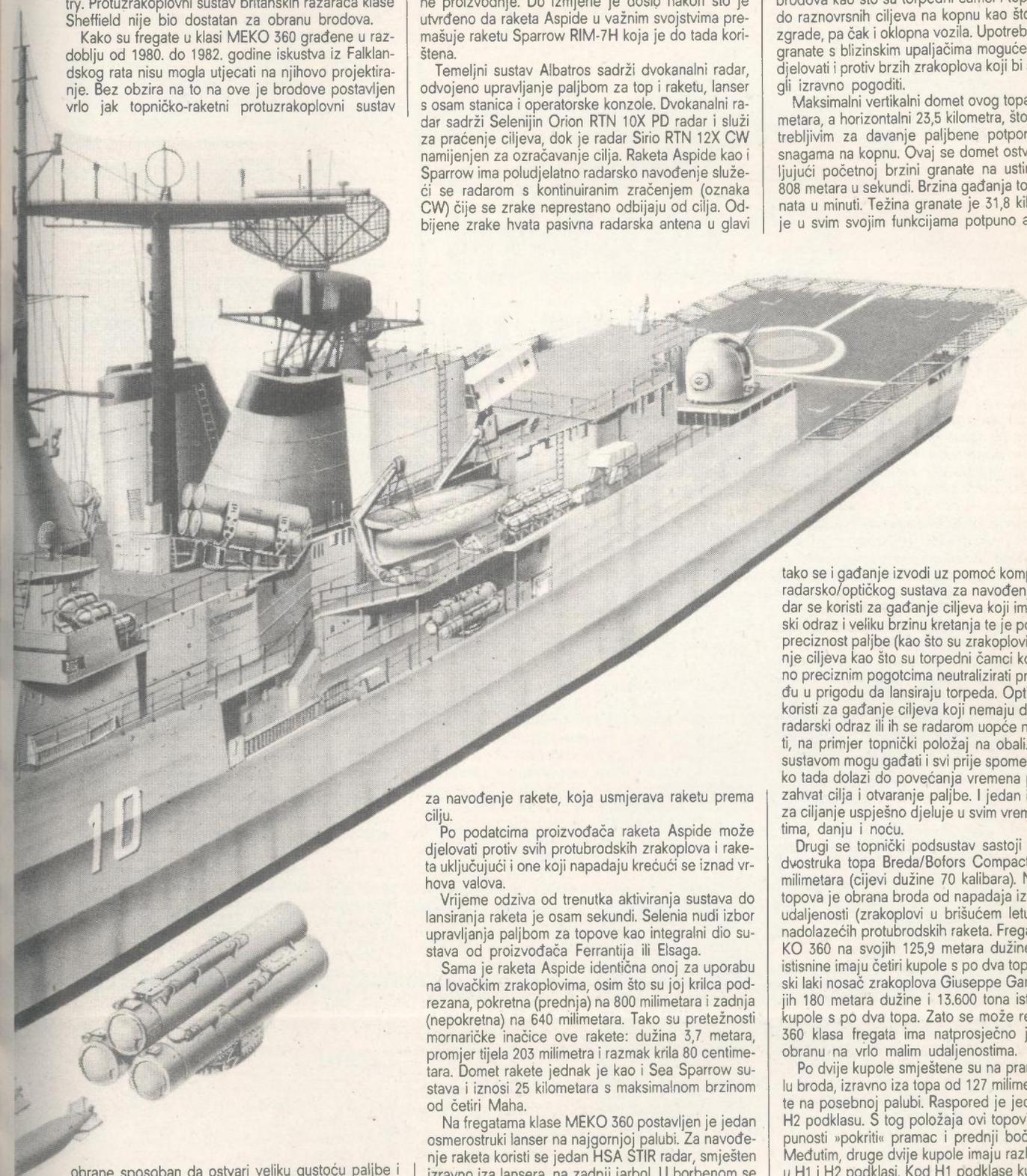
tako se i gađanje izvodi uz pomoć kompjuteriziranog radarsko/optičkog sustava za navođenje paljbe. Radar se koristi za gađanje ciljeva koji imaju jak radarski odraz i veliku brzinu kretanja te je potrebna velika preciznost paljbe (kao što su zrakoplovi), te za gađanje ciljeva kao što su torpedni čamci koje je potrebno preciznim pogotcima neutralizirati prije no što dođu u prigodu da lansiraju torpeda. Optički se sustav koristi za gađanje ciljeva koji nemaju dovoljno jasan radarski odraz ili ih se radarom uopće ne može otkriti, na primjer topnički položaj na obali. Optičkim se sustavom mogu gađati i svi prije spomenuti ciljevi, iako tada dolazi do povećanja vremena potrebnog za zahvat cilja i otvaranje paljbe. I jedan i drugi sustav za ciljanje uspješno djeluje u svim vremenskim uvjetima, danju i noću.

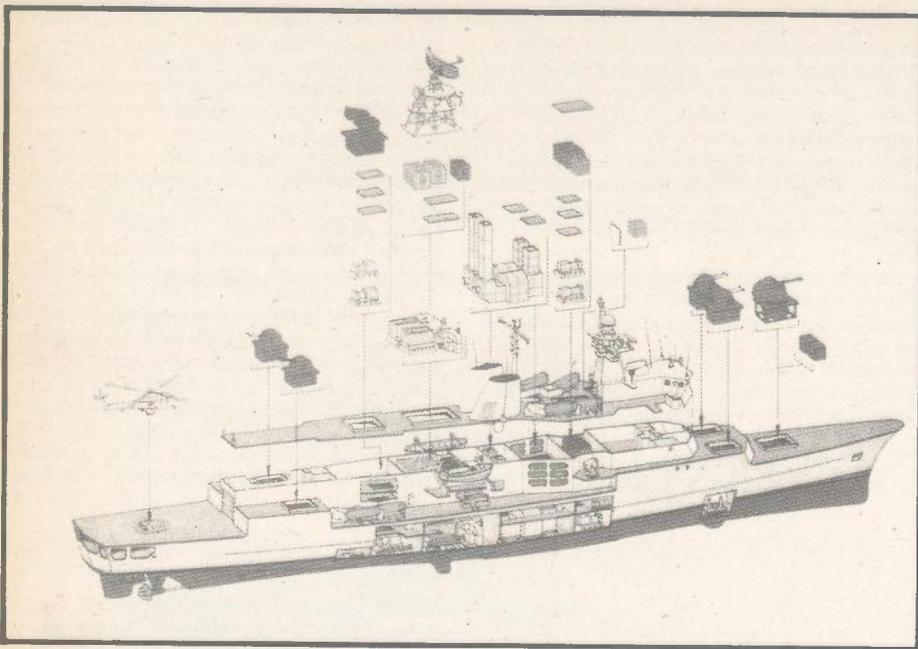
Drugi se topnički podsustav sastoji od čak četiri dvostruka topa Breda/Bofors Compact Twin od 40 milimetara (cijevi dužine 70 kalibara). Namjena ovih topova je obrana broda od napadaja iz zraka s male udaljenosti (zrakoplovi u brišućem letu), i obaranje nadolazećih protubrodskih raketa. Fregate klase MEKO 360 na svojih 125,9 metara dužine i 2260 tona istisnine imaju četiri kupole s po dva topa, dok talijanski laki nosač zrakoplova Giuseppe Garibaldi sa svojih 180 metara dužine i 13.600 tona istisnine ima tri kupole s po dva topa. Zato se može reći da MEKO 360 klasa fregata ima natprosječno jaku topničku obranu na vrlo malim udaljenostima.

Po dvije kupole smještene su na pramčanom dijelu broda, izravno iza topa od 127 milimetara, izdignute na posebnoj palubi. Raspored je jednak i za H1 i H2 podklasu. S tog položaja ovi topovi mogu u potpunosti »pokriti« pramac i prednji bočni dio broda. Međutim, druge dvije kupole imaju različite položaje u H1 i H2 podklasi. Kod H1 podklase kupole se nalaze na istoj razini kao i prednje dvije, ali postavljene u dijelu gdje započinje nadgradnja za helikopterski hangar, gledajući od pramca. Na H2 podklasi ove su kupole pomaknute dosta unazad prema krmi broda čime im je povećana mogućnost djelovanja i samim tim njihova učinkovitost. Postavljajući kupole topova

obrane sposoban da ostvari veliku gustoću paljbe i napadne šest ciljeva istodobno. Protuzrakoplovni je sustav kombiniranog topničko-raketnog sastava, kako bi osigurao uspješnu obranu na srednjim i malim udaljenostima.

Temelje protuzrakoplovne obrane broda na većim udaljenosti čini raketni protuzrakoplovni sustav Alba-





Presjek fregate MEKO 360 s prikazom glavnih sustava

na sam kraj brodske nadgradnje prije platforme za helikopter postignut je veći slobodni prostor djelovanja preko nje po raketama koje bi dolazile iz tog pravca leteći izravno iznad valova. U isto vrijeme nije nimalo smanjena mogućnost djelovanja topova po ciljevima koji bi dolazili bočno prema brodu. Tako je mala i jednostavna konstrukcijska promjena bitno poboljšala topničku obranu broda od niskoletjećih ciljeva.

Maksimalna brzina paljbe po cijevi je 300 granata u minuti, što daje ukupnu gustoću paljbe od 600 granata kalibra 40 milimetara. Tako svake sekunde prema cilju poleti deset granata. S obzirom na njihov kalibar i suvremenu konstrukciju (koristi se Boforsova PFHE Mk2 granata) to je sasvim dovoljno da se obori cilj veličine protubrodске rakete iako ne bi bio izravno pogođen, već oštećen krhotinama granata koje bi eksplodirale na maloj udaljenosti. Maksimalni vertikalni domet topa je osam kilometara, a horizontalni 12 pri početnoj brzini granata od nešto više 1000 metara u sekundi. Velika je vjerojatnoća da bi zahvaljujući velikom broju topova isti cilj istodobno mogla gađati dva topa i tako povećati vjerojatnoću pogađanja. Ovi se topovi mogu uspješno koristiti i za gađanje neoklopljenih ciljeva na moru i kopnu kod kojih je potrebno postići veliku gustoću paljbe.

Compact Twin topovi potpuno su automatizirani u svim svojim funkcijama, te su uključeni u brodski automatizirani sustav za upravljanje topničkom paljbom. To je neophodno da bi se mogla postići dovoljna učinkovitost protiv tako malih i brzih ciljeva kao što su samonavodeće protubrodске rakete koje lete izravno iznad vrhova valova.

Raketni sustav brod-brod

Veća razlika između M1 i M2 podklasa ogleda se u raketnim protubrodskim sustavima. Tako dok M1 podklasa koristi talijansko/francuski proizvod Otomat Mk1, M2 koristi francusku raketu MM 40 Exocet.

Protubrodská krstareća raketa Otomat razvijena je od 1969. godine kao zajednički proizvod talijanske tvrtke Oto Melara i francuske Marte. Namijenjena je za lansiranje s mnogih različitih platformi počevši od lakih raketnih čamaca do najvećih brodova, zrakoplova i kopnenih mobilnih platformi. Otomat ima križna krila i zadnja krilca a (osim inačice za zračno lansiranje) lansira se iz kutijastog kontejnera koji se postavlja na nepokretni lansirni stol. Podatci o cilju mogu se primati bez obzira na izvore – iz zrakoplova, helikoptera, drugog broda i slično. Raketa ima mogućnost lansiranja pod kutem od 180° u odnosu

na cilj. Dvostruki startni motor izgara za četiri sekunde, a pogon za krstarenje omogućuje mlazna turbina Turbomeca s potiskom od 379 kiloponda, čiji su usisnici smješteni u korijene krila.

Sustav navođenja na cilj je sljedeći – nakon krstarenja s radiovisinomjerom koji održava istu visinu leta, Otomat Mk1 pretražuje po 20 stupnjeva sa svake strane s dvoosnim radarom tipa Thomson, a cilj zahvaća kad mu se približi na 12 kilometara da bi se na kraju leta propela na visinu od 175 metara kako bi se obušila na slabo zaštićenu palubu.

Dužina rakete je 4,82 metra, promjer tijela 46 centimetra a razmak krila 1,19 metar. Startna težina sa startnim motorom iznosi 770 kilograma. Maksimalni domet Mk1 tipa rakete je 60 kilometara. Postoji i Mk2 tip čiji je domet povećan na 100 kilometara.

Raketa MM. 40 Exocet nastala je kao rezultat usavršavanja starije rakete MM. 38 istog naziva. Glavne su izmjene napravljene u konstrukciji raketnog motora rakete kako bi se povećao njen domet. Tako je upotrijebljen novi, olakšani startni motor s čeličnom komorom kako bi izdržao veća naprezanja. Rad putnog motora povećan je s ranijih 93 na 220 sekundi. Sve su te izmjene omogućile povećanje dometa s 42 na 70 kilometara. Izmijenjenom konstrukcijom krila rakete omogućena je uporaba novog lansera koji je zapravo vitka cijev od fiberglasa vrlo pogodna za prijevoz i razmjenu s drugim brodovima. Zahvaljujući ovoj izmjeni u prostor gdje je nekada stajala samo jedna kutija starog MM. 38 sada može stati četiri (ponekad i osam) raketa MM. 40.

Raketa ima radarsko aktivno samonavođenje EMD Adac koja radi u X-frekvenciji. Bojna glava je teška 165 kilograma i sposobna je prodrijeti kroz oklop i pod kutem od 70 stupnjeva. Glava ima blizinski i vremenski tempirni upaljač. Dužina MM. 40 rakete je 5,64 metara, promjer tijela 350 milimetara, razmak krila jedan metar. Startna težina joj je 825 kilograma.

Protupodmorničko naoružanje i elektronska oprema

Protupodmornička komponenta na fregatama klase MEKO 360 nije ništa slabija od protuzrakoplovne i protubrodске, dapače. Glavno sredstvo za protupodmorničku borbu čine po dva helikoptera stacionirana na brodu. Iako su u originalnom projektu i H1 i H2 podklasa trebale koristiti Lynx helikoptere britanske proizvodnje, zbog rata oko Falklandskih otoka argentinski razarači H2 podklase su naknadno dobili Augusta Bell AB 212 ASW helikopter talijanske proizvod-

nje. Od elektronske opreme ovi su helikopteri opremljeni snažnim radarom za pretraživanje površine mora, sonarom i akustičkim plutačama za otkrivanje podmornica. Od naoružanja nose po dva vođena protupodmornička torpeda ili dubinske bombe, ali se mogu opremiti i s protubrodskim raketama »Marte Mk2« ili »Sea Skua«. Maksimalna brzina helikoptera je 230 km/h, a dolet 420 kilometara. Može se koristiti i za potrebe spašavanja i prijevoza između brodova, te održavanje veze.

Westlandov helikopter Lynx HAS Mk2 ima sličnu opremu. U nosu mu je montiran jedan Ferrantijev »Seaspray« radar za praćenje i traženje, te sonar ili podvodni lokator za otkrivanje podmornica. Za tu je namjenu opremljen i sa po dva laka protupodmornička torpeda (Mk44, Mk46 ili »Sting Ray«) ili dubinskim bombama. Za borbu protiv ratnih brodova Lynx koristi četiri protubrodске rakete »Sea Skua«. Ove rakete imaju poluaktivno radarsko navođenje. Maksimalni joj je domet veći od 15 kilometara. Pokazala se vrlo uspješna u ratu za Falklandske otoke. Helikopter Lynx ima maksimalnu brzinu od 333 km/h, brzinu krstarenja od 284 km/h, te dolet od 673 kilometra.

Za napadaj na podmornice pri malim udaljenostima fregate klase MEKO 360 koriste se sa dva trostruka torpedna aparata. Ovi su aparati smješteni otprilike na sredinu broda, na svakom boku po jedan. H1 podklasa koristi Plessey STWS-1B aparate, dok H2 podklasa koristi KAS-3 torpedne aparate.



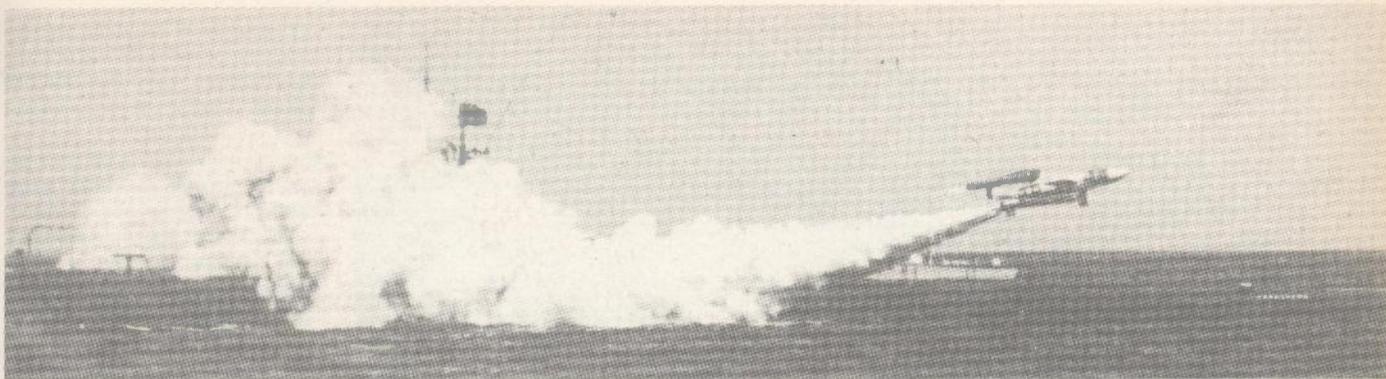
Pet fregata MEKO 360 tijekom završnog opremanja u brodogradilištu u Hamburgu, prije isporuke Argentini i Nigeriji

Elektronska oprema H1 podklase sastoji se od radara Plessey AWS-5 namijenjen za nadzor površine mora i zračnog prostora, WM 25 i STIR radara za pretraživanje i nadzor paljbe, Decca 1226 radara za navigaciju, te KAE 80 sonara u trupu broda.

Oprema na H2 podklasi je HSA DA-08A radar za pretraživanje i nadzor prostora oko broda, dva HSA LIROD radarsko/optička uređaja sustava za nadzor paljbe, HSA 2 W-06 i Decca 1226 navigacionih radara, te KAE 80 sonara u trupu broda.

Zaglavak

Porodica ratnih brodova MEKO pokušaj je da se konstruira ratni brod s idealnim odnosom cijena/učinkovitost, i da pri tome bude sposoban za ostvarivanje velikog broja zadaća s velikom vjerojatnošću da će i »preživjeti«. Sudeći po klasi fregate MEKO 360 u tome se uveliko i uspjelo, jer ovi brodovi imaju vrlo velike mogućnosti za djelovanje po ciljevima u zraku, na vodi i pod vodom. I njihovo vrlo jako defanzivno (osobito topničko) naoružanje omogućava djelovanje i u nepovoljnim borbenim uvjetima. U svakom pogledu to su vrlo moderni i učinkoviti brodovi.



Lansiranje projektila Loon s podmornice Carbonero u svibnju 1949. godine

RAZVOJ AMERIČKIH MORNARIČKIH KRSTAREĆIH PROJEKTILA

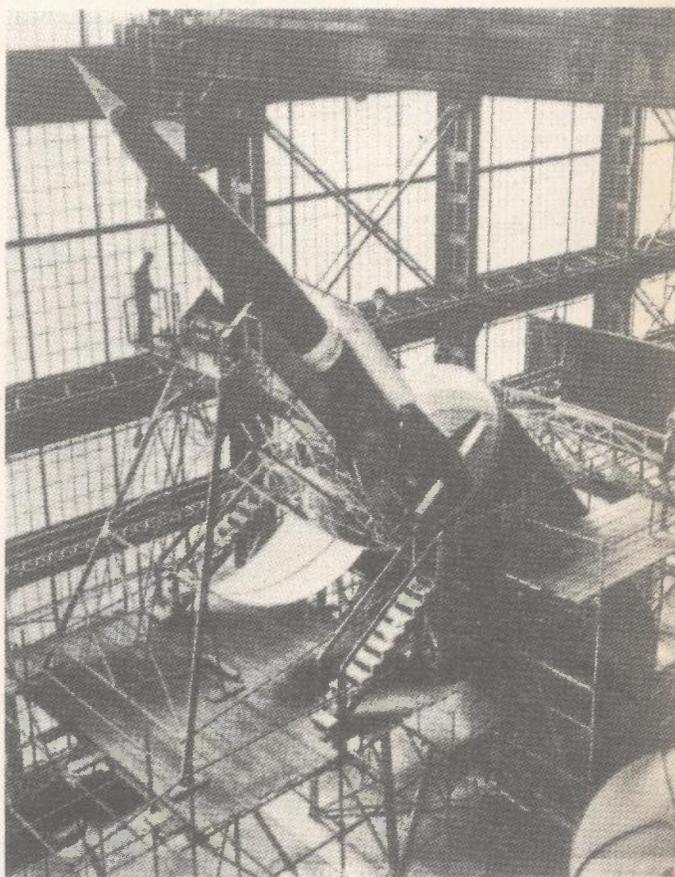
Američka mornarica otpočela je s programima razvoja krstarećih projektila praktički odmah nakon završetka II. svjetskog rata; ali usprkos odličnim postignutim rezultatima, daljnji razvoj ove vrste oružja bio je prekinut potkraj pedesetih i nastavljen tek nakon gotovo dvije decenije

Piše Robert Barić

Za razliku od pomorskih snaga bivšeg SSSR-a, američka je mornarica dugo vremena zanemarivala razvoj mornaričkih krstarećih projektila, usprkos tome što je rad na ovom području u SAD otpočeo čak i ranije nego u bivšem SSSR-u. Kad je nakon prekida od gotovo dva desetljeća u SAD 1974. godine ot-

počeo rad na ovom području, mornarica SSSR-a već je u naoružanju imala krstareći projektil SS-N-3 Shaddock, a pripremalo se i uvođenje SS-N-12 Sandboxa. Da nije u SAD bilo ovako velikog prekida u razvoju mornaričkih krstarećih projektila, možda bi američka mornarica danas u naoružanju imala nadzvučne projektile ove vrste, a ne samo podzvučni Tomahawk. Izvršni rezultati koje je Tomahawk postigao tijekom rata u Perzijskom zaljevu 1991. godine jasno su pokazali učinkovitost ove vrste oružja koje su američki admirali potkraj pedesetih zapostavili u korist podmornički lansiranog interkontinentalnog balističkog projektila Polaris A-1.

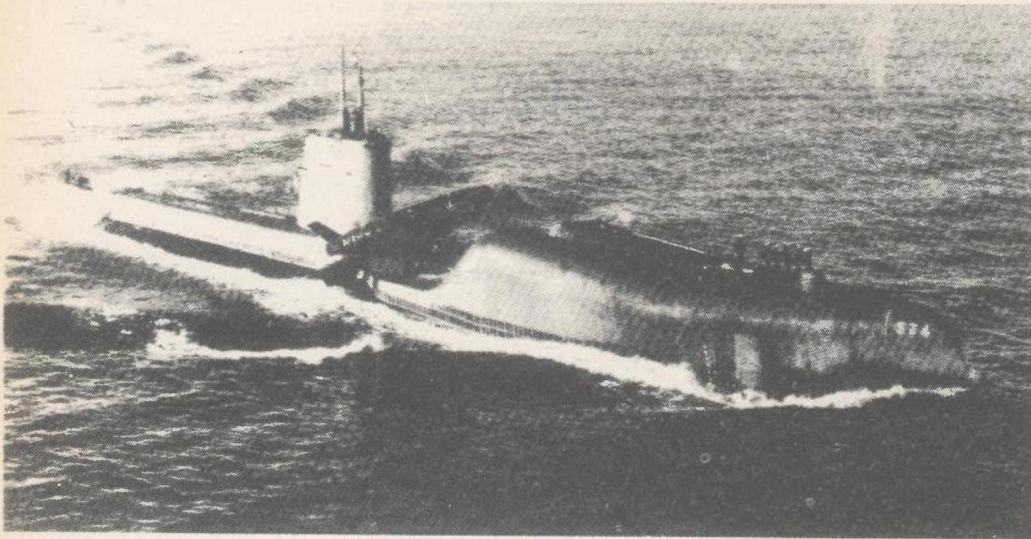
Razvoj američkih mornaričkih krstarećih projektila otpočeo je ubrzo nakon završetka II. svjetskog rata. Godine 1946. Ured zapovjednika pomorskih operacija odlučuje da preinači nekoliko podmornica u lansirne platforme za bespilotnu letjelicu Loon, poboljšanu američku inačicu njemačkog V-1. Ova odluka očito je bila potaknuta sličnim njemačkim studijama vođenim tijekom 1943. i 1944. godine. Njemačka mornarica namjeravala je postaviti V-1 na svoje pod-



Ispitivanje Rigela na otoku Mare

mornice, ali osim nekoliko pokusnih lansiranja nisu se postigli neki značajniji rezultati.

Američka mornarica ispitivala je Loon u okviru programa Project Derby, bez neke



Podmornica Grayback s jednim Regulusom na palubi, u položaju za lansiranje

ozbiljnije namjere uvođenja ove letjelice u operativnu uporabu—temeljni cilj bio je ocjenjivanje sustava vođenja i pouzdanosti ovog novog oružja. Za ispitivanje Loona preuređene su podmornice Carbonero i Crusk (svaka je mogla ponijeti jedan Loon u kontejneru smještenom na palubi). Prije lansiranja (koje je bilo moguće samo pri površinskoj vožnji) na Loon su se postavljala krila, a projektil je lansiran s kratkog lansera pomoću četiri startna raketna motora. Prva službena oznaka letjelice bila je KUW-1, a zatim LTV-2 Loon. Ispitivanja su završena 1950. godine.

Prvi krstareći projektili

Jedan od nedostataka Loona bila je nemogućnost nošenja nuklearne bojne glave (tadašnje nuklearne bojne glave težile su oko pet tona, i mogle su se prenositi samo bombarderima). Stoga 1947. godine američka mornarica otpočinje s tri nova projekta krstarećih projektila — Rigelom, Tritonom i Regulusom. Rigel je po konceptu bio iznimno vizionarski projekt. Ovaj projektil trebao je pokretati ramjet motor. Glavni korisnici novog oružja trebale su biti podmornice (ali kao i Loon, Rigel se mogao lansirati samo na površini). Očekivala se brzina leta od 2 Macha, domet 927 km, najveća visina leta od 15240 m. Nositelj projekta bila je tvrtka Grumman. Dužina Rigelova iznosila je 14,39 m, promjer 1143 mm, razmak krila 4,04 m, lansirna težina 11.340 kg. Prva ispitivanja u letu otpočela

su 1951. godine, no već iduće godine projekt je bio prekinut.

Triton, idući predloženi krstareći projektil, razvijao je Laboratorij za primijenjenu fiziku univerziteta John Hopkins. Kao pogonska skupina također je bio predviđen ramjet motor (za postizanje brzine veće od 2,5 Macha), ali Triton je trebao imati i veći domet (oko 3000 km), te inercijalni navigacioni sustav povezan s radarskim sustavom, te čak i preteču današnjeg TERCOM sustava vođenja — bila je predviđena usporedba kontura terena sa zemljovidom zbog postizanja veće preciznosti vođenja. Kao i Rigel, Triton je bio predviđen za lan-

siranje s podmornica. Dužina Tritona trebala je iznositi 13,7 m, promjer 1520 mm, lansirna težina 8891 kg. Ovaj projekt ipak je bio preambiciozan za tadašnju razinu dostupne tehnologije — posebice kod sustava vođenja koji je morao osigurati precizno pogađanje ciljeva na najvećem dometu. Daljnji razvoj Tritona otkazan je 1955. godine.

Krstareći projektil Regulus

Zbog problema s razvojem ramjet pogonskog sustava, američka mornarica odlučila je da usporedno s Rigelom razvija krstareći projektil s konvencionalnijom vrstom po-

gona. Ugovor za razvoj ovog oružja dobila je tvrtka Chance—Vought. Prema početnoj zamisli trebalo je razviti projektil s dometom od 972 km koji će letjeti subsoničnim brzinama i imati najveću visinu leta od 10.668 m. Na sastanku u Washingtonu 4. kolovoza 1947. godine detaljno je definirana daljnji razvoj Regulusa. Za pogonsku skupinu određen je turbomlazni motor Allison J-33, a odlučeno je da projektil prije uporabe bude nošen na podmornicama u posebnom hangaru, iz kojeg bi se izvlačio prije lansiranja. Ta dva čimbenika također su i odredila protežnosti projektila (u hangaru na modificiranim podmornicama nošena su dva Regulusa na rotacionom nosaču s preklopljenim krilima zbog lakšeg smještaja). S palube Regulus bi se lansirao pomoću startnih raketnih JATO motora. Također je odlučeno da se razviju primjerci Regulusa sa stajnim trapom zbog lakšeg povrata projektila (i smanjenja troškova ispitivanja).

Nakon određivanja specifikacije ugovor o razvoju projektila SSM-N-8 Regulus (kasnije preimenovanog u Regulus I) potpisan je 17. studenog iste godine.

Program ispitivanja otpočinje 20. veljače 1950. godine testiranjem Regulusova sustava za vođenje, što je učinjeno korištenjem specijalno modifi-



Lansiranje Regulusa s podmornice Growler

ciranih lovaca Lockheed F-80 Shooting Star (korištena su dva lovca: TO-1 opremljen autopilotom namijenjenim Regulusu, i TO-2 opremljen sustavom za vođenje istog). Svi dobiveni rezultati primijenjeni su u radu na novom projektilu, koji je prvi put poletio 20. studenog 1950. godine. Ali ovaj prvi pokušaj bio je neuspjšan — Regulus se srušio nakon dvije minute leta (uzrok ovoj nesreći bio je zamor metala nastao tijekom prethodnih zemaljskih ispitivanja projektila).

Do idućeg, uspješnog leta došlo je 29. ožujka 1951. godine, a prvo lansiranje korištenjem JATO motora izvedeno

cepta otpočela su u svibnju 1952. godine, a prvo lansiranje s nosača zrakoplova Princeton obavljeno je 16. studenog iste godine. Koncept je dokazan, ali tada je uočen novi problem: korištenje JATO jedinica za lansiranje nije bilo najbolje rješenje za uporabu na nosačima zbog mogućnosti prilično opasnih nezgoda. Rješenje je pronađeno 1954. godine, i sastojalo se u stavljanju projektila na jednu platformu, s koje se lansirao korištenjem parnog katapulta na palubi nosača (na isti način kao i borbeni zrakoplovi).

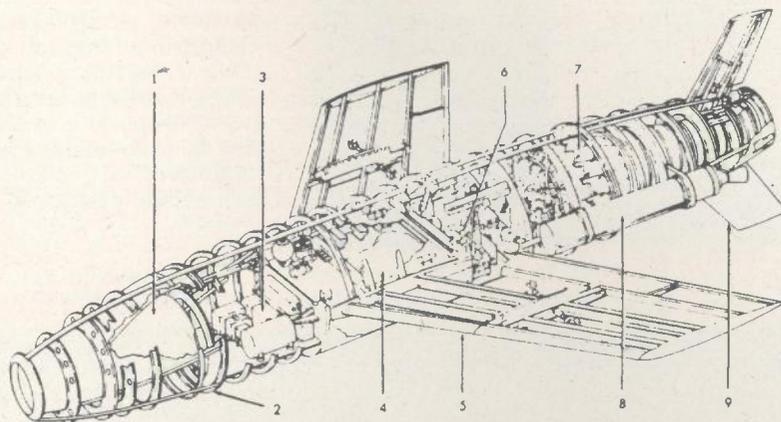
Opis Regulusa

Za korištenje s krstaricama projektilom Regulus razvijana su tri sustava vođenja. Prvo je bilo zapovjedno radio-vođenje (operator na zrakoplovu šalje zapovijedi sustavu vođenja projektila korištenjem radio-veze). Drugi je bio tzv. bipolarni sustav navigacije, sličan sustavu LORAN A razvijanom za projektil Rigel. Temeljno zamisao na kojoj se temeljio ovaj sustav vođenja bila je u tome da se koriste dvije podmornice — svaka bi odašiljala radio-signal usmjeren prema cilju, a prijammik na projektilu bi na temelju njihovih ukrštanja određivao poziciju cilja. Bipolarni sustav vođenja ispitivan je između 1952. i 1955. godine, no nje-

Operativno korištenje

Proizvodnja i korištenje Regulusa otpočinje 1954. godine, a prvo operativno lansiranje serijski proizvedenog projektila obavljeno je 15. veljače iste godine, s krstarice Los Angeles pored Havaja, koja je ubrzo poslije toga razmještena u vode zapadnog Pacifika noseći pri tome tri Regulusa opremljena nuklearnim bojnim glavama W-5. Uz ovu, Regulus je bio postavljen i na krstaricama Helena, Toledo i Macon.

Ove projektele nosili su i nosači zrakoplova Hancock i Randolph, dok su nosači zrakoplova Lexington, Shangri-La i Ticonderoga imali ugrađenu



Presjek Regulusa I

1. Bojna glava
2. Trup
3. Sustav za vođenje Trounce
4. Spremnici goriva
5. Krilo
6. Sustav za stabilizaciju
7. Pogonska skupina
8. Raketni booster motori
9. Vertikalne repne površine

je 31. siječnja 1952. godine. Na temelju dobivenih rezultata repne kontrolne površine postavljene u obliku križa (zbog stabilizacije projektila pri obrušavanju na cilj) modificirane su uklanjanjem kormila na donjem djelu trupa kao nepotrebnog, čime je pojednostavljeno lansiranje i povrat projektila.

Godine 1952. otpočinje program REGULUS ASSAULT MISSILE: prema ovoj zamisli, projektil je nakon lansiranja s krstarice, nosača zrakoplova ili podmornice letio u formaciji s eskortnim zrakoplovom. Kad bi se približili cilju, zrakoplov koji bi do tada upravljao Regulusom okretao bi se i odlazio, a sam projektil bi bio usmjeren prema meti pri čemu bi se vršilo armiranje i zatim detoniranje bojne glave. Praktična ispitivanja ovog kon-

Regulus se najjednostavnije može opisati kao bespilotni zrakoplov.

Njegova dužina iznosila je 10,13 m, promjer 1295 mm, razmak rasklopljenih krila 6,4 m, domet 644 km. Pogonska skupina sastojala se od turboblaznog motora Allison J33-14, a za lansiranje su služila dva raketna JATO buster 2KS-33000 (radili su dvije sekunde razvijajući potisak od 14966 kp). Strelasta krila nalazila su se na središnjem dijelu trupa (prije lansiranja rasklapala su se iz transportnog položaja). Potkraj 1952. godine ispitivana je nuklearna bojna glava W-5 (nastala modifikacijom nuklearne bombe M-5), a alternativno je ispitivan i model W-8 koji međutim nije usvojen. Uz W-5 razvijena je i korištena i termonuklearna bojna glava W-27 snage 1,9 MT.

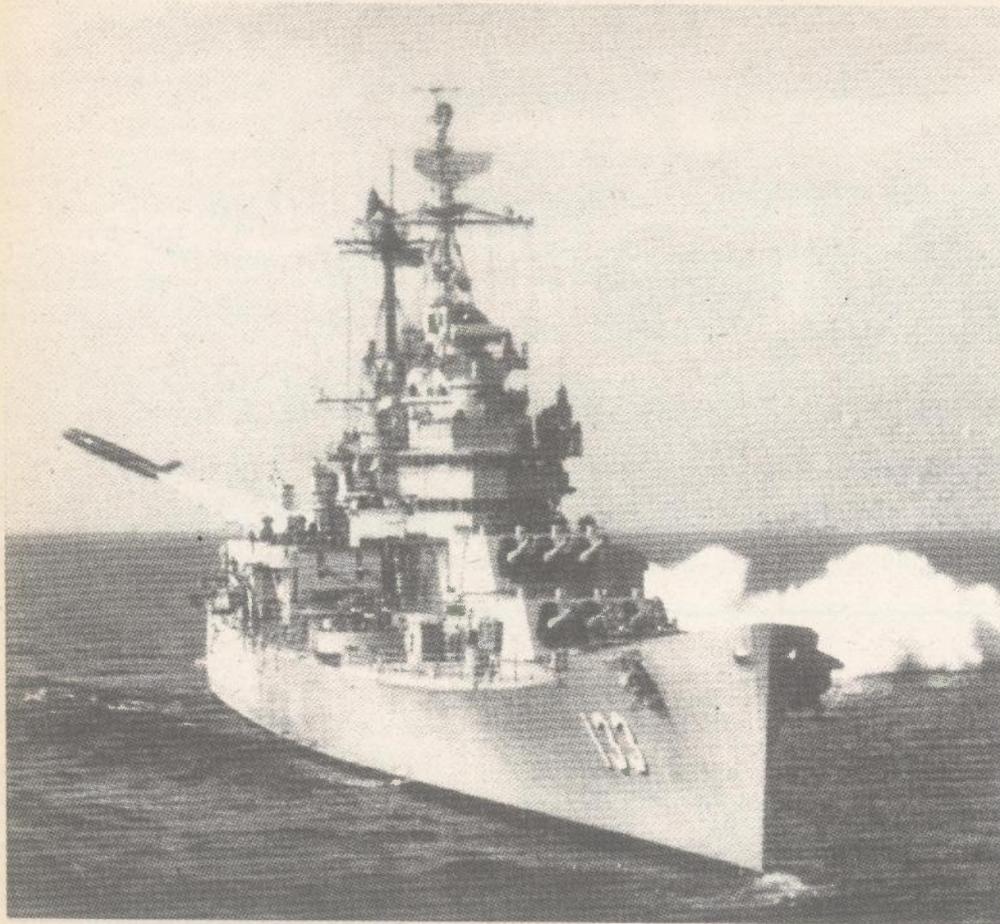
gova osjetljivost na elektronske protumjere, te skupo i nezgrapno korištenje dvije podmornice za vođenje doveli su do prekida daljnjeg rada na tom sustavu. Na kraju je za Regulus odabran sustav Trounce.

Brod ili podmornica koji su lansirali projektil slali su kodirane radarske impulse, kojima su slane zapovijedi za sustav vođenja, ali i aktiviran radarski transponder (radarski odraz Regulusa u letu bio je tako malen da je to bio jedini sigurni način za određivanje njegove pozicije tijekom leta). Prva inačica sustava vođenja BPQ-1 nije zadovoljavala, no druga BPQ-2 je u lipnju 1959. godine zadovoljila sve postavljene kriterije — vjerojatno kružno skretanje pri dometu od 408 km bilo je 914 do 1524 m.

opremu za vođenje Regulusa ali nikad nisu nosili i same projektele.

Glavni korisnici Regulusa bile su podmornice. Klasične podmornice Tunny i Barbero (izgrađene tijekom II. svjetskog rata) modificirane su za nošenje Regulusa 1953. i 1955. godine, dok su podmornice Grayback i Growler od samog početka bile projektirane za korištenje Regulusa (ove klasične podmornice izgrađene su 1954. godine). Nekoliko godina nakon uvođenja Graybacka i Growlera u sastav flote, izgrađena je i nuklearna podmornica Halibut koja je također nosila Regulus.

Još prije no što je Regulus ušao u operativnu uporabu, 1953. godine otpočinje razvoj njegovog nasljednika, krstarice projektila SSM-N-9 na-



Krstarica Toledo ispaljuje Regulus

bili problemi koji su se mogli riješiti: u tom trenutku SSSR nije imao gotovo nikakve moderne protupodmorničke snage (što se jasno vidjelo tijekom krstarenja podmornica opremljenih Regulusom I duž obala SSSR-a) te je osjetljivost podmornice pri površinskom lansiranju bila manja no što se mislilo, a i drugi problem se mogao riješiti ugradnjom sustava za uklanjanje vode iz hangarskog prostora (istina, tako je mogla biti spašena podmornica samo ako se u hangaru nisu nalazili projektili – u suprotnom, podmornica bi sigurno bila izgubljena). Međutim, pravi razlog napuštanja daljnjeg razvoja ovih projektila bilo je uvjerenje američke mornarice da krstareći projektili u usporedbi s interkontinentalnom balističkom raketom Polaris A-1 koji su dobile podmornice klase George Washington (i kasnije klase Laffayette) nemaju perspektivu daljnjeg razvoja. Regulus I ostao je u naoružanju sve do polovice šezdesetih: zadnji je ispaljen na vježbi 6. lipnja 1966. godine. ■

(nastavlja se)

zvanog Regulus II (s njegovom pojavom Regulus dobiva naziv Regulus I). Ovaj novi krstareći projektil bio je veći od svog prethodnika: dužina mu je iznosila 17,5 m, promjer 1270 mm, razmak krila 6,12 m, lansirna težina sa startnim motorom 13.608 kg. Startni raketni motor razvijao je potisak od 6804 kp, a turboblazni putni motor 5216 kp. Domet je iznosio 1609 km. Prvi Regulus II poletio je 1956. godine (bio je namijenjen za isključivo korištenje na podmornicama).

Daljnji razvoj Regulusa II obustavljen je u studenom 1958. godine, istodobno kad je i prestala proizvodnja Regulusa I (proizvedena su ukupno 514 primjerka Regulusa I u tri inačice – trenaznoj, napadnoj, te inačici bespilotne letjelice). Također je prekinut i svaki daljnji rad na razvoju krstarećih projektila. Regulusu I i Regulusu II zamjeralo se površinsko lansiranje usljed čega je podmornica nosač bila ranjiva, te opasnost potapanja podmornice u slučaju naplavlivanja hangara u kojem su bile smještene rakete. No to su



SSM-N-9 Regulus II

FREGATE – IZAZOV SADAŠNJI I BUDUĆNOSTI (III. dio)

Iako američka mornarica u bližoj budućnosti ne namjerava graditi nove fregate, to ne znači da u budućnosti neće biti građeni ovakvi brodovi; pojava fregata novog dizajna može se u američkoj mornarici očekivati u početku idućeg stoljeća, jer će do 2020. godine i zadnja od današnjih fregata napustiti borbeni stroj

Pripremio Dejan Frigelj



Da li će se nastaviti s dosadašnjom praksom gradnje skupih pomorskih jedinica (opisanom u prošlom nastavku) tek će se vidjeti. U svakom slučaju, to znači da je potrebno dosta ulagati u konstruiranje brodova i očuvanje današnje infrastrukture.

Ukoliko američka mornarica ne otpočne s programom izgradnje novih fregata (trenutno se ne namjerava ništa učiniti u tom smjeru), broj fregata u njezinom sastavu polako će se tijekom idućih desetak godina postepeno smanjivati; do

2020. godine tako ne bi preostala niti jedna fregata. Nasuprot ovoj prognozi, od fregata se i dalje očekuje da budu sastavni čimbenik u konceptu balansiranih snaga američke mornarice. Vjerojatno će zbog te težnje, prije ili kasnije, biti otpočeta gradnja fregata nove generacije.

Te buduće fregate morat će se uklopiti u sadašnji »low-mix« dizajn. Znači, cijena će morati biti skromna, fregate će biti građene u većem broju, bit će sposobne sudjelovati u protupodmorničkoj, protubrodskoj i protuzrakoplovnoj borbi. Posebna pozornost bit će dana vjerojatno najvažnijem aspektu budućeg dizajna — smanjivanju radarskog i infracrvenog odraza (a time i smanjivanja vjerojatnosti otkrivanja).

Po svojim sposobnostima, fregate u američkoj mornarici

premošćuju jaz između CIWS sustava za blisku protuzrakoplovnu i proturaketnu borbu, i dalekometnog AEGIS sustava. Današnje fregate osiguravaju obranu pojedinih dijelova pomorske skupine uključujući u to i svoju vlastitu zaštitu (tzv. point area defense), kao i dodatnu razinu protuzračne obrane po dubini; buduće fregate morat će imati sposobnost lansiranja projektila koje će voditi elektronika AEGIS sustava smještenog na većim brodovima, ili će moći poboljšati pokrivanje svekoličkog zračnog prostora (u krugu od 360°) oko borbene pomorske skupine. Isto tako, morat će se povećati sposobnosti u borbi protiv niskoletećih, teško otkrivajućih i brzih protubrodskih krstarećih projektila.

U protupodmorničkom ratovanju fregate će zadržati važnu ulogu. Isto tako, smanjivanjem individualnih protupod-

morničkih sposobnosti budućih krstarica i razarača opremljenih AEGIS sustavom zbog njihove naglašene uloge u protuzrakoplovnoj zaštiti pomorskih sustava, ovu prazninu morat će popuniti druge plovne jedinice, tj. fregate. Već sada prvi razarači opremljeni AEGIS sustavom (klasa DDG-51 Arleigh Burke) nemaju mogućnosti nošenja helikoptera što značajno umanjuje njihove protupodmorničke sposobnosti.

U površinskom protubrodskom ratovanju fregate se ne mogu usporediti s većim brodovima naoružanim dalekometnim protubrodskim projektilskim sustavima poput Tomahawka. Međutim, fregate imaju mogućnost učinkovitog djelovanja na manjoj udaljenosti i području (oko 100 milja) oko broda: taj se nadzor sada ostvaruje korištenjem protubrodskih projektila Harpoon, ili na helikopterima nošenih protub-

Razarač klase DDG-51 Arleigh Burke, za čiju će pratnju u budućnosti vjerojatno biti projektirane nove fregate





Buduća fregata malezijske mornarice (na pramcu se vide vertikalni lanseri za rakete) pokazuje vjerojatni izgled fregata budućnosti

rodskih projektila Sea Skua.

U takvim sukobima, gdje je protivnik vrlo pokretljiva površinska jedinica, od presudne je važnosti mogućnost preciznog ciljanja. Fregata opremljena s jednim ili dva helikoptera može po svojim sposobnostima u površinskom sukobu nadmašiti i razarač opremljen AEGIS sustavom. Vjerojatno će u budućnosti mnoge mornarice zemalja Trećeg svijeta biti opremljene brodovima male veličine s malim radarskim odrazom, pri čemu će mnoge od prednosti korištenja dalekometnih mornaričkih krstarećih projektila (tj. Tomahawka, SS-N-12 i sličnih) biti značajno umanjene, te će se eventualno zahtijevati borba protiv takvih protivnika na malim udaljenostima, za što će biti pogodni brodovi poput korveta i fregata. Isto tako, budući brodovi veličine fregate bit će znatno pogodniji za bliski nadzor pomorskog prostora oko površinskih borbenih skupina većih brodova (kao što su npr. krstarice klase Ticonderoga ili razarači klase DDG-51).

Smanjivanje mogućnosti otkrivanja broda (što će se ostvariti smanjivanjem radarskog odraza, korištenjem stealth tehnologije, umanjivanja infracrvenog odraza i smanjivanja akustičnih odraza broda) može biti ključni element u dizajnu iduće generacije borbenih brodova, uključujući i fregate. Tehnološka otkrića i proboji do kojih će vjerojatno doći tijekom ovih i idućih decenija,

omogućit će ostvarivanje ovog cilja. Iako već sada postoje mnoga visokotehnološka rješenja ostvarena u ovoj oblasti, glavni čimbenik kojemu će se ta i buduća rješenja morati prilagoditi zbog smanjivanja mogućnosti detekcije, jest mala veličina budućih brodova, tj. fregata. Poznato je da manji brod ima također i manji radarski, infracrveni i akustični odraz od veće pomorske jedinice. Manji trup takvog broda također će zahtijevati i manja novčana sredstva pri korištenju različitih tvoriva visoke tehnologije ili dizajniranju koje će omogućiti manju vjerojatnost otkrivanja broda, što će

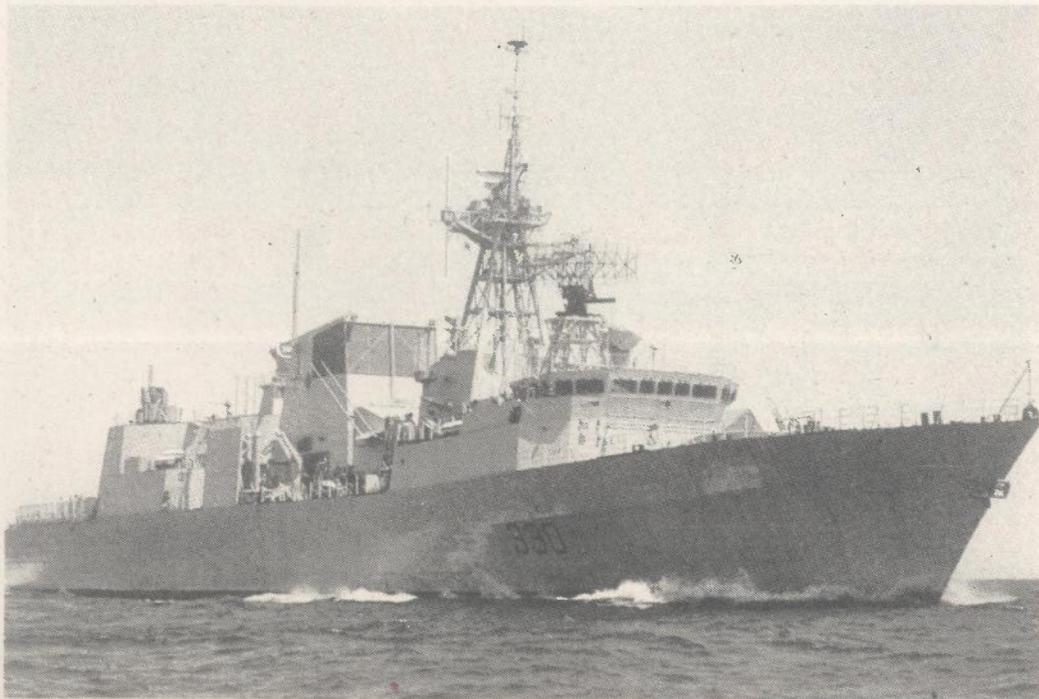
predstavljati ne male uštede u stalno smanjujućim vojnim budžetima. Stoga će pri konstruiranju svakog budućeg borbenog broda (a ne samo fregata) veličina dizajna presudno utjecati na tehnološka rješenja koja će se primijeniti, ali i na mogućnost preživljavanja istoga u eventualnom pomorskom sukobu.

Bez obzira na osobine današnjih brodova u svom sastavu (koje neće biti dostatne za izvršavanje borbenih zadaća u budućnosti), američka mornarica ne namjerava otpočeti s ubrzanim programom izgradnje borbenih brodova veličine fregate da bi se time do-

punile udarne skupine novih razarača klase DDG-51, koji su trenutno u programu izgradnje. Razlog ovakvoj odluci američkih admirala su fregate klase Oliver Hazard Perry, čiji dizajn omogućava jednostavniju modernizaciju čime će se zadovoljiti zahtjevi američkih pomorskih snaga u bližoj budućnosti. Programi modernizacije ovih brodova, koji su u tijeku ili koji će tek biti izvršeni, omogućit će im da i dalje zadrže svoje mjesto u borbenom stroju do dolaska zamjene (koja bi trebala uslijediti u početku idućeg stoljeća).

Iako su fregatne eskortne snage američke mornarice u ovom trenutku u zadovoljavajućem stanju, već sada se počinje razmišljati o planovima za idući dizajn fregate, koji će usprkos sadašnjoj politici izgradnje brodova, prije ili poslije morati doći na red. Sadašnji planeri američkih pomorskih snaga oslobođeni su pritiska pronalazača rješenja za izravne zahtjeve i potrebe pomorskih snaga, što im dopušta da se usredotoče na razvoj novih koncepata koji će uključivati primjenu novih tehnologija i rješenja dostupnih potkraj ovog i u početku idućeg stoljeća, stvarajući tako brodove koji će odgovarati borbenim zahtjevima budućnosti, a ne sadašnjosti. ■

Jedna od deset novih kanadskih fregata klase Halifax, u čijoj su izgradnji primijenjena najsuvremenija tehnološka rješenja



HARPOON

Program Harpoon danas je najbolja strateška pomorska simulacija napravljena za osobna računala; po nekim svojim osobinama, ovaj program približava se stvarnim vojnim simulacijama ove vrste

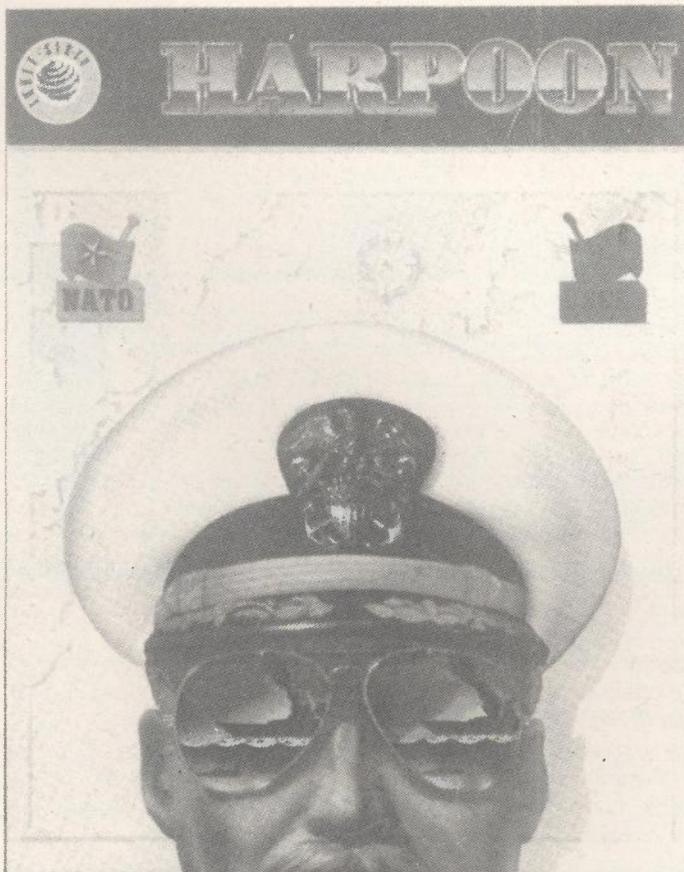
Piše Robert Barić



Danas su za osobna računala napravljene brojne pomorske simulacije brodova i podmornica, ali samo jedna strateška simulacija modernog mornaričkog ratovanja — program Harpoon programerske kuće Three-Sixty, koji se na tržištu pojavio 1990. godine. Ovaj program je prilagodba postojeće istoimene ratne igre na ploči objavljene sredinom prošlog desetljeća.

Da je pomorsko ratovanje danas iznimno kompleksno, ne treba posebno naglašavati; to je uostalom najbolje i vidljivo u ovom programu — možete upravljati manjim pomorskim sastavima raketnih čamaca i topovnjača i izdavati zapovijedi pojedinim plovilima, ali također možete zapovijedati velikim udarnim skupinama sastavljenih od desetaka više nosača zrakoplova i drugih većih površinskih brodova, te zrakoplova. U programu je simulirano nekoliko stotina različitih sustava oružja — od pojedinih topova do zrakoplova, podmornica i sl.

U obzir su uzeti i mnogi drugi čimbenici koji ponekad mogu odrediti ishod sukoba: vremenska situacija, doba dana, mogući kvarovi naoružanja na brodovima, preostalo streljivo — sve su to samo neki od čimbenika koji su uzeti u obzir. Harpoon je danas bez sumnje najbolja strateška pomorska simulacija na računali- ma Amiga, Atari i PC.



Usprkos iznimnoj kompleksnosti programa, samo upravljanje raspoloživim snagama je jednostavno. Sve je moguće obaviti koristeći miša (ukoliko želite, zapovijed možete izdati koristeći tastaturu/značenje pojedinih tipki moći ćete u programu, pa to nije potrebno posebno navoditi/, ali to je samo nepotrebna komplikacija).

Nakon učitavanja diskete s

temeljnim programom dobivate opciju učitavanja pojedinog diska sa scenarijima igre: ubacite disketu, kliknite na DFO: (ili DF1: , ako imate dva drajva), a zatim na naziv liska, i odabrani scenarij. Time dobivate kratak opis dostupnih scenarija, te nakon toga i odabir dostupnih opcija: biranje strane (NATO ili Varšavski pakt), mogućnost korištenja nuklearnog oružja, korištenja

šnorhla kod klasičnih podmornica (time se može otkriti njihov položaj), realni vremenski uvjeti, mogućnost kvarova, popunjenost streljiva na brodu, te automatskog formiranja zračne zaštite. Nakon određivanja svih nabrojanih parametara, birate jednu od dostupnih misija i dobivate njezin opis (opis situacije, zapovijed, podatci o protivničkim snagama, minimalni uvjeti pobjede).

Sve zapovijedi izdajte na ujedinjenom prikazu zemljovida. U gornjem lijevom kutu nalazi se strateški zemljovid, a ispod njega strelice za micanje prikaza na sva tri dostupna zemljovida (s jednog zemljovida na drugi prelazi se tako da se mišem klikne na neki od simbola postrojbi). Preostali gornji dio zaslona zauzima operativni zemljovid (uvećan prikaz strateškog zemljovida) koji se dalje može smanjivati do šesnaest puta (koristeći zapovijedi iznad zemljovida; tu je također i pokazivač protoklog vremena).

Na donjem dijelu zaslona, u lijevom kutu nalazi se taktički zemljovid (na njemu nije moguće izdavati zapovijedi, već samo dobivati podatke o borbama skupinama i pojedinim brodovima i sl; također, moguće je uvećanje prikaza na isti način kao i na strateškom zemljovidu), a na desnoj strani do njega je prostor s podatcima odabranog broda, borbenne skupine i sl. (s ponuđenim opcijama Full Report i Display dobivate detaljni prikaz istih). Na samom dnu zaslona nalazi

► se prostor za poruke (izvještaji vlastitih postrojbi, i sl.).

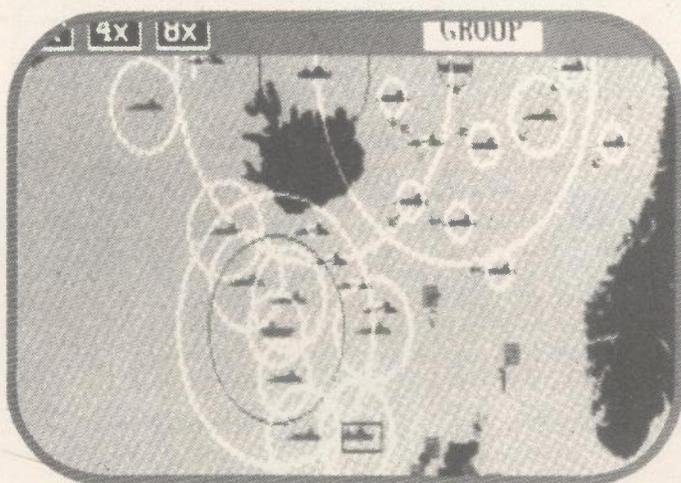


apovijedi se izdaju korištenjem »pull-down« menija smještenih na gornjem rubu

zaslona. Menijem FILE dobivate standardne opcije (nova igra, snimanje/učitavanje pozicije, pauza), te trenutni status (broj oštećenih i potopljenih tj. uništenih neprijateljskih i vlastitih brodova, zrakoplova i sl.). Menijem ORDERS izdajete zapovijedi postrojbama na strateškom zemljovidu: opcijom Attack određujete cilj napadaja, sljedećom opcijom određujete visinu i brzinu leta pojedinih zrakoplova odnosno skupina, a opcijom Enter Group Course smjer plovidbe odnosno leta (možete ubaciti nove orijentacione točke u prethodni kurs, izbaciti ih, ili odrediti potpuno novi smjer kretanja). Opcijom Formation Editor određujete raspored pojedinih brodova, podmornica i zračnih ophodnja u borbenoj površinskoj skupini. Nosač zrakoplova (ili transportne brodove, kad se radi o konvoju) uvijek postavite u samo središte formacije, a sektore oko njih pokrijte brodovima i zrakoplovima. Tako ne samo da će ti brodovi biti zaštićeni od podmornica, već će biti i lakša proturaketna obrana. Opcijom Ready Aircraft dostupne zrakoplove pripremate za jednu od raspoloživih konfiguracija, ovisno o cilju misije (pomno koristite ovu opciju, jer za promjenu konfiguracije treba treba 30-60 minuta, ovisno o broju zrakoplova, oštećenju zračnih luka ili nosača i sl.). Zrakoplove šaljete u napadaj opcijom Launch, a opcijama Joint/Split Group spajate odnosno razdvajate pojedine skupine brodova ili eskadrole zrakoplova. Važna je i opcija Sensors, njome aktivirate radare za motrenje površine mora i zračnog prostora i aktivne sonare (pasivni neprekidno rade). Kako zračenje radara otkriva položaj vaših snaga (uvijek će se negdje naći zrakoplov za elektronsko izv-



Sjeverni Atlantik, jedno od pomorskih ratišta simuliranih u programu



Raspored pomorskih sastava NATO-a i Varšavskog pakta oko Islanda

danje ili neki AWACS), možete odabrati povremeni mod rada (INTERMITTENT): odabirete vremenski razmak između aktiviranja radara, kao i dužinu rada. Na taj način, otkrivanje pomorskih sastava znatno je otežano. Korištenjem zadnje opcije možete upisati kratku napomenu uz pojedinu skupinu zrakoplova ili plovila (s obzirom na veliki broj jedinica, to je često potrebno). Menijem SETTING određujete različite parametre vezane uz izvođenje samog programa. Prva opcija, Time Compress, znatno ubrzava igru (program teče u realnom vremenu: zato je dobro odabrati najveći stupanj kompresije, 1 sek = 30 min., jer neki scenariji mogu trajati doslovce danima; isto dobivate i na ujedinjenu prikazu).

Opcijom Set Range Circles određujete, želite li na zemljovidu prikaz dometa radara, oružja raznih vrsta ili doleta zrakoplova (pazite da u tome ne pretjerate, jer možete napraviti takvu zbrku na zemljovidima da ni sami nećete znati što je što; stalno imajte aktivirane prikaze dometa radara i doleta zrakoplova, a ostalo samo po potrebi). Na zemljovide možete postaviti i podnevnike i usporednice korištenjem opcije Set Grid Lines. Animaciju i zvučne učinke u programu možete određivati opcijom Game Options, a sa Staff Options dobivate različita izvješća od strane pripadnika vašeg stožera.

Menijem REPORTS dobivate različita izvješća. Početne zapovijedi stalno možete do-

biti opcijom Show Orders, dok opcijom Order of Battle dobivate detaljni status snaga pod vašim zapovjedništvom. Opcijom Platform Display dobivate najbitnije podatke o svakom brodu, podmornici ili zrakoplovu koji je simuliran u programu. Ovi podatci obuhvaćaju kratki opis sa slabostima i dobrim osobinama odabranog broda i sl., domet radara i sonara (s mogućnošću detekcije ciljeva različitih veličina na različitim udaljenostima), detaljan prikaz naoružanja (područje djelovanja, količina dostupnog streljiva, vjerojatnost pogotka raznih ciljeva, domet). Moguće je odabrati prikaz plovila i zrakoplova koji su dostupni u misiji, ili prikaza svih tipova istih u programu. Opcijom Weather Report dobivate obavijest o dobu dana, stanju mora i meteorološkim uvjetima, ali samo u blizini pojedine borbene skupine a ne na području cijelog Atlantika.

Zadnjim menijem, MISCANRELATION možete dobiti udaljenost, kurs i potrebno vrijeme plovidbe/zrakoplova, do bilo kojeg mjesta, borbene skupine ili pojedinačnih objekata na zemljovidu (pri tome unosite željenu brzinu), ili preporuke vašeg stožera o zadaćama za pojedinu borbenu skupinu.

Izvođenje napadaja je jednostavno: kad cilj bude u dometu, i kad postoji njegov sigurni zahvat, dobit ćete spisak dostupnih oružja (najčešće projektila) koji su već dobili ciljeve koje će napasti (ovu odluku računara možete lako modificirati, ili u potpunosti poništiti).

Kad se otkrije neprijateljski zrakoplov ili plovilo, dobit ćete zvučni signal kao i obavijest o vrsti cilja, njegovim osobinama, smjeru i udaljenosti. Kad ostvarite minimalne uvjete možete prekinuti igru, ili igrati do totalne pobjede. Ove napomene trebale bi biti dovoljne da uđete u bit igre. O pojedinih scenarijima, osobinama brodova, podmornica i zrakoplova, te taktikama igre bit će riječi u idućem broju *Hrvatskog mornara*.

(nastavlja se)



TORPEDNA VOZILA METEOR, BLITZ I KOMET (II. dio)

Usprkos tome što su tri broda tipa Meteor bile probne jedinice slabih osobina, ostale su u uporabi tijekom I. svjetskog rata, da bi nakon gotovo dva desetljeća korištenja bile razrezane nakon rata u Italiji

Piše Zvonimir Freivogel

Blitz

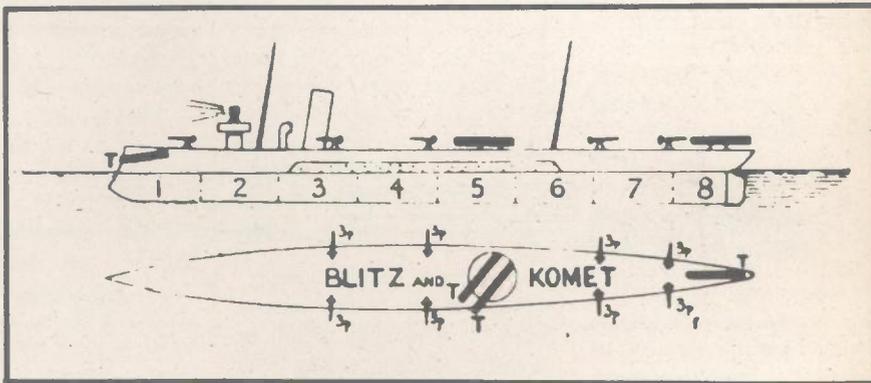
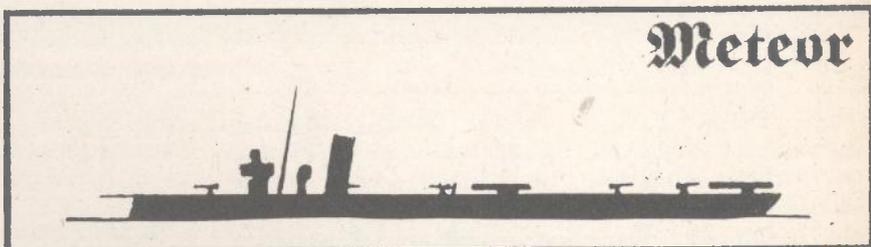
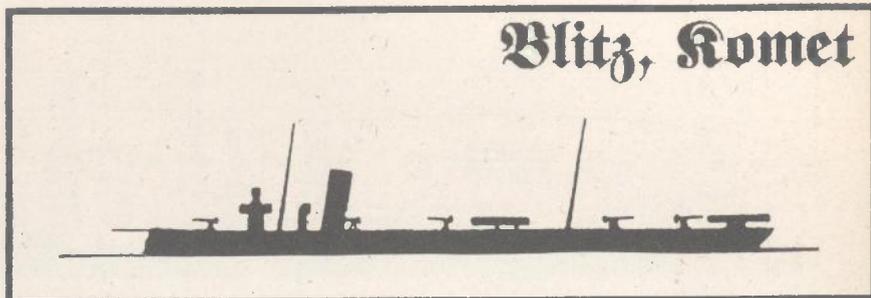
Stiže 23. prosinca 1888. godine iz Elbinga u Pulu, gdje je ugrađeno naoružanje. Izmjenično je u sklopu Eskadre i u pričuvu. Od 20. studenog do 31. prosinca 1895. boravi u Pireji, na »Levantu« je stacioniran i tijekom 1896. godine. Zbog izbijanja nemira na Kreti, sudjeluje s drugim brodovima austrougarske divizije u sklopu međunarodne eskadre u pomorskoj blokadi Krete (K.E. STEPHANIE, SATELLIT, tri torpiljarke, kasnije još TIGER, LEOPARD, KOMET, CYCLOP i pet torpiljarki). Od 10. travnja do 3. prosinca 1897. se nalazi u luci Kanija (Canea; Kandija). Tamo ostaje i nakon prijelaza većeg dijela međunarodne eskadre u bolje zaštićeni zaljev Suda. 30. ožujka je u zaljevu Kalives, gdje s drugim lakim jedinicama štiti tursku utvrdu Izzedin. Tom je prigodom pogođen s obale, među posadom nema gubitaka. Uzvratna je paljba s brodova natjerala grčke pobunjenike u bijeg. Nakon novog ciklusa pričuvne i djelatne službe prebačen je u sklop torpedne flotile (1901. godine). Slijedi preinaka i postava okretljive torpedne cijevi na krmu (umjesto topa od 47 mm). Od 1906. do 1907. godine služi kao školski brod Pomorske akademije u Rijeci. Godine 1908. je u pričuvu, zatim »stacioner« u Šibeniku 1909. do 1911. i opet 1913. godine. Postoji Tivat dodijeljen je 1914. godine. U početku se I. svjetskog rata nalazi u Boki, 29. studenoga 1914. sudjeluje u lovu na francusku podmornicu CUGNOT (koja je bez uspjeha pokušala torpedirati stari bojni brod K. E. RUDOLF). Od 30. travnja 1915. je na popravku u Puli, gdje su namještene tračnice za mine. Prevozi mine

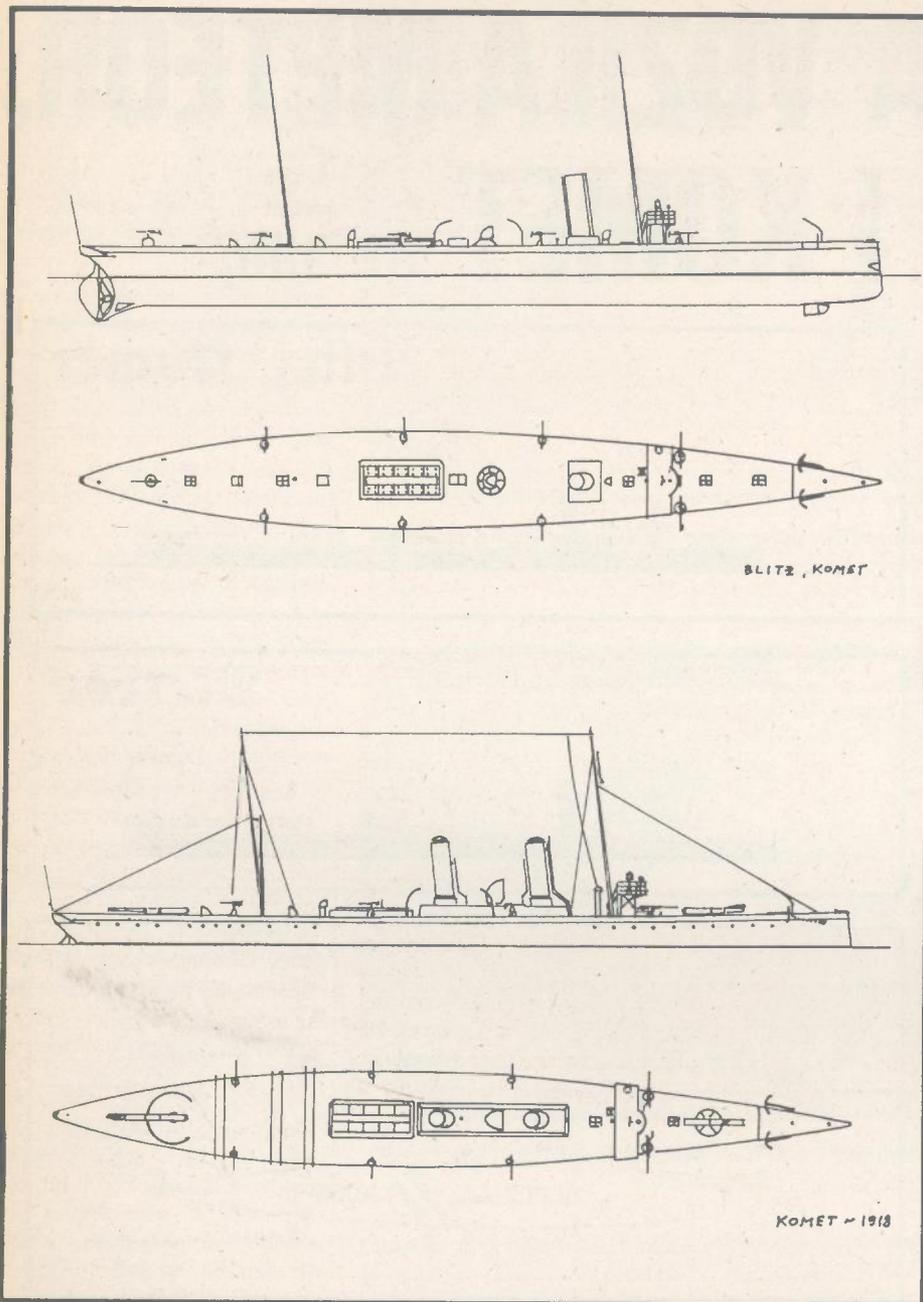
iz Pule u Boku, zatim opet služi u lokalnoj obrani Boke i Pule, prati konvoje i čini opodnju pred Pulom. Poslije rata 1920. godine dodijeljen je Italiji i uskoro izrezan.

Komet

Stiže u Pulu 27. prosinca 1888. nakon probnih vožnji je postavljeno i oružje. Prvotno je u sklopu Ljetne eskadre, tijekom rujna i listopada 1889. služi pri Strojarskoj školi u Puli. Izmjenice je u djelatnoj i pričuvnoj floti, zatim 1896.—1897. zastavni brod školske torpedne divizije. Od 10. travnja do 16. listopada 1897. stacioniran u Kaniji na Kreti (v. BLITZ), poslije toga opet u pričuvu i djelatnoj službi. Godine 1904. je ugrađena krmena torpedna cijev, KOMET je zatim u sklopu Eskadre, poslije dodijeljen kao školski

brod Akademiji u Rijeci (1905.—1910.). Od 1910. služi u torpednoj flotili, zatim prebačen u Boku. Na preinaku u Pulu vraćen je 19. veljače 1913. Dobiva nove vodenocijevne kotlove tipa »Yarrow« i dva nova dimnjaka umjesto jednog starog. U službi je od veljače, 1914. u Šibeniku. U početku rata traži mine pred Splitom i kod Visa. Pramčana je potpalubna cijev skinuta 1915. godine i zamijenjena okretljivom prednjom torpednom cijevi od 45 cm. Istodobno je krmena torpedna cijev od 35 cm zamijenjena novom od 45 cm. Pomaže 13. travnja 1915. havariranom brodu D XIX. Prevozi 12. travnja 1915. mine iz Pule u Metković, a 14. listopada 1915. vuče torpiljarku »25«, pri čemu se nasukao na otočić Dužac. Spasili su ga remorkeri GIGANT i HERKULES (16. listopada 1915.), popravljen je u Puli. Uskoro ►





BLITZ, KOMET

KOMET 1918

Tehnički podatci:

Istisnina:	METEOR 360-422 t, BLITZ i KOMET 360-420 t.
Protežnosti:	METEOR: 58,74 × 7,40 × 2,11/3,06 m. B&K: 60,68 × 7,42 × 2,11/3,14 m.
Pogon:	2 lokomotivska kotla, 1 trostublinski parni stroj trostruke ekspanzije, 2700 KS (BLITZ i KOMET 2900 KS).
Brzina:	19,7 (METEOR); 21,04 (BLITZ); 20,65 (KOMET) uzlova.
Naoružanje:	METEOR: 9 topova od 47 mm/33, 1 torpedna cijev; poslije preinake 1918.: 1—66 mm/45, 6—47 mm/33, 1 strojica od 8 mm, 2 torpedne cijevi od 35 cm. BLITZ i KOMET: 2—47 mm/44, 7—47 mm/33, 1 TC—35 cm. BLITZ 1918: 2—47 mm/44, 6—47 mm/33, 2 TC—35 cm. KOMET 1918: 2—66 mm/45, 6—47 mm/33, 2 TC—45 cm. BLITZ i KOMET 1917/18: 2 strojice od 8 mm.
Posada:	5 + 55.

nakon popravka opet se 12. studenog 1915. nasukao kod rta Artatur, dok je vuкао torpiljarku »14«. Spašava ga razarač MAGNET, na popravku je do 16. prosinca 1915. Tijekom 1916. je u sklopu postaje Šibenik. Kod rta Ploče ga bez uspjeha torpedom napada francuska podmornica LE VÉRIER. Prati konvoje tijekom cijelog rata, a 1918. slijedi nova preinaka: umjesto topova 47 mm/D44 postavljeni su novi od 7 cm/D45. Po treći se put nasukao na Krku u uvali Voz 28. rujna 1918. Odsukan je već 29. rujna 1918., ali se isti dan nasukao u Murterskom tjesnacu. Odvučen je na provizorni popravak u Šibenik, nakon pregleda poslan na opsežni popravak u Pulu, gdje je dočekaio kraj rata. Predan je prema odredbama mirovnog sporazuma 1920. Italiji i izrezan.

Zaglavak

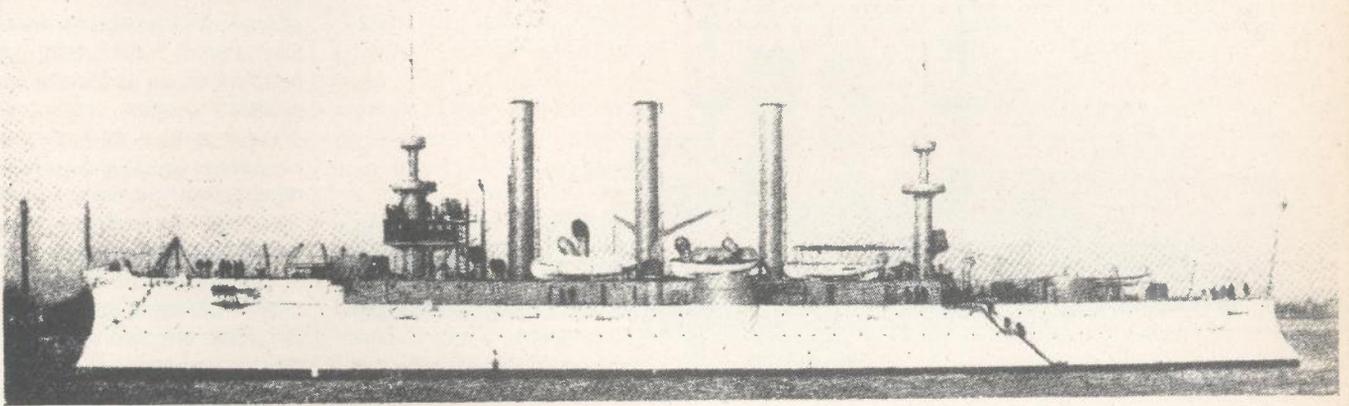
Tri su broda tipa »Meteor« bile probne jedinice slabih osobina. Po dovršenju su s djelatnih prebačeni na pomoćne zadatke. Unatoč tome su često pregrađivani i služili tijekom rata kao ophodne i prateće jedinice. Nakon duge i časne službe predani su Italiji, koja ih je po primitku odmah izrezala. Poslužili su i kao uzor ruskim »torpednim topovnjačama« klase »Kapitenlajtnant Kasarski«, te norveškom VALKYRIEN, građenima kod brodogradilišta Schichau. Britanska su brodogradilišta u to doba gradila topovnjače tipa »Rattlesnake« i »Onyx«, kao i »Almirante Lynch« za Čile. U Italiji su sagrađene topovnjače FOLGORE, SAETTA i dvostruko veći PARTENOPE.

Već je tijekom njihove gradnje za k.u.k. mornaricu projektiran veći tip razarača (»torpednog vozila«) opremljen dvostrukim strojevima i pogonom na dvije osovine, kako bi se poboljšala sigurnost i pokretljivost plovila (čega je nedostatak najbolje pokazao nesretni KOMET, nasukavši se čak četiri puta tijekom rata). ■

Literatura:

- Franz F. Bilzer: Die Torpedoschiffe und Zerstörer der k.u.k. Kriegsmarine 1867 — 1918, Graz 1990,
- Franz F. Bilzer: Die Torpedoboote der k.u.k. Kriegsmarine von 1875 — 1918, Graz 1984,
- Hans Hugo Sokol: Des Kaisers Seemacht — 1848—1914, Wien 1980,
- Harald Fock: Schwarze Gesellen, Zerstörer bis 1914, Herford 1981,
- Harald Fock: Z-vor, Zerstörer und Torpedobote 1914 bis 1939, Herford 1989,

POVEĆANJE KALIBRA GLAVNOG NAORUŽANJA



Američki oklopni krstaš Brooklyn, sudionik španjolsko-američkog rata

Na daljnji razvoj bojnih brodova presudno su utjecala iskustva španjolsko-američkog i rusko-japanskog rata, koja su jasno ukazala na potrebu povećanja kalibra glavnih brodskih topničkih baterija

Piše Albin Unger

S povećanjem dosega torpeda i njegove brzine nametnuta je topništvu veća borbena udaljenost. Time je gotovo došlo u pitanje djelotvornost srednjekalibarskog topništva (152-164 mm). To brzometno srednjekalibarsko topništvo imalo je početnu brzinu zrna od 800 – 900 m/sek, koja se je dva još mogla povećavati. Ostalo je jedino rješenje u povećanju kalibra, koja je tendencija silom prilika morala jednom dovesti do epohe »all big gun ships' no za sada su još postojali novi kao i drugi stariji tipovi oklopnjača pred svojim ispitima.

Potkraj 19. stoljeća poslije građanskog rata u SAD, prikupila se u SAD golema moralna i materijalna

snaga, što je njezinu politiku tjerala na poprište svjetske pomorske politike.

Španjolsko-američki rat (1898. godine)

Američke težnje i pomorska politika bile su orijentirane na vode u kojima su se nalazile kolonije tada vrlo slabe države – Španjolske, koja nije mogla američkim težnjama pružati neki značajniji otpor. Te kolonije – Kuba u Atlantskom oceanu i Guam u Tihom oceanu – imale su veliku strategijsku ulogu u pitanju osiguranja američkih pomorskih komunikacija. Kuba je nadzirala pristup Panamskom kanalu, dok je Guam nužna baza na dugom putu do Azije, koja je zemlja pred kraj 19. stoljeća postala glavno tržište američke pomorske trgovine.

Pobjeda američke ratne mornarice u ovom ratu (1898. godine) udarila je temelj američkoj pomorskoj sili, koja je SAD uvela u kolo svjetskih velesila!

Tako je došlo do pomorskog sukoba američkoga i španjolskoga flotnog sastava. SAD, želeći da raspolaže takvim snažnim oružjem pomorskog ratovanja, koje će biti sposobno da rješava sve ofenzivne političke probleme, dale su težište na izgradnju oklopnjača a ne oklopnih krstaša, kako je to učinila Španjolska, zavarana prividnim poukama iz japansko-

neskog rata (1894./95.), u kojem su oni odigrali veliku ulogu. Odnos oklopnjača prema oklopnim krstašima bio je u mornarici SAD 6:2, dok u španjolskoj mornarici upravo obrnuto 1:6.

Topnička premoć bila je na strani SAD, koje su imale topove kalibra 330, 305 i 203 mm, dok španjolska mornarica samo 280 mm. Obje strane još nisu imale brzometne topove, a u svemu je američka eskadra imala 33 a španjolska 11 teških topova.

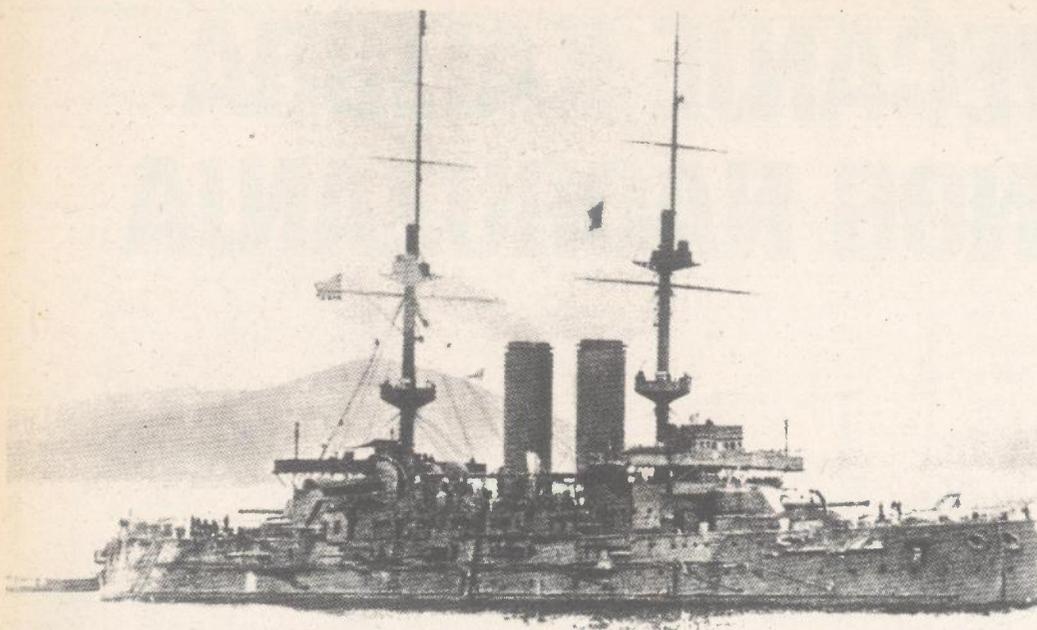
Španjolska je eskadra (adm. Servera) uspjela uploviti u Santjago (Kuba), gdje ju je 3. srpnja 1898. godine prigodom isplovljavanja dočekala premoćna američka eskadra i uništila je. U glavnome ova je bitka potvrdila iskustva iz kinesko-japanskog rata i još jednom potvrdila izvanrednu djelotvornost topova teškog kalibra na veće udaljenosti (do 5000 m), što je dovelo do ubrzanog uvođenja brzometnog topništva teškog kalibra.

Ovaj je rat konačno izbrisao iz sastava modernih flota ratne brodove tipa *monitor*, koji su izazvali niz katastrofa (*Monitor* je potonuo 29. prosinca 1862. u jednoj oluji; talijanski *Afonatore* završio je isto tako pred Anconom 26. kolovoza 1866.; engleski *Captain* se prevrnuo 6. rujna 1871. u Atlantskom oceanu).

Uloga torpednih jedinica je zbog njihovih još slabih taktičkih i strategijskih svojstava, i nesposobnosti za akcije na otvorenom moru – ostala još neodređena – smatrale su se sposobnima samo za lokalne akcije u blizini obale – da bi za nekoliko godina u rusko-japanskom ratu (1904./05.) toliko se usavršile, da uspješno sudjeluju u svim ratnim akcijama toga rata.

Rusko-japanski rat 1904./1905. godine

Uzroci rata leže s jedne strane u prenaseljenosti Japana u početku 20. stoljeća i širenja sfere japanskog interesa u Mandžuriju i Koreju, na koju politiku je Japan tjerala i njegova rastuća industrija u potrazi za sirovinom (rude, ugljen, drva) – a s druge strane u promjeni politike Rusije, koja na proračunatu sugestiju njemačkog cara Vilima – napušta višestoljetnu orijentaciju na izgradnju pomorskih komunikacija u Baltiku i Sredozemnom moru (čak je već bila formirana Crnomorska flota) i usmjeruje svoju politiku na Daleki istok i njegovim lukama udaljenim 10.000 km od središta Rusije. Rusija okupira Mandžuriju poslije bokserskog ustanka u Kini, pod izlikom osiguranje željeznica, koja spaja rusku luku Port Arthur sa Sibirijom, a koja je prolazila Mandžurijom. Sukob i rat s Japanom bio je neizbježan i započeo je 9. veljače



Japanski bojni brod Mikasa

1904. godine napadajem Japana na Port Arthur.

Ovaj je rat u povijesti ratne brodogradnje važna prekretnica glede razvitka bojnih brodova — jer je postala sve jasnija ugroženost ratnog broda od novog podvodnog oružja — torpeda i mine.

Već prvog dana rata japanske su torpedne jedinice u napadaju na luku Port Arthur teško oštetile ruske oklopnjače *Retvizan* i *Cesarević* i veliki krstaš *Pallada*. Ruska oklopnjača *Petropavlovsk* naiđe (13. travnja 1904.) na minu, koja je eksplodirala upravo ispod torpednog prostora, što je izazvalo eksploziju 18 torpednih glava i uništilo brod, koji je potonuo u roku od dvije minute (poginuo i adm. *Makarov*), još je i oklopnjača *Pobeda* naišla na minu, no uspjela se teško oštećena dovući do baze, a 24. lipnja 1904. naiđe na minu još i oklopnjača *Sevastopol*.

Na mine su naišle i japanske oklopnjače *Hatsuse* i *Yashima* pred Port Arthurom i potonule u pokušaju spašavanja. Bitka u Žutom moru: Unatoč tijesnoj japanskoj blokadi luke Port Arthur — ruska eskadra (6 oklopnjača, 4 lake krstarice, 8 razarača) isplovila je 23. lipnja 1904. godine iz Port Arthura prema Vladivostoku. U topovskoj borbi s japanskim snagama na udaljenosti 4–5 milja vodila se klasična borba u tz. usporednom

kursu uz koncentraciju paljbe na čelne brodove. U toj paljbi — kad su Japanci već bili spremni da prekinu borbu — jednim pogotkom onesposobljen je ruski čelni brod *Cesarević* za manevriranje, što je izazvalo zbrku u ruskoj eskadri, te su japanski brodovi nanijeli teška oštećenja ruskoj floti, koja se pod zaštitom noći uspjela vratiti u Port Arthur, osim oklopnjače *Cesarević*, koja je internirana u Tsingthau, tri krstarice su zaplovile u neutralne luke i ondje razoružane, a krstarica *Novik* uspjela je stići do Sahalina, gdje je uništena od dvije japanske krstarice.

Oko 50 torpednih jedinica je cijelu noć napadala rusku flotu u povlačenju prema Port Arthuru, koja se nije zbog mnogih oštećenja na topovima mogla uspješno braniti od ovih napadaja — ali unatoč tome nije torpediran niti jedan ruski brod.

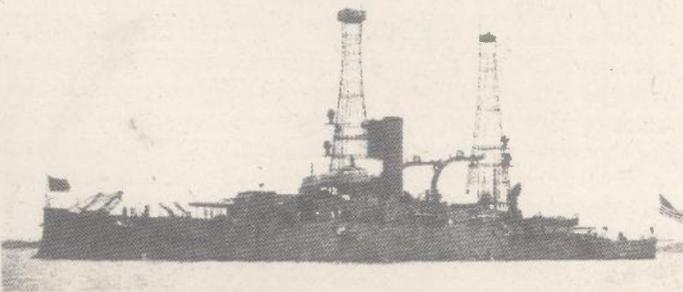
Ruska se portarthurska flota sastojala od 7 oklopnjača — od ko-

jih su stradali od obalnih bitnica oko Port Arthura 6–7. prosinca 1904. *Poltava* (eksplozirala), *Retvizan* i *Peresvet* (potonuli u plitkoj vodi), *Pobeda*, *Sevastopol* se sâm potopio izvan luke, *Cesarević* je interniran u Tsingthau (kolovoz 1904.) i *Petropavlovsk* potonuo od mine (13. travnja 1904.).

Port Arthur je konačno pao u ruke Japana 2. siječnja 1905. godine.

Bitka kod otoka Tsushima (1905. godine)

Ovi su događaji očito pokazali na neopornost i nedostatak brodske konstrukcije na ovakva podvodna oštećenja, no u sljedećoj bitci kod otoka Tsushime (27. svibnja 1905.), doći će se do još nekih iskustava u tom pogledu, jer je to prvi put u povijesti modernog ratnog broda, da su se sukobili veliki flotni sastavi — oklopnjače, krstarice, razarači i torpedne jedinice.



Bojni brod Wisconsin, izgrađen 1898. godine

Po padu ostatka ruske portarthurske eskadre i same luke Port Arthur u japanske ruke — stigla je nakon sedam mjeseci vrlo teške plovidbe iz Baltičkog mora oko Afrike (jedan manji dio preko Sueskog kanala) — novosastavljena flota Dalekog istoka sastavljena od vrlo raznovrsnih brodova pod admiralom Roždestvenskijem, na ovu istočno-azijsku pomorsku ratnu pozornicu i ušla u bitku s japanskom flotom kod otoka Tsushima.

Ruska se eskadra u mnogome razlikovala od japanske. Ruske najmodernije jedinice (klasa *Borodino*) imale su manju istisninu zbog čega su imale slabiju plovidbenu sposobnost, oklopljen je bio samo uski bočni pojas, dobro oklopljen je bio samo most i topovske kule, protutorpedna obrana se sastojala samo od jedne protutorpedne pregrade, dok su japanski brodovi imali oko 2000 t veću istisninu, bili boljih plovidbenih sposobnosti. U topništvu su snage bile približno izjednačene. Brzina je u Rusi iznosila oko 10 čv (obraslo podvođe zbog dugog puta, oštećeni strojevi), u Japanaca oko 15 čv. Stabilitet je u ruskoj eskadri oslabljen zbog prekomjerno ukrcaje količine ugljena, te su zbog slabe manevarske sposobnosti i zbog toga bili žrtve noćnih napadaja torpednih jedinica.

Japanci su koristili kod topova 305 mm snažne eksplozivne granate, koje su na neoklopljenim površinama ruskih brodova izazivale snažna razaranja (požari zbog ugljena krancanog nad oklopnom palubom). Osim toga Japanci su koristili granate iz valjanog čelika (zbog manje težine mogli su imati veću količinu).

Bitke su se kod Tsushime vodile na većoj udaljenosti, te je zbog jedinstvenog upravljanja paljbom sve više dolazila do izražaja tendencija da se unificira dosadašnji dvovrsni kalibar teškog topništva u jedinstveni kalibar od 305 mm. Tako su se u toj bitci uspješno isprobali i početci jedinstvenog upravljanja topovima, što je omogućilo djelotvornije opaljivanje topovskih plotuna.

Rezimirajući pouke iz rusko-japanskog rata (1904/1905. godine) možemo zaključiti:

Torpedne jedinice bile su u ovom ratu prvi put široko i

svestrano upotrijebljene — bilo u samostalnim napadajima na brodove na sidrištima, za gonjenje poslije glavne bitke, za blokade noću, za pratnje i čuvanje, za polaganje mina, za čišćenje od mina (dragiranje). No korištene su i za napadaje na veće ratne brodove, ako ih uspiju iznenaditi ili ako su već oštećeni u glavnoj bitci. Pored opširne upotrebe uspješni torpediranja bili su dosta skromni (npr. Sevastopol u Port Arthuru su torpedne jedinice napadale šest noći za redom, a Suvorova su morale napadati tri puta da ga pogode. Razlog tome leži u još malom dometu torpeda (npr. kod Suvorova su se približile na 300 m), zatim što je torpedna jedinica izložena protutorpednom topništvu većih brodova. Da se noću ne bi otkrivali položaji većih brodova (reflektori, signalizacija i sl.) uvedena su osvijetljavajuća zrna, koja su se dobro koristila kasnije u 1. svjetskom ratu. Iz svega toga razvila se težnja, da se depasman torpednih jedinica poslije ovoga rata naglo razvijao i dosegao do 1000 tona.

Topništvo: odigralo je u ovom, kao i u svim prethodnim ratovima odlučujuću ulogu i ostalo je glavno oružje pomorskog ratovanja, no, ipak je njegova djelotvornost u odnosu na oklop bila premalena, osobito je bilo nemoćno srednjekalibarsko topništvo (150–200 mm). Glavni oklop nije u ovom ratu probijen ni na jednoj jedinici (u bitci u Žutom moru u ogorčenoj topničkoj paljbi, koja je trajala pet sati — topništvo nije potopilo niti jedan brod. U bitci kod Tsushime oklopni brodovi Suvorov i Orao i pored velikog broja pogodaka nisu potopljeni, oklopni brodovi Borodinoi Aleksandar III su se prevrnuli zbog gubitka stabilnosti, jer nisu zatvoreni topovski otvori na donjim palubama; Osljabija se potopila zbog poplavljenog pramca, gdje nije imala oklopa). Japanska zrna nisu mogla nanijeti teška oštećenja oklopnim jedinicama.

U tom rivalitetu između topa i oklopa — u ovom je ratu pobjeda ostala na strani oklopa.

Zbog toga je poslije ovoga rata odmah nestalo s bojnih brodova topništvo srednjeg kalibra, i pojavili su se bojni brodovi novoga tipa, na kojima su glavno topništvo

sčinjavali topovi samo teškog kalibra, te se već 1906. godine pojavio prvi bojni brod ovog tipa Dreadnought.

Mine: Mine su u rusko-japanskom ratu odigrale važnu ulogu i nanijele čak više gubitaka nego torpeda (potonule su tri oklopnjače: ruska Petropavlovsk, te japanske Hatsuze i Yashima; teško su oštećene četiri veće jedinice: ruska oklopnjača Sevastopol i Pobeda, krstaš Baján, te japanski oklopni krstaš Azama; a još je od mina stradalo oko deset manjih jedinica. Mine su se koristile kao defenzivno oružje, što je učinilo nemogućim — do tada uobičajeno — tijesno blokiranje protivničkih luka; ali i kao ofenzivno oružje (polaganje mina u portarthursko sidrište po japanskim torpednim jedinicama).

S tim u vezi pojavio se novi oblik pomorskog ratovanja tzv. minski rat, koji se sastoji u polaganju velikih minskih polja na otvorenom moru kao i u blizini protivničkih obala.

Rusko-japanski rat pokrenuo je čitav niz tehničkih problema koje je imala riješiti pomorsko-vojna industrija i brodogradnja kao što su npr.:

- Stvaranje tipa jakog bojnog broda — s teškim topovima kao glavnim naoružanjem;
- Stvaranje tipa jako naoružanog i brzog bojnog krstaša;
- Stvaranje tipa torpedne jedinice sposobne za raznovrsne akcije i na otvorenom moru;
- Povećanje djelotvornosti i dometa topova;
- Povećanje brzine ratnih jedinica;
- Konstruktivna zaštita podvodnog dijela broda od eksplozija mina i torpeda.

Bogato iskustvo iz rusko-japanskog rata dalo je pomorskim krugovima vrlo opsežne i određene pouke glede modernog pomorskog ratovanja, pa je na temelju tog iskustva i opsežnog znanstvenog rada, koji se u svezi s tim iskustvom razvio, u svim ratnim mornaricama bila kōrjenito prerađena zastarjela ideologija i izrađene su nove moderne vojne doktrine, koje su se primjenjivale u 1. svjetskom ratu. ■

BIOGRAFIJE NEKIH BOJNIH BRODOVA

GANGUT (Oktobarskaja Revolucija), bojni brod (klase Gangut), 23.000 t, 23 čv.

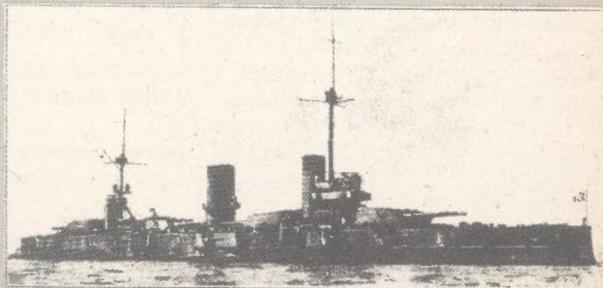
Građen od 1909. do 1914. godine u Petersburgu kao kompromisni tip između bojnog broda i bojnog krstaša (nije osobito uspješno rješenje — za račun snažnijeg topništva — nešto slabiji oklop!) Kod ove klase bojnih brodova interesantne su česte pregradnje i modernizacije (vidi skice).

U Baltičkoj floti; zaštita pri premještanju predrednoga Slava u Riški zaljev (9. lipnja 1915. godine); zaštita pri polaganju minskih polja (27. kolovoza 1915., 11/12. studenog 1915. i 5/6. prosinca 1915. godine). Izvan uporabe od 1919. godine (srednje topništvo premješteno na kopno). Temeljiti popravak 1926. do 1928. godine i pod novim imenom Oktobarskaja Revolucija, opet u službi. Modernizacija (1931. do 1934. godine). Sudjelovanje u ratu: u ratu protiv Finske bombardira grad Saarenpä (12. listopada 1939. i 2. siječnja 1940. godine); u Kronstadtu pogođen bombama iz njemačkih zrakoplova (23. rujna 1941. i 4. travnja 1942. godine) — na popravku do studenoga 1942. godine.

Iz Neve gađa njemačke obrambene položaje kod Oranienbama (15. siječnja 1944). Od 1956. godine je izvan službe i vjerojatno demontiran.

Naoružanje: 12 × 305, 12 × 120, 6 × 75 pa.

Oklop: pregrade 125–225 mm, bočni 125–225, uzdužne pregrade 38 mm palube 37–25 mm, barbete 203 mm, kule 127–203, kazemati 125, most 254 m



Bojni brod Gangut

IMPERATICA MARIJA, bojni brod (klase Imp. Marija) — 22.600 t, 21 čv.

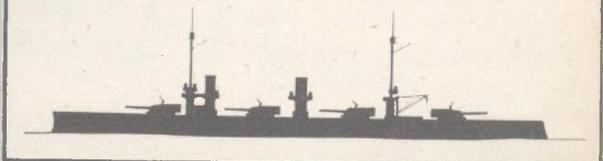
Građen 1911.–1915. godine u Nikolaevu (rusko brodogradni društvo). Od 12. srpnja 1915. godine u Crnomorskoj floti; sudjeluje u demonstraciji nakon bombardiranja turskih ugljenarskih luka (1. listopada 1915.) i u demonstraciji pred bugarskom obalom (21. listopada 1915. godine); prodor prema turskim ugljenarskim lukama (krajem 1915. — veljača 1916. godine)

U okršaju s njemačkom krstaricom Breslau (22. srpnja 1916.). Potonuo (20. listopada 1916.) od eksplozije broskog skladišta streljiva (komore streljiva). Podignut u svibnju 1919. godine te demontiran u Sevastopolu 1926/27. godine.

Naoružanje: 12 × 305, 20 × 130, 4 × 75, 4 × 76 pz, 4 torp. cijevi × 457 mm

Oklop: bočni 263, uzdužne pregrade 50, paluba 38, barbete 203, kule 305, kazemati 127 i most 305 mm.

Imp. Maria



BITKA KOD FALKLANDA

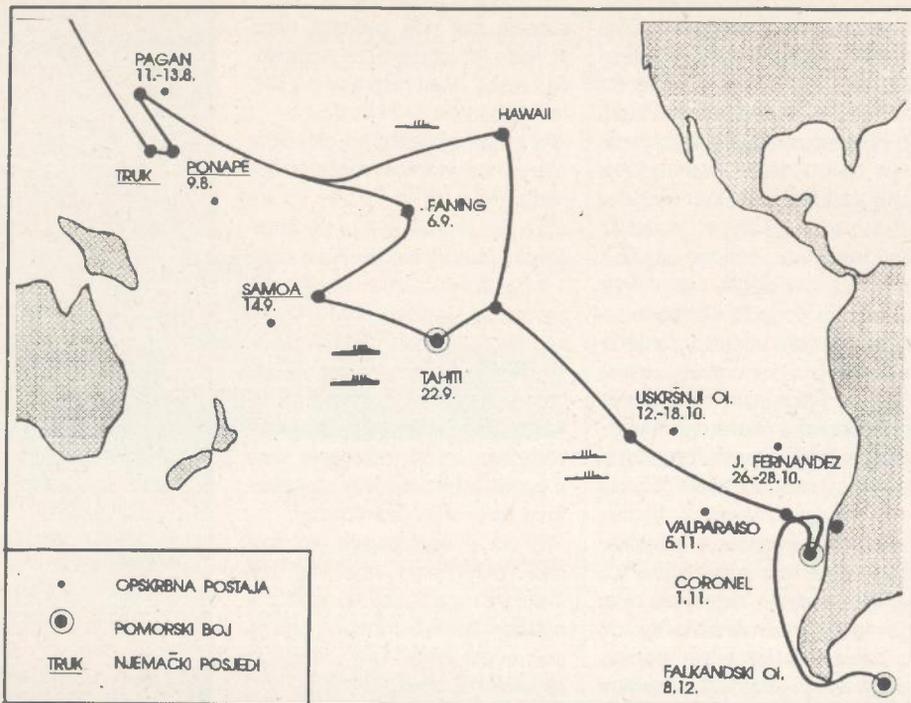
Pobjedom u bitci kod Falklanda Britanci ne samo što su uništili Speeovu eskadru, već su i osigurali svoje pomorske komunikacije i u potpunosti se posvetiti blokadi njemačke obale

Piše Boris Švel

U početku prvog svjetskog rata Njemačka je, kao kolonijalna sila, držala na Dalekom istoku prilično jaku krstaričku eskadru, Kreuzergeschwader, pod zapovjedništvom viceadmirala Maximiliana Grafa von Speea. Jezgru Speeovog sastava činili su oklopni krstaši Scharnhorst i Gneisenau, jedinice nastale u prijelomnom trenutku razvitka ratnih brodova, 1906. godine, kad i britanski bojni brod Drednaught. Ovi oklopni krstaši predstavljali su razred brodova uravnotežene brzine, oklopa, i udarne snage, a na njima su bili ukrcaji najbolji topnički brodski odredi svekolike carske ratne mornarice. K tome, njima su se bile pridružile i tri lake krstarice, čime je njemački sastav na Tihom oceanu dalje ojačao.

Speeovo krstarenje po Pacifiku (v. zemljovid) izazvalo je priličnu uzburu u pomorskim krugovima Antante, i poduzete su opsežne mjere da bi se njemačka krstarička eskadra eliminirala sa scene. Vrhunac potrage za njemačkim sastavom zbio se u trenutku kad je britanski admiral Cradock, saznajući za Speeov položaj, krenuo u susret Nijemcima, ne čekajući pojačanja. Do bitke je došlo 1. listopada 1914. godine, pred čileanskom lukom Coronel.

Bitka je završila potpunim porazom britanskog sastava, pri čemu je poginuo i admiral Cradock; oba su britanska oklopna krstaša izgu-



Pohod eskadre von Speea po Tihom oceanu

bljena zajedno s posadama, dok se ostatak sastava razbježao. (v. »HV« br. 49.)

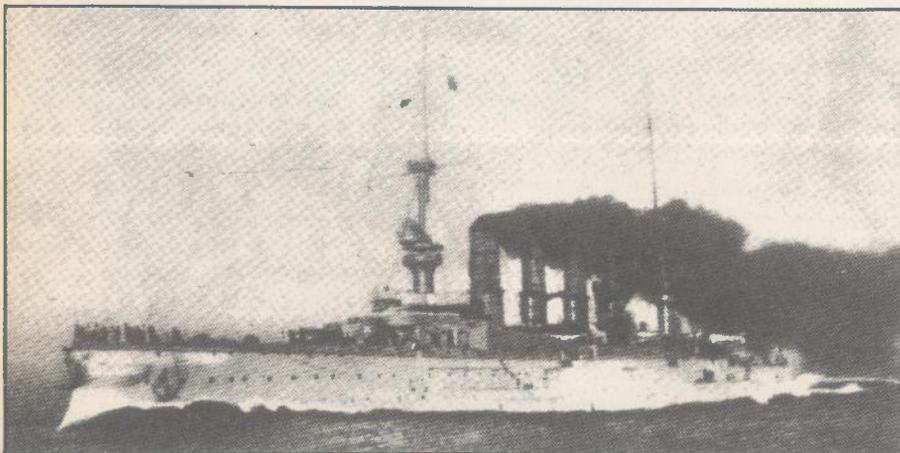
Zbivanja nakon Coronela

Razbivši britanski sastav, Spee je uplovio u Valparaiso zbog kratkog odmora i popune zaliha. Nakon što je u krugu njemačkih iseljenika i konzularnih predstavnika održana jednostavna proslava pobjede u pomorskoj bitki, Spee prima zapovijed svojeg admiralteta da se probije u domovinu, budući da daljnji krstarički rat ne bi više bio svrhovit (između ostalog, 42 posto streljiva za glavne bitnice oklopnih krstaša od 210 mm bilo je potrošeno, a to se nije moglo popuniti u etapama). U pratnji opskrbnih brodova, isplovio je 5. studenog, i ploveći duž čil-

eanske obale, zaputio se prema Ognjenoj zemlji, usput kratko zastajkujući. Noću između 1. i 2. prosinca oplovio je rt Horn, i zastao u tjesnacu Beagle zbog dopune zaliha. Šestog prosinca zaputio se prema Falklandskom (Malvinskom) otočju, s namjerom uništenja britanske luke Port Stanley na tim otocima, kako bi na putu prema domovini pričinio što više štete neprijatelju.

Istodobno su Britanci, neugodno dojmjeni porazom kod Coronela, na brzinu utvrdili Port Stanley. Stari bojni brod Canopus, koji je bio zakasnio sudjelovati u bitki kod Coronela, bili su nasukali pred ulazom u luku, kako bi branio lučke uređaje svojim teškim topovima od 305 mm. Lakše su topove iskrcali, a prilaze luci su minirali.

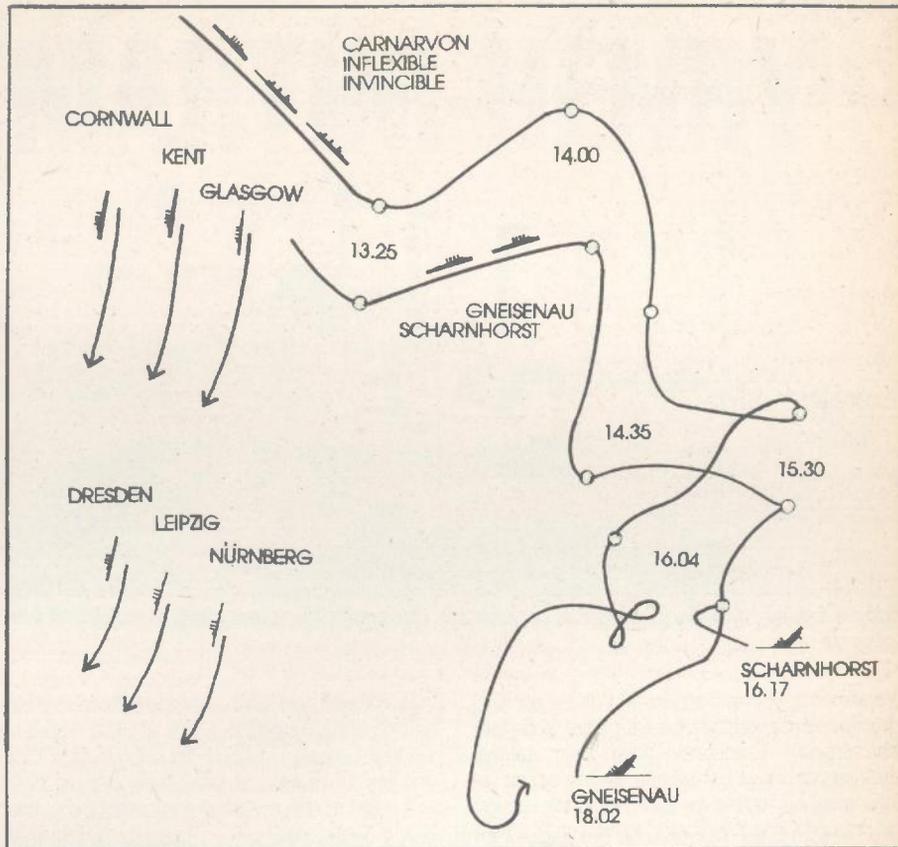
Međutim je britanski admiraltet neodgovorno reagirao odašiljanjem pojačanja u vode južnog Atlantskog oceana. Primivši izvješće o bitki kod Coronela 4. studenog, od preživjele lake krstarice Glasgow, otposlana je sastav bojnih krstaša Invincible i Inflexible pod zapovjedništvom admirala Fredericka Dovetona Sturdeea koji je 7. studenog isplovio na pučinu. Pojačanja su otposlana i na kritične točke zapadne Afrike i Kariba (zbog mogućnosti Speeova probića kroz Panamski kanal). Sedmog prosinca je Sturdee uplovio u Port Stanley s bojnim krstašima, oklopnim krstašima Carnarvon, Cornwall, i Kent (dva potonja su bila istog razreda kao i Monmouth, koji je bio nastradao kod Coronela), lakim krstaricama Bristol i Glasgow (preživjelom jedinicom iz bitke kod Coronela), te pomoćnom krstaricom Macedonia. Britanski je sastav bio višestruko jači od njemačkog, za-



Njemački oklopni krstaš Scharnhorst u tropskoj bijeloj boji



Snimka brodova skvadrona Grafa Speea snimljena 2. prosinca 1914. godine prigodom obilaska rta Horn

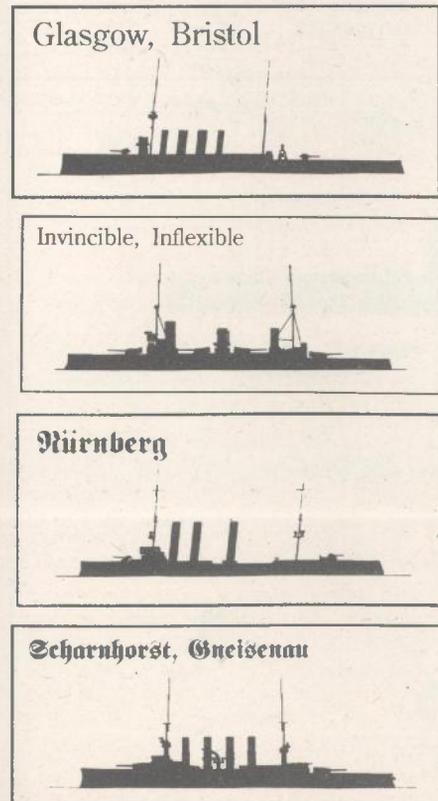


hvaljujući ponajprije bojnim krstašima, brzim i jako naoružanim, no slabo oklopljenim dreadnaughtima.

Sturdee je namjeravao popuniti zalihe i pregledati strojeve, te 9. prosinca isploviti i potra-

Boj kod Falklanda

žiti Speeov sastav, te ga uništiti. Međutim, Nijemci su sami došli pred Port Stanley.

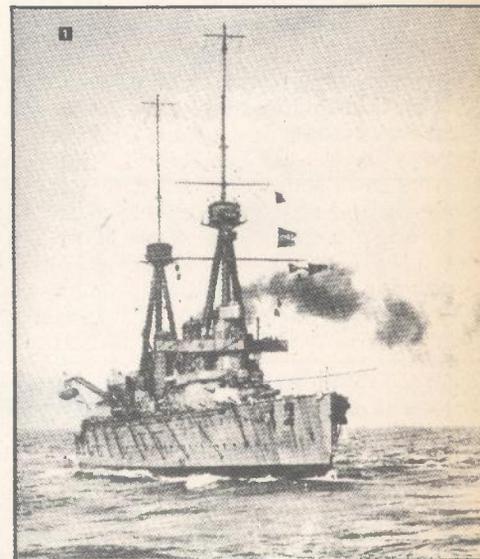


Silujete britanskih i njemačkih brodova, sudionika falklandske bitke

Bitka

Spee se bio približavao Falklandima izbacivši ispred glavnine jaku izvidnicu – oklopni krstaš Gneisenau i krstaricu Nürnberg, dok je sam bio plovio na Scharnhorstu, s krstaricama Dresden i Leipzig, te teretnjacima Baden, St. Isabel, i Seydlitz. Kopnena izvidnička postaja javlja u 7.50 sati o dolasku dva broda s juga, na što Sturdee zapovijeda prekid ukrcavanja zaliha, i pripremu svojeg sastava za isplovljavanje. Nijemci se i dalje približavaju, i dok Britanci dižu paru, dolazi do obostranog vizualnog dodira brodova. Na Gneisenau i Nürnbergu prepoznavanju tronožne jarbole britanskih brodova, nedvosmisleno znamenje nazočnosti engleskih dreadnaughta. Oba broda zaokreću, i najvećom brzinom hitaju natrag Speeu, no u 10.30 sati svekoliki britanski sastav isplovljava, osim Bristola, koji još uvijek žurno otklanja neki kvar na stroju. Spee nastoji uteći, svjestan protivnikove nadmoći, no bojni ga krstaši sustižu. Nato njemački admiral odlučuje žrtvovati oklopne krstaše, i zapovijeda lakim krstaricama da se razbježe, a isto tako zapovijeda i teretnjacima. U 13.20 lake krstarice, potrebite za vođenje krstaričkog rata, okreću prema jugozapadu, a oklopni krstaši prema sjeveroistoku, i prihvaćaju borbu.

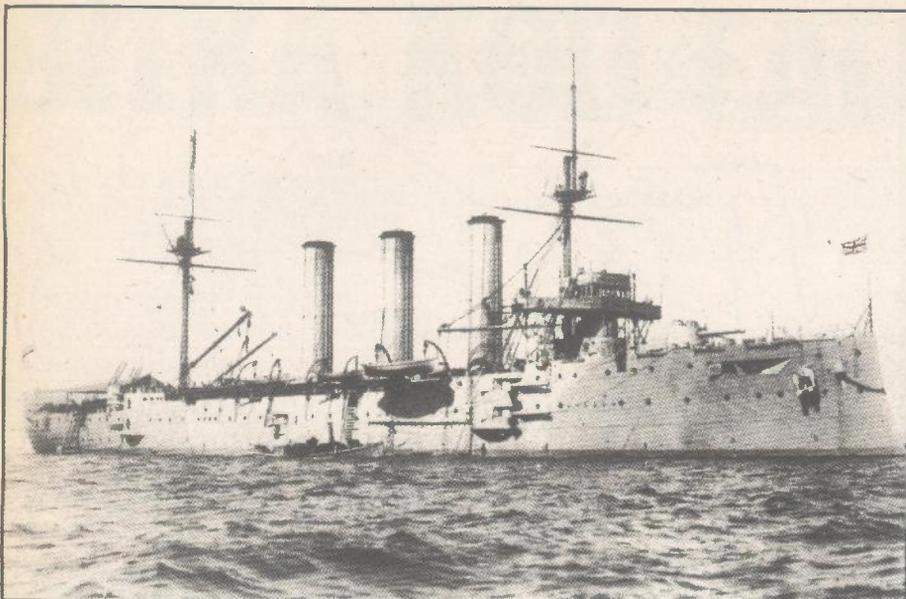
S druge strane, Sturdee uočava Speeov manevar, i s kapitalnim jedinicama ide na krstaše, dok je svojim oklopnim krstašima i krstaricama zapovijedio gonjenje njemačkih lakih krstarica.



Bojni krstaš HMS Inflexible; jasno su vidljivi tronožni jarboli

Bitka se time dijeli na boj glavnina (v. prikaz), i sporedne bojeve. Istodobno, Bristol i pomoćna krstarica Macedonia dobivaju zadaću potopiti teretnjake. U 13.25.sati počinje neravan boj krstaša, dok ostale jedinice bježe.

Sve su prednosti na strani Britanaca: dobra vidljivost, veća brzina i naoružanje, a za bitku predstoji čitav dan, i nije vjerojatno da bi Spee mogao uzmaknuti pod okriljem mraka. Cijelo vrijeme Sturdee drži udaljenost od Speea – oko 13 km, prve salve su pale s udaljenosti od



Oklopni krstaš HMS Kent. Istoga su razreda bili Cornwall i Monmouth koji je potopljen kod Coronela

oko 14.5 km — i ne dopušta mu da se približi i u punoj mjeri iskoristi svoje topništvo, ili da lansirira torpeda. Ogorčena bitka traje satima, Spee se pokušava primaknuti, ali Englezi su brži i izmiču, i pri tome ga tuku topovima od 305 mm. Tijekom boja, Sturdeeu se priključuje i krstaš Carnarvon, i britanska je nadmoć time još izrazitija. Nijemci se žilavo bore, a njihovi brodovi pokazuju zapanjuću otpornost. Ali, u 16.17 tone Scharnhorst s admiralom Speeom i svekolikom posadom, prevrnuvši se. Gneisenau pruža ustrajan otpor, i konačno je potučen tek u 18.02 sati. Spasilo se samo 187 od 765 članova posade.

Istodobno, od lakih krstarica Dresden kao najbrži uspijeva pobjeći, dok u 14.50 Glasgow sustiže Leipzig. Uskoro se priključuje i Cornwall, u 16.15 sati, no bitka traje sve do 20.10 sati kod Leipzig konačno tone, nakon žestoke borbe. Spasilo se samo 18 Nijemaca. Uto Kent sustiže Nürnberg oko 17.30 sati, i potapa ga oko 19.30. Spašava se samo sedam članova posade, dok su ostali poginuli, uključujući i Speeova sina Otta; drugi sin, Heinrich, potonuo je s Gneisenauom 1). Bristol i Macedonia oko 16.00 sati sustižu teretnjake, potapaju Baden i St. Isabel, dok Seydlitz, jer je najbrži, uspijeva pobjeći.

Zaglavak

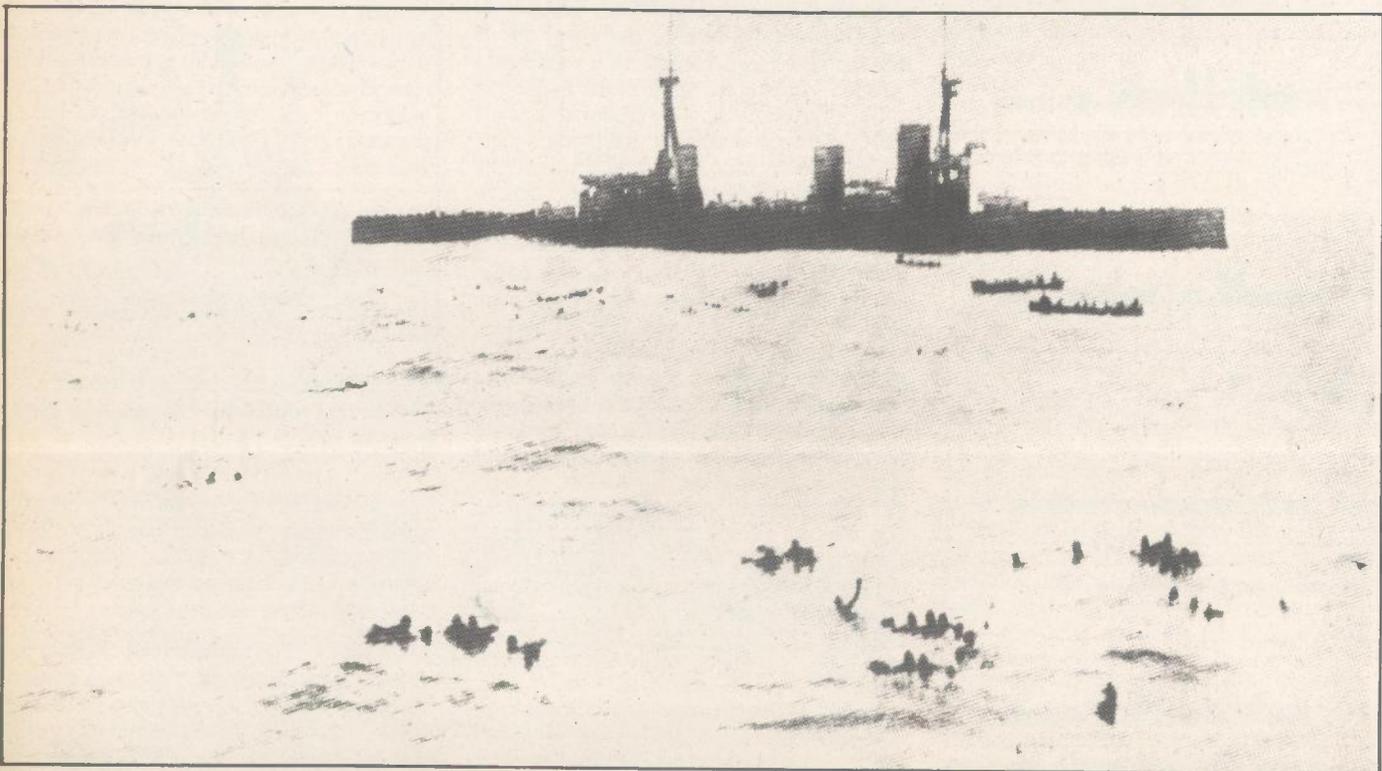
Krstarica Dresden se nakon bitke bila sklonila u jedan zaljev Ognjene zemlje, i vratila u Pacifik. Preko etape u Punta Arenasu je otplovila na otočje Juan Fernández, i ondje se pritala u zaljevu Cumberland. 14. ožujka 1915. godine, više od tri mjeseca nakon bitke, našli su je Kent i Glasgow, i počeli je tući topovima, premda se nalazila u neutralnim vodama. Budući da uslijed kvara na stroju i nestašice ugljena nije mogla isploviti, posada je sama potopila svoju krstaricu. Teretnjak Seydlitz se domogao argentinske luke San Antonio, i ondje bio interniran do kraja rata.

Pobjedom kod Falklanda Britanci su uklonili najveću opasnost po svoje pomorske komunikacije, i mogli su posvetiti punu pozornost blokadi Njemačke. Značenje koje su tome pridavali, kao i povratku svojeg ugleda kao neosporne pomorske velevlasti, vidi se iz činjenice da nisu bili oklijevali odvojiti visokovrijedne bojne krstaše, te ih uputiti na oceanska prostranstva, u potragu za Speeom. Nakon toga su na morima ostale još samo usamljene lake i pomoćne krstarice, koje su jedna po jedna bile nalažene od savezničkih ratnih brodova, ili su se ipak uspijevale probiti do Njemačke.

S tehničke strane, potvrdila se pretpostavka o nemoći oklopnih krstaša pred bojnim krstašima — brzim dreadnaughtima. A to se još jednom potvrdilo tijekom 1915. godine, kad je njemački oklopni krstaš Blücher bio sustignut i potopljen od britanskih bojnih krstaša kod Dogger Banka. ■

Napomena:

1) U počast trojici palih pomorskih časnika von Spee, ocu Maximilianu i sinovima Ottu i Heinrichu, iskovana je u Njemačkoj spomen-medalja.



Bojni krstaš Invincible prikuplja brodolomce nakon bitke

PUŠKA MARTINI-HENRY

(II. dio)

Piše **BORIS ŠVEL**

U prethodnim brojevima Hrvatskog vojnika razmatrali smo dvije puške koje su se temeljile na sustavu poznatom pod engleskim nazivom **falling block**, što možemo prevesti kao padajući, ili, bolje, padni blok. Radi se o sustavu koji se temelji na tijelu zatvarača u obliku bloka, a koji, da bi zatvorio ili otvorio cijev, putuje u okomitoj ravnini. Rad zatvarača, tj. njegovo pomicanje, odvijalo se uslijed djelovanja strijelca na polugu, koja je mogla biti izvedena kao štitnik okidača — sustav Peabody — ili pak kao posebni dio — sustav Martini — Henry. Ova su dva sustava mehanički poprilično međusobno slična, uslijed čijeg je da je Martinijev zatvarač izravno utemeljen na Peabodyjevu sustavu. Međutim, unatoč drukčijim klasifi-

Puška s bojnim iskustvom niza kolonijalnih ratova druge polovine XIX. stoljeća

kacijama, možemo smatrati kako je riječ o dva zasebna sustava, a i od Martinijevog sustava su se pak kasnije razvile brojne modifikacije.

Puška Martini — Henry nastala je nakon dugotrajnih pokusa koje je bio provodio osobiti odbor britanske vojske, a čija je zadaća bila izabrati pušku za oružane snage.

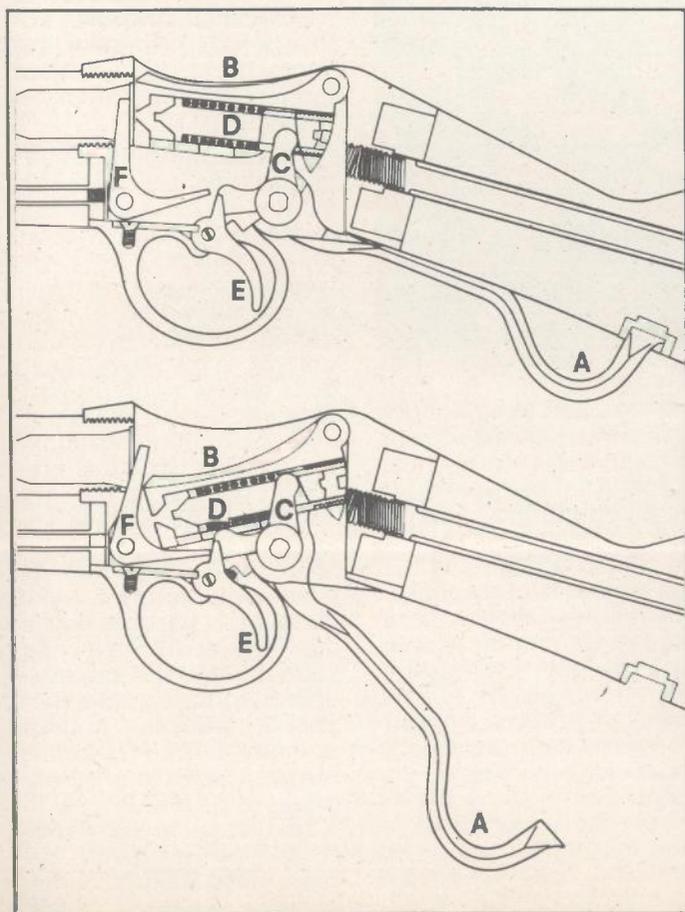
Prednost je dana sustavima sa zatvaračem u obliku bloka, premda je odbor ipak bio zaključio kako bi valjkasti zatvarači bili prikladniji za puške sa spremnikom streljiva, koje su opet smatrane dalekom budućnošću. Međutim, baš su zbivanja u kojima je sudjelovala puška Martini —

Henry ubrzala uvođenje višemetnih pušaka u naoružanje europskih vojski!

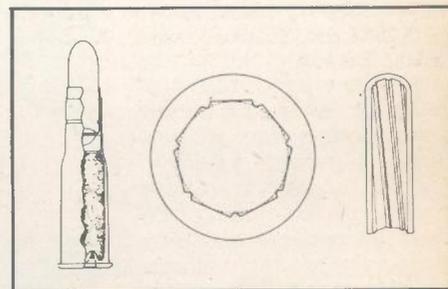
Kao što smo vidjeli, puška Martini — Henry nastala je spajanjem Martinijeva zatvarača i cijevi škotskog puškara Henryja, a u britansku je vojsku uvedena 1871. godine, i, u skladu s tom činjenicom, dobila oznaku **M1871**. Osobitost puške bila je u cijevi sa sedam žljebova, koji su bili tako izvedeni, s vrlo malim poljima, da je cijev imala gotovo poligonalni presjek. Metak (tj. zrno, za razliku od svekolikog naboja) je imao masu od 31.1 grama (480 **grains**, **grain** ima 0.0648 grama), s čahuricom s grlom, a metak je u nju bio

like su otklonjene, i ova se inačica pojavila tijekom 1874. godine. Sljedeće je godine puška uvedena u naoružanje profesionalnih postrojbi britanske vojske, premda su pričuvne dobrovoljačke postrojbe još uvijek nosile prepravke prednjača na stražnjače sustava Snider.

Puška je uskoro isprobana u čitavom nizu kolonijalnih pohoda diljem Imperije, i niti u jednom dijelu svijeta nije bilo razloga za pritužbe. Međutim, tijekom pohoda u Sudanu, 1883. godine, u ekstremnim tropskim uvjetima, puška je zakazala. Razlog je ležao u čahurama, koje su bile izradene od namotane mjedene folije pričvršćene za dno čahure, obložene iznutra papirom zbog zaštite puščanog praha. U umjerenim ili hladnim klimatskim zonama to nije predstavljalo prepre-



Prikaz djelovanja sustava MARTINI-HENRY:
A — poluga; B — zatvarač; C — zapinjač; D — udarac s udarnom iglom; E — okidač; F — izbacivač



Presjek HENRYJEVE cijevi sa sedam polja i žljebova, te presjek naboja kalibar 0.450 palca

usaden i zabrtvljen pomoću komadića masnog papira, koji je usput podmazivao cijev, te priječio njezino zaolovljavanje. Između metka i puščanog praha bio je smješten navoštenu čepić.

Prvih 200 pušaka predano je izabranim vojnim postrojbama na ispitivanje već tijekom 1869. godine, i novo se oružje pokazalo uspješnim, premda su se pojavili problemi sa streljivom. Naime, čahura je bila podložna deformacijama, što je stvaralo prilične nevolje prigrdom punjenja puške. Izmjenom ležišta naboja, boljim prilagodbom čahuri s grlom, nepri-

ku učinkovitosti puške, no u polupustinjskim predjelima se ležište naboja pregrijavalo, a čahura bi se čvrsto sljubila sa stijenkama ležišta. Pokušaji izbacivanja čahure šipkom za čišćenje doveli bi do odlomljavanja dna čahure, nakon čega bi puška postala neuporabljiva. K tome je i mehanizam pun pijeska osjetno slabije djelovao. Bilo kako bilo, problem se pojavio samo tijekom pohoda u Sudanu, no bio je dovoljno ozbiljan da bi se prešlo na čahure izradene postupkom izvlačenja, koji je doduše već bio stajao na raspolaganju, no čahure od namotane folije su bile jeftinije. ■

LJudi obično imaju problema s moljenjem *krunice*. Oni se tuže da su rastreseni i da ne vide kakvu vrijednost može imati takvo nabranje pedeset i više *Zdravomarija, Očenaša* i *Slava Ocu*, kad se to i tako govori rastrešeno, bez razmišljanja i bez srca. Drugi se tuže da bi oni voljeli spontano razgovarati s *Bogom*, iz srca, a ne ovako nabrajati naučene formule poput nerazumnog djeteta. Jedni opet kažu da je *Isus* rekao da ne smijemo misliti kako ćemo biti uslišeni zbog mnoštva riječi, i da ne blebemo govoreći puno riječi, jer Bog već unaprijed zna što ga kanimo moliti.

Sigurno, svi ovi prigovori imaju svojih razloga. Čemu moliti *krunicu*, ako ona zaista nije naša molitva, ako ne izlazi iz srca i ako to zaista nije molitva, nego samo govor jezika? Pa ipak, moramo reći da i jezik ima svoju ulogu u našem psihičkom i duhovnom životu. Ne samo da jezik izražava ono što mislimo, ne samo da je jezik izvršni organ našeg srca i intelekta, nego on i potiče naše srce i intelekt na razmišljanje i produbljanje istina, a ponekad i na njihovo podsvjesno prihvaćanje. Govoreći *Zdravomariju* i sve bogatstvo *krunice*, a to znači *Očenaš*, *Vjerovanje*, *otajstva* kršćanske vjere i *Zdravomarije*, vjernik zapravo propovijeda samome sebi. Kao što psalmi kažu, na primjer, »Slavi, dušo moja, Gospodina«, ili »Zašto si, dušo, žalosna i zašto jecaš, u Boga se uzdaj« i sl., tako i molitve koje izgovaramo svjesno ili nesvjesno ulaze u našu dušu i tamo se arhiviraju. Dapače, *Sveto pismo* govori da je jezik strahovito važan organ u našem tijelu. *Sveto pismo*, dapače, kaže da je jezik za vodstvo čovjekova tijela ono što je za konja uzda.

Zna li čovjek upravljati svojim jezikom, kaže *Sv. Jakov*, znat će i upravljati svojim tijelom. *Isus* kaže da ćemo po onome što govorimo biti suđeni. Tvoje će te riječi suditi i tvoje će

PROSTORI MIRA

Bolesti se stvaraju na osnovi izgovorenih negativnih riječi. Zdravlje, mir i blagostanje nastaju tamo gdje se izgovaraju pozitivne riječi, gdje se blagoslivlja, ljubi, govori dobro, odvažno, hrabro i s prepuno vjere i nade

Piše prof. dr. Tomislav Ivančić



Snimila Marija Braut

te riječi opravdati, kaže *Isus*. I zato treba paziti kako i što govorimo. Naše riječi stvaraju određene valove oko nas, ne gube se u nepovrat nego plove oko nas i žive. Mi zapravo plivamo u mnoštvu riječi koje se izgovaraju oko nas. Ako su to riječi psovki, proklinjanja i slično, atmosfera oko nas je zagađena, prokletstva nas udaraju, psovke i negativne riječi oko nas nevidljivo djeluju, prijanjaju uz naš duh, stvaraju zagađeni prostor u duhu, otvaraju prostore straha, tjeskobe, depresije, defetizma,

rezignacije i samoubojstva. Malo je prostudirana stvarnost djelovanja jezika na duh i mentalitet ljudi, pa da vidimo kolike se bolesti stvaraju na osnovu izgovorenih negativnih riječi, koliko zdravlja, mira i blagostanja nastaje tamo gdje se izgovaraju pozitivne riječi, gdje se blagoslivlja, ljubi, govori dobro, odvažno, hrabro i s prepuno vjere i nade. Strašno je važno mijenjati jezik, pomoći svome narodu da govori ispravno, kako bismo svi udisali pozitivne, ispravne, uspješne riječi i kako bismo plivali i ronili

kroz njih kao kroz prostor koji nas liječi, oplakuje mirom i odmorom.

Iz svega toga možemo zaključiti kako i podsvjesno ili nesvjesno izgovaranje molitava *krunice*, ipak, itekako djeluje. Ona stvara prostore mira, prostore slobode, snage, pobjede nad zlom. Ona propovijeda srcu molitelja, ali stvara i antene koje oko sebe zrače *Božji mentalitet* i njegove valove i čiste, humane i čovjekoljubive prostore. Mnoštvo stvari i dojmova koje čovjek doživljava, ne pohranjuje se toliko svjesno, koliko podsvjesno ili nesvjesno. Daleko više stvarnosti oko nas sjeda u našu podsvijest ili ih nesvjesno arhiviramo. No, jednog dana sve ono što je arhivirano polako izlazi u našu svijest i postaje naše znanje, mudrost, snaga i pozitivna iscjeliteljska reakcija na svako zlo. Tako molitva *krunice* ujedno križa i briše iz naše podsvijesti ili nesvijesti negativne, zle, grešno izgovorene riječi i tako u našoj podsvijesti stvara prostore čistoće, slobode, odmorenosti, mira. Koliki su strahovi i kolike bolesti, tjeskobe i kukavičluk zauvijek udaljeni upravo takvim moljenjem *krunice*.

Pa ipak, moram odmah naglasiti da je najveća vrijednost *krunice* onda kad je počnemo moliti svjesno, iz srca, vjernički. Jer, moliti samo jezikom i rastrešeno jest neka vrst molitve duhom. A važno je moliti i umom. *Sveti Pavao* kaže da je dobro moliti duhom, ali je bolje moliti i umom, kako bismo ono što molimo mogli i drugima prenijeti i pomoći im da i oni s nama mole. Zato je važno dobro naučiti moliti *krunicu*, naučiti kako da postanemo sabrani, kako da molitva postane doista dijalog između *Boga* i nas, kako da ona postane inteligentna, spasonosna, normalna, trijezna, ljudska prisutnost pred *Bogom* i *Božja prisutnost* pred nama.

No važno je da danas čovjek počne moliti barm onako kako zna, dok ne nauči bolje. ■

Nakon znatnih uspjeha što ih je imala u svom kratkom životu, Dora Pejačević, hrvatska plemkinja i skladateljica, umire i polako tone u nezasluženi zaborav, premda je zasjala zrakom genijalnosti, za kojom se tek ove godine ozbiljnije počelo ići

Piše Emil Čić

Od 7. do 12. studenog u zagrebačkoj dvorani »Vatroslav Lisinski« održano je *I. međunarodno natjecanje* klavirista u čast i pod imenom *Dore Pejačević*, prve profesionalne hrvatske skladateljice. Ovo natjecanje nije se sasvim neobvezno odigralo pod pokrovitelj-



Dora Pejačević (oko 1916.)

niti deset godina nakon tiskanja knjige o Dori još uvijek nemamo zbirku ploča Dorinih djela.

Uz Dorinu orkestralnu i koncertnu djelatnost, umjetnički važnu protežnost imaju i klavirske minijature. Već spomenuti ciklus *Život cvijeća* (op. 19.) sam za sebe dovoljan je dokaz da je autorica imala genijalnu »žicu« koja je vrhunski do izražaja došla upravo u maloj skladateljskoj formi. Zanimljivo je da su Dorina mala djela/minijature možda i umjetnički najsnažnija djela.

Stvaralačko razdoblje oko godine 1914. pripada stilskom krugu bečke secesije, a u tom razdoblju, sve do konca života, Dora u svojim djelima oblikuje i slavenski folklorni element. I to prije nego li je krenuo val neonacionalnog u hrvatskoj glazbi! Iako Dora Pejačević nije imala smisao za nacionalno, jer ju je okruživao kozmopolitski svijet, nije mogla izbjeći utjecaj slavonske sredine u kojoj je rođena. A rođenje Kraljevine Jugoslavije za nju je bilo smrtonosno, jer je s propašću austrijskoga carstva nestao idealan kulturni svijet u kojem je živjela

U DORINOM OZRAČJU

stvom *Ministarstva kulture*: bilo bi nezamislivo da tako važna umjetnica konačno ne dobije odgovarajuće pokroviteljstvo i zaslužujuću skrb svih glazbenih i općekulturnih relevantnih čimbenika, tim više što se sada radi i o sedamdesetoj godišnjici Dorine smrti. Tim je povodom ove godine izišla i ploča *Ide Gamulin* na kojoj su snimljena djela Dore Pejačević »*Život cvijeća*« (op. 19.) i »*Intermezzo*« (op. 38.), pa se sve sretno uklopilo u jednu cjelinu.

Premda je Dora Pejačević (1885-1923.) značajno ime u povijesti hrvatske glazbe, u široj domaćoj javnosti nedovoljno je poznata. Nakon znatnih uspjeha što ih je imala u svom kratkom životu, osobito u germanskim zemljama za vrijeme prvog svjetskog rata, Dora umire i polako tone u nezasluženi zaborav. Godine 1982. *Koraljka Kos* posvećuje joj knjigu naslovljenu *Dorinim imenom*, a prije toga Pejačevića polagano izbija na površinu nakon što su njezina djela premještena u arhiv *Hrvatskoga glazbenog zavoda* u Zagrebu.

Podrijetlo i stvaralaštvo

Dora je rođena u Našicama, u obitelji hrvatskoga državotvornog plemstva Pejačevića. U mnoštvu njezinih istaknutih predaka moramo naglasiti pojavu djela *Ladislava Pejačevića*, hrvatskoga bana od 1880. do 1883. godine, za čijeg je banovanja konačno došlo do dokidanja Vojne krajine i njezina sjedinjenja s Banovinom Hrvatskom. Današnja tzv. »srpska Krajina« okupirano je područje što su ga

Hrvatskoj u posjed vratili baš – Pejačevići. Dakle, iz tako važne obitelji potekla je i Dora. Iz hrvatskoga političkog plemstva, usporedno s politikom, razvijale su se i kulturne pretpostavke i kulturni identitet naše domovine. Nakon drugoga svjetskog rata, Pejačevići nestaju iz istaknutih djelatnosti u Hrvatskoj.

Dorin svijet na polju književnosti i filozofije imao je odraza i na glazbeno stvaralaštvo. Na skladateljicu su poseban upliv imali austrijski humanist *Karl Kraus*, pjesnik *Rilke* i filozof prošlosti za budućnost *F. Nietzsche* (čiju je pjesmu i uglazbila). Od 1908. godine Dora postaje oduševljena *wagnerijanka* (a tako i sama sebe naziva). Muzikolog *Koraljka Kos* kaže kako je ta »wagnerijanska koncepcija harmonije osobito izrazita u ciklusu pjesama na Rilkeove stihove *Mädchengestalten*« iz 1916. godine. U svoje doba Pejačevića je tako bila jedini skladatelj u Hrvatskoj koji se nalazio na crti wagnerijanske harmonije. Kasnije je slijedi bečki diplomant *Blagoje Bersa*, a zajedno s Bersom i Dorom Pejačević hrvatsku glazbu u to doba (do 1920.) znatno obogaćuje i *Josip Hatze*. No, Dora je jedina od svih troje dala opsegom bitan i značajan doprinos hrvatskoj komornoj i koncertantnoj glazbi (dok je Bersa operni skladatelj i simfoničar, a Hatze se pretežito ističe solo-pjesmom, kantatom i operom). Našička skladateljica 1913. napisala je prvi hrvatski klavirski koncert, a 1916. do 1918. piše prvu modernu simfoniju u našoj domovini (Koncert je op. 33, a simfonija je op. 41). Žalosno je da mi

i zbog kojeg je izabrala brak s njemačkim plemićem u kojem je po porođaju prerano preminula. Nije postala ravna austrijskom secesionistu *Gustavu Mahleru*, ali zasjala je zrakom genijalnosti za kojom treba ići. ■

CIKLUS SIMFONIČARA

Simfonijski puhački orkestar Hrvatske vojske obnaša reprezentativnu dužnost u protokolu Republike Hrvatske.

Po prvi put u povijesti naše domovine jedan vojni orkestar ima koncertnu sezonu. Naši vojni glazbenici namjeravaju prikazati repertoar koji je izravno pisan i skladan za simfonijski puhački orkestar kao i kvalitetne obradbe klasičnih simfonijskih djela.

Ciklus se sastoji od osam koncerata u pretplati, od kojih su dva posvećena Božiću i Uskrsu, s programom hrvatskih pučkih božićnih pjesama, a dva koncerta su komornog tipa sa solistima i manjim ansamblima samoga orkestra.

Gosti-solisti koncertne sezone našega vojnog orkestra su *Zagrebački kvartet saksofona*, *Darko Domitrović* i *Igor Lešnik*.

Cijena pretplate iznosi 25 DM, a predbilježbe i obavijesti mogu se dobiti na blagajni *Hrvatskoga Glazbenog zavoda* u Zagrebu, Gundulićeva 6, tel. 424-533. ■

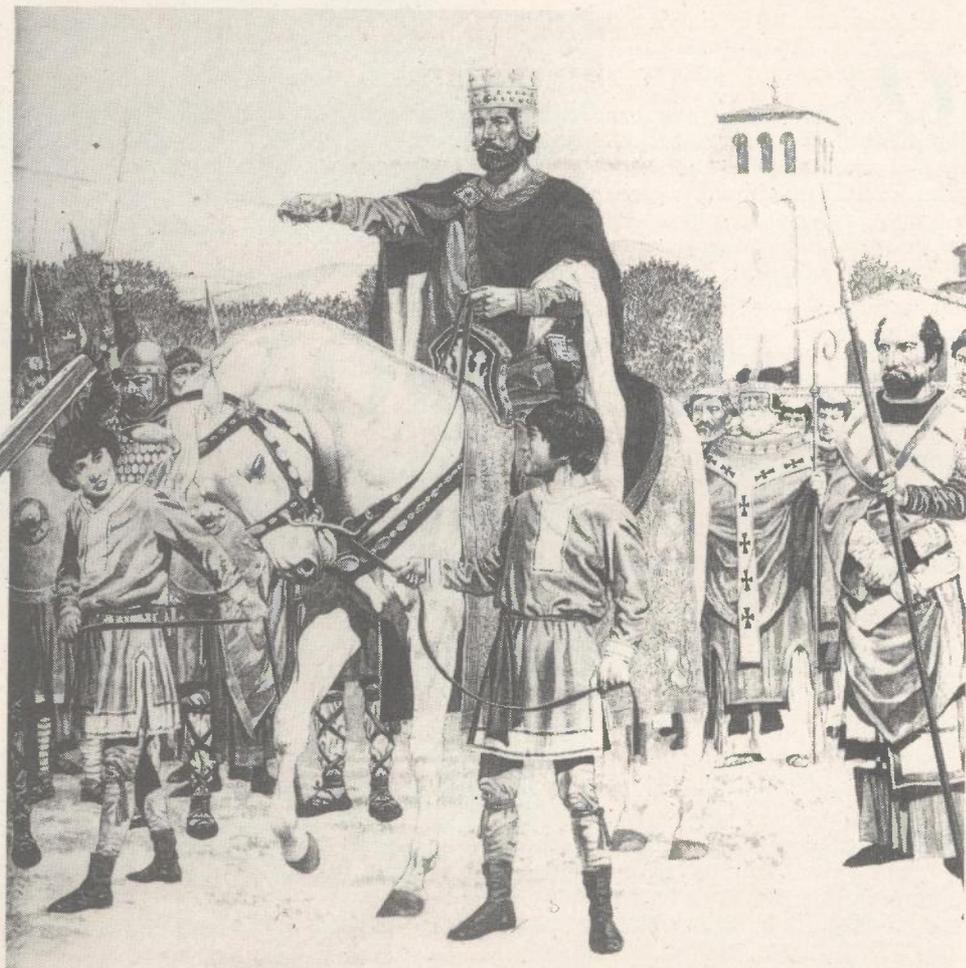
HRVATI – SLIKE IZ

Od dolaska na Jadran pa sve do našega vremena, na razmeđu istoka i zapada, napadani od Avara, Tatara, Huna, Mlečana, Turaka, Mađara i Srba, Hrvati su viteški branili svoj identitet, ali i Europu. To potvrđuje i povijesna knjiga skupine uglednih autora »Hrvati-slike iz ratničke prošlosti«, kojom na temelju znanstveno utvrđenih činjenica, u tridesetak priča, prezentiraju dvanaest stoljeća hrvatske ratničke prošlosti

odavno poznat, a kod nas se primjenjuje sada po prvi put. Izvršni crteži daju čitatelju mogućnost boljeg percipiranja i potpunijeg shvaćanja prošlih događaja. Cijela je knjiga bogato opremljena fotografijama i ilustracijama. Tekst, koji se temelji na znanstveno-utvrđenim povijesnim činjenicama, oblikovan je na romansiran način, što ga čini zanimljivijim i pristupačnijim običnom čitatelju. Obuhvaćeno je veliko vremensko

Piše Vlado Brnardić

Sinjski uskok, početak 17. stoljeća
Autor
Zvonimir Grbašić



Krunidba kralja Tomislava 925. godine (dio slike)

Autor Julio Jules Radilović

Napokon je završen dugo očekivani projekt »Hrvati – slike iz ratničke prošlosti«, u kojem je na suvremen, interdisciplinarni način pristupljeno temi koja je do danas bila slabo, odnosno, slobodno možemo reći, gotovo nikako obrađivana. Zbog više-manje poznatih razloga, temi o hrvatskoj ratnoj prošlosti nije se previše prilazilo. Uz neke manje pokušaje, jedini veći korak u sintetiziranju naše ratne prošlosti učinio je Slavko Pavičić svojom knjigom »Hrvatska vojna i ratna povijest i

prvi svjetski rat«, ali uglavnom prevodeći i prepisujući austrijska vojno-povijesna djela. Zato se ovaj projekt povijesnih »sličica« hrvatske ratničke prošlosti uistinu može, bez griznje savjesti, nazvati pionirskim.

Knjiga »Hrvati – slike iz ratničke prošlosti« rezultat je dugogodišnjeg rada. Pionirski karakter knjige nije samo u odabiru teme nego i u načinu pristupa i obradbi. Okupljanjem naših najboljih crtača i velikim brojem njihovih ilustracija knjiga je dobila i jednu posebnu umjetničku vrijednost. Takav način rada u svijetu je već

razdoblje, od gotovo dvanaest stoljeća, i prostor gotovo cijele Europe, gdje su naši ljudi ratovali i ginuli, ostavljajući svoje kosti u nepoznatim grobovima.

Više detalja o knjizi doznali smo od nositelja projekta i jednog od autora knjige dr. Ive Mažurana. Od zamisli do početka rada na knjizi prošlo je nekoliko godina. Ona je plod razmišljanja i istraživanja tima ljudi. Likovni stvaratelji, ugledni suradnici Julije – Jules Radilović, Zvonimir Grbašić i Velimir Vuksić, oblikovali su knjigu i dali joj sadržaj, tj. one vrijedne protežnosti koje se prvi

RATNIČKE PROŠLOSTI

put uopće javljaju u nas. Tekstualni dio, tumačenje tih slika, objašnjenja događaja, vremena i prostora dali su *Mladen Trnski* i *dr. Mažuran*, koji je u knjizi razvijao povijesnu protežnost, istražujući neke fenomene, koji možda u nas nisu uopće ni zabilježeni. Dakle, kako je naglasio *dr. Mažuran*, to je bilo jedno vrijeme intenzivnog istraživanja kako bi se na jednostavan i razumljiv način proveli čitatelji kroz bitna povijesna razdoblja: od seobe Hrvata pod južnu je, toplije nebo pa sve do razdoblja sloma 1918., kad Hrvatska ulazi u zlosretnu zajedničku državu sa Srbijom i Crnom Gorom.

— To je razdoblje od gotovo dvanaest stoljeća neprestane borbe Hrvata za svoj opstanak na ovom prostoru — istaknuo je *dr. Mažuran* — To je izvanredno bogata ratnička prošlost. Ona je nevjerojatna, ona je uvijek izne-

nađenje, tim više što su Hrvati vodili 300 godina krvave ratove s Turcima, u kojima su stekli golemo vojničko iskustvo, a oduvijek su kao ratnici, od dolaska pa nadalje bili prisiljeni na borbu za samo-održanje. Izvrsni su bili jahači, izvrsni borci, srčani i hrabri, a poslije su se jasno, stjecajem raznih povijesnih okolnosti, borili diljem Europe kao vrsni ratnici i junaci.

— U svojoj ratničkoj prošlosti Hrvati su primjenjivali specifične ratne tehnike, čak taktičke varke. Recimo, Zrinski je usred zime 1664. godine projahao 150 km, od Čakovca do glasovita Sulejmanova mosta u Osijeku, što je bilo nepojmljivo u tadašnjoj ratnoj taktici Europe. Ili, npr., u bitci kod Kolina hrvatski su strijelci potukli Pruse do nogu. To su nove taktičke inačice koje će mnogi prihvatiti, odnosno svojatati da su njihove. Međutim, premda Hrvati ne poznaju dovoljno vlastitu ratničku prošlost, nama autorima knjige nije bio cilj pisati knjigu u kojoj ćemo govoriti o vojnoj povijesti. Mi

**Plemić
kralja Tomislava,
10. stoljeće**
Autor
Zvonimir Grbašić



**Grenadir
1. hrvatske
pukovnije
u francuskoj
službi, 1812. god.**
Autor
Zvonimir Grbašić



**Ban Jelačić
u odori
generala
lakog konjištva,
1850. god.**
Autor
Velimir Vukšić



smo išli na slike, na izbor onih bitnih, rekao bih, moralnih vrijednosti našeg čovjeka, čije umne i ljudske sposobnosti i kakvoće dolaze do punog izražaja kad se nađe u životnoj opasnosti. Nama je bio cilj da stvorimo domoljubnu knjigu, koja će biti pristupačna svim uzrastima ljudi, građana Hrvatske, a posebice našoj mladosti. Uz to, želimo ovom knjigom ponukati ljude da povedu malo više računa o sebi i o vlastitoj prošlosti, ne toliko zbog prošlosti, koliko zbog naše budućnosti, jer poznavanjem vlastite prošlosti znamo više o sebi.

Zacijelo, ovo je knjiga koju Hrvatska već dugo čeka, koja joj je potrebna i koju zaslužuje. Ona može dobro poslužiti kao temelj za daljnja istraživanja i kao poticaj za druga slična traganja u tome do danas mračnom i nepoznatom kutu naše prošlosti. Mi se nemamo čega bojati i sramiti. Naša je ratna prošlost velika i vrlo bogata sjajnim junačkim djelima. Nikada nismo nikoga napadali, nego smo samo branili svoje prostore. Stoga trebamo poštivati i poznavati svoju ratničku prošlost, u čemu nam ova knjiga može mnogo pomoći. ■

»Obitelj – vrelo i nositeljica života«, bila je aktualna tema tribine Hrvatskoga katoličkog zbora »MI«, održane 4. studenoga. Glavni predavač i poticatelj – da uopće sami shvatimo koliko je to zanimljiva, ali i alarmantna tema glede materijalne, društvene, zdravstvene, pravne i pedagoške situacije današnjice hrvatske obitelji – bio je *prof. dr. Ante Vukasović*, dugogodišnji predavač pedagoških znanosti na Filozofskom fakultetu u Zagrebu. Dugogodišnje područje izučavanja i pronalaženja novih ideja, bila je teorija odgoja, poglavito moralni, intelektualni i radni odgoj. Profesor Vukasović je dao posebice doprinos aktualiziranju problematike obitelji i obiteljskog odgoja. Vodio je i projekt pri UN koji se odnosio na unapređivanje obiteljskog odgoja u svijetu, i to od 1979-1983. godine. Profesor Vukasović se u zadnje vrijeme posebice bavi problemom nataliteta i populacijske politike u našoj domovini. U svom dosadašnjem djelovanju izdao je 40 stručnih knjiga, kako samostalnih izdanja, tako i u suizdavaštvu s drugim autorima. Zadnje od tih izdanja je knjiga »ETIKA, MORAL, OSOBNOST«, koja se pojavila u početku 1993. godine i prema riječima profesora Vukasovića, postala mu najdražom.

Zašto je profesor Vukasović izabrao baš ovu temu za tribinu. Prema njegovome kazivanju, tema je danas vrlo aktualna u Hrvatskoj, posebice u ovim teškim trenucima za našu napačenu domovinu. Isto tako UN su najavile 1994. godinom obitelji pa se mnoge zemlje u svijetu pripremaju za slavljenje, odnosno za djelovanje na unapređivanju obitelji i obiteljskog života. Obitelj se posebice na našim prostorima našla u krizi. A ono što je i najvažnije, prema kazivanju profesora Vukasovića, obitelj je u pravom smislu riječi temelj društva, pa tako i hrvatskog. Ako je ona stabilna i zdrava, onda je i dru-

GODINA OBITELJI

Obitelj je temeljna postaja ljudskoga društva. Ona mora počivati na ljubavi, potomstvu i odgovornom roditeljstvu. No iako je u našoj domovini pod osobitom zaštitom društva, hrvatskoj obitelji još ni izdaleka nije ublažena situacija u kojoj se nalazi



Dr. Ante Vukasović: – Obitelj je nositeljica života

štvo zdravo, ako je ona u krizi, ako nije dovoljno stabilna i čvrsta ni društvo u širim razmjerima ne može biti stabilno i čvrsto, a ni zdravo. Opća deklaracija o pravima čovjeka UN, u svom članku 16, ima jednu kratku formulu koja glasi: »Obitelj je prirodna i temeljna postaja društva i države. Ustav Republike Hrvatske tretira također obitelj i obiteljske odnose, prava

djece, roditelja, u člancima od 61. do 64., i po njemu je obitelj pod osobitom zaštitom hrvatskoga društva. No ove odrednice, iako su usmjerene prema pozitivnom razmišljanju o obitelji, još ni izdaleka ne ublažavaju situaciju u kojoj se nalazi hrvatska obitelj. Obitelj je u Hrvatskoj tek izašla iz jednog mračnog hedonističkog, utilitarnog shvaćanja koji joj je nametan

svih ovih godina pod komunističkom vlašću nesretne Jugoslavije. Tradicionalna hrvatska obitelj sa svim svojim vrijednostima nestaje, profil joj je obilježen mješavinom sjene i svjetla, dakle negativnih i pozitivnih tendencija. Temelji obiteljskog života bili su poljuljani, i to na temeljima životne zajednice. A to znači, prema riječima profesora Vukasovića, da obitelj mora počivati na temeljima ljubavi, braka, potomstva i odgovornog roditeljstva. Sva ta četiri elementa obitelji našla su se u kriznoj situaciji.

Obitelj, da bi bila vrelo i nositeljica života, da bi bila ta temeljna postaja ljudskoga društva, pa tako i hrvatskog, na kojoj sve počiva, od koje sve polazi, ima nekoliko važnih čimbenika u svom opstanku. Posebice je važno istaknuti biološko-reproduktivnu funkciju obitelji. Nažalost mi smo došli u tu situaciju kad je depulacija hrvatskoga naroda nastupila. Posljednji podatci, prema riječima profesora Vukasovića, vrlo su kritični, i ozbiljno upozoravaju. Kriza nataliteta je prošle godine u Hrvatskoj postigla kulminaciju, čak 1,4 promila, što je vrlo visoko, hrvatska nacija je na odumiranju, a pored svega toga, još uvijek je vrlo velik broj pobačaja (premda opada), veliki broj rastava brakova i u ovom našem obrambenom ratu ginu mladi ljudi koji su upravo u dobi stvaranja potomstva. I zato obitelj mora biti i vrelo i nositeljica života, uvođenja hrvatske mladeži u društveni i kulturni život hrvatskoga naroda. Ona mora biti prava u moralnom razvijanju odnosa prema radu, i drugim materijalnim i vrijednosnim dobrima, i što je najvažnije, bitno je da obitelj bude središnjica čestitosti, iskrenosti i poštenja, kao i domoljublja, jer obitelj zapravo održava duh jednoga naroda, ona stvara državotvornost hrvatskoga naroda.

Neven Valent-Hribar



DUBROVAČKI KANTUNI

i kod nas – pojavio se skladatelj sličan talijanskom maestru iz tridesetih godina ovoga stoljeća koji je objavio manifest s riječima »mi smo protiv takve umjetnosti koja nema i ne može imati nikakav ljudski karakter...«. Naime, u moru loše suvremene domaće klasične glazbe u prvi plan iskoračio je jedan »zabavnjak« koji je u DUBROVAČKIM KANTUNIMA i koncertnoj SUITI RAGUSINA u tri stavka, pokazao i dokazao da se može skladati originalno s nacionalnom

notom iz dubrovačke regije i s mnogo smisla za briljantni orkestralni zvuk.

Baveći se skladanjem zabavne glazbe, Delo Jusić je sazio u vrhunskoga klasičnog skladatelja.

Na ovoj ploči Jusić nije isključivo skladatelj već i dirigent. Osim što dirigira suitom od šest stavaka Dubrovački kantuni (pri čemu svaki stavak ima svoj programni naslov koji se odnosi na neku dubrovačku impresiju), Delo s Dubrovačkim simfonijskim orkestrom predstavlja i Simfoniju u G-duru *Luke Sorkočevića* (1734. – 1789.), hrvatskog rokoko majstora. Da je to učinio najbolje moguće, u to nema nikakve sumnje. Suita Dubrovački kantuni ima stavak (peti) s naslovom *Pjesnik Luko* i, s obzirom na rokoko aranžman i ritam, vrlo je vjerojatno da je stavak posvećen glazbeniku Luki Sorkočeviću. Druga Jusićeva skladba SUITA RAGUSINA u stvari je koncert u tri stavka sa solo nastupima oboe. Prvi stavak u sebi nosi varijaciju mediteranskog melosa i bugarsko-makedonskog ritma (7/8), što kompoziciji daje osebnju živost. Drugi pastoralni stavak odiše dubrovačkim folklorom i svježinom seoskog zaleda Dubrovnika. Treći brzi stavak opet nas vraća u rokoko razdoblje Luke Sorkočevića. Taj stavak u sebi nosi neku težnju za prošlim vremenima i, možda, prošlim ljubavima. SUITA RAGUSINA tehnički asocira na španjolskog skladatelja *J. Rodriga*, a umjetnički ima dodirnih točaka sa spomenutim Respighijem i armenskim skladateljem *A. Hačaturjanom*. Jednom riječju – kvalitetno. Delo Jusić je za kraj ploče priredio tri skladbe pod nazivom THE BEATLES FANTASY. Moramo zaključiti da je postao više klasičan od The Beatlesa. Ratne godine Dubrovnika glazbeno su se isplatile. ■

Emil Čič



Svojom najnovijom pločom Dubrovački kantuni, »zabavnjak« Delo Jusić sazio je u vrhunskoga klasičnog skladatelja i pokazao da se može skladati originalno s nacionalnom notom

Naš daroviti skladatelj vedrih nota, *Delo Jusić* obradovao je svoje poklonike i ljubitelje klasične glazbe novom pločom pod nazivom DUBROVAČKI KANTUNI (1991. – 1992.). Ploča je izdana u dvije inačice: kao compact disc i kao kaset, a od četiri skladbe čak dvije potječu iz pera Dele Jusića, hrvatskog *Ottorina Respighia*, skladatelja koji je došao do zrelih vrhunaca oslanjajući se na dubrovačku glazbenu tradiciju i mediteranski kolorizam što graniči s jednom vrstom impresionizma. U vrijeme kad imamo više od osamdeset posto nespo-sobnih skladatelja – kako u svijetu tako

MEMORIJAL

HRVATSKI TROFEJ KREŠIMIR

Devetero hrvatskih boksača položilo je svoje živote na oltar domovine, u kojoj će se, od ove godine, tradicionalno održavati i njegovati spomen na njih

Nije potrebno posebice naglašavati sudjelovanje športaša u obrani domovi-

ne i njihove borbene uspjehe u prvim trenucima agresije na Hrvatsku. Nažalost, neki od njih nikad se nisu vratili svojim kućama, svojem klubu, gledateljstvu... Ostali su na bojišnicama, žrtvujući svoj život za našu slobodu, među devetero zagrebačkih boksača je i *Krešimir Marković*. Njima u spomen, pod pokroviteljstvom *Ministarstva obrane*, održao se u športskoj dvorani Peščenica u Zagrebu potkraj listopada prvi *»Hrvatski trofej Krešimir«*.

Iznimno organizirano, uz pomoć brojnih sponzora *»Antilop«*, *»Borovo«*, *»Veletržnica Zagreb«*, *»Eurobus«*... ovo je natjecanje ostvarilo sva očekivanja zaljubljenika u boks. Na trofeju su se okupili boksači iz cijele Hrvatske: od Pule, Rijeke, Karlovca, Zagreba, do Zadra i Slavonskog Broda. Ukupni je pobjednik

mladi boksač bantam kategorije zagrebačkoga kluba *»Lokomotiva«* *Zdravko Žugelj*. U polufinalu Žugelj je nadmašio *Cerića* iz kluba *»Leonardo – Zagreb«*, a u finalu Rijecanina *Avdića*. Pobjednici finala su još: u perolakoj kategoriji *Sablić* (Pula), poluvelter *Balijagić* (Pula), velter *Jeršković* (BSB), polusrednjoj *Juran* (Pula), Srednjoj *Božić* (KTZ), poluteškoj *Drviš* (Pula), lakoteškoj *Vojnović* (GR) te teškoj *Šakota* (BSB). Treba svakako još spomenuti i kvalitetno suđenje Zagrepcana *Radena*, *Rubelja* i *Panjičanina* te Rijecanina *Markovića*. Nadamo se da će se, potaknuti uspjehom ovogodišnjega »Hrvatskog trofeja Krešimir«, sljedeće godine opet okupiti mnogobrojni boksači i ljubitelji ove, uistinu hvale i pažnje vrijedne športske manifestacije. ■

Gordan Laušić

NAŠI LAVOVI NA SVJETSKOJ SCENI

Dražen, Toni, Dino, Goran...
naše su i svjetske športske i
ljudske veličine. Hrvatska i
svijet poštuju i slave istinske
velemajstore

Piše Bože Šimleša

– Sretan sam što će hrvatski športaši biti na ovim olimpijadama, kao što sam bio sretan i zadovoljan što smo odluku o tome da Hrvatska nastupi u Barceloni 1992. godine donijeli prije međunarodnih priznanja Hrvatske. Mi smo tada donijeli neke odluke koje su išle ispred politike – riječi su *Juana Antonia Samarancha*, izrečene ovih dana u Lausanni Olimpijsko-novinarskoj delegaciji iz Hrvatske. Veliki prijatelj športa, a zašto ne i s posebnim ponosom napisati – i veliki prijatelj Hrvatske, naglasio je i sljedeće: – Olimpizam je neprekidna borba za mir. U ovom poslu moramo biti realni, traži se 80 posto politike, a 20 posto športa. Nikad olimpizam nije bio samo isključivo šport. I vi ste novinari potrebni u toj borbi. Morate pomoći, jednostavno – morate! Jer možete! U tom zadnjem posjetu Zagrebu kad sam izrazio želju da dodete u Lausannu bio sam kod vašeg predsjednika *dr. Tudmana*. Bio sam iznimno primljen. Mogu reći da me vaš predsjednik primio kao prijatelja. Tom prigodom iznimno važno mi je bilo posjetiti grob *Dražena Petrovića* i odati počast velikom športasu i čovjeku. On je bio pravi primjer olimpizma.

Kad to kaže čovjek koji je punih trideset godina na čelu olimpijskog broda i kad se 1994. godina najavljuje kao godina športa, mira i prijateljstva, koja će zatvoriti stogodišnji olimpijski krug započet *Coubertin*ovim utemeljenjem Olimpijskog komiteta 1894. godine, onda riječi dobivaju posebnu težinu. I svaki naš športski pothvat uoči te velike olimpijske godine iznimno nam je drag i posebice ga doživljavamo, vjerujući da će nam godina pred nama donijeti medalje zlatnog sjaja i punu potvrdu hrvatskoga športskog, i ne samo športskog, imena.

U ovom ćemo broju, barem u najkraćim crtama, spomenuti one športske događaje koji nam obećavaju nove športske trijumfe.

Rukometna reprezentacija Hrvatske je uvjerljivom pobjedom nad Španjolskom od 23:11 osvojila prvo mjesto u kvalifikacijama i izborila nastup u završnici *Europskog prvenstva*. Bila je prava milina gledati i uživati kako se naše djevojke bore za boje svoje zemlje i međunarodni prestiž, a oduševljena publika



Virtuoz Toni Kukoč krenuo je u svom stilu – u osvajanje Amerike



Naši košarkaški velemajstore odlično su krenuli u žestoke okršaje pod NBA koševima...

ih je nosila na krilima velike pobjede. *Krajnović, Klikovac, Tuđa, Pavlačić, Dogan, Jelaska, Milić, Ciganović, Mikulec, Garnusova, Petika, Prosenjak*... igrači su koje s rukometnim zaljubljenicima i stručnjacima pišu nove stranice našeg rukometa.

Košarkaška muška reprezentacija je već u prvim nastupima izborila pobjede i očekujemo da i oni odrade svoj dio posla – u stilu kako su nas košarkaši i naučili i proslavili u Europi i svijetu. Iako pomladena reprezentacija, bez glavnih zvijezda *Kukoča, Rade, Komazeca*... ali je zato pomladeni sastav predvođen odličnim *Perasovićem* i *Tabakom* nastavio nisku pobjeda i novih pohoda na europskoj basket-sceni. Ugodno iznenađenje je mladi *Ivica Marić*, tu je borbeni *Veljko Mršić*, centar *Emilio Kovačić*... Prije nekoliko dana *kuglači* i *kuglačice* su nas uvjerali da smo bili i ostali u – svjetskom vrhu, a predstavnici ovog športa, kao bočari i drugi tzv. »neatraktivni« športovi, redovito su u sjeni onih razvikanih pustih zvijezda i zvezdica, pa se dogodi da se o svjetskim prvacima i prvakinjama malo zna, a o prosječnim ligaškim igračima gotovo sve do u detalje... A športaši se ne dijele na velike i male, nego dobre i loše. Zato treba i pravi pristup istinskim športasima i zlata vrijednim rezultatima. Sve drugo je – drugo!

I za kraj ovog napisa ne možemo izostaviti – *tenis* i našeg *Gorana*. Iako smo se ovih dana dosta nagledali dobrog srvisiranja i vrhunskih poteza, valja reći da smo se i nasekirali, pa i ražalostili, kad je naš Goran u drugom setu protiv Francuza *Piolinea* sramotno stao i predao se priredivši nam pravi debakl od 6:0! I kad smo svi pomislili da Gorana nema na *Mastersu* u Frankfurtu, veliki igrač i športas *Sampras* otvorio je vrata i Goranu, otpremivši Francuza u poraz, pa se Ivanišević dočepao i nove prigode da na neslužbenom prvenstvu svijeta osam najboljih tenisača dokaze svoju pravu vrijednost, i da definitivno pred prepunom dvoranom u Frankfurtu i zaslونima cijeloga svijeta dokaže igrom, ponašanjem i djelom – da je naš Zec – naš i svjetski LAV!

Kod kratkog pregleda naših športskih bisera ne smijemo zaboraviti na više nego odličan početak zlatnih košarkaša *Kukoča* i *Rade* u američkoj NBA ligi i činjenicu da dres s brojem tri, koji je tako zanosno nosio naš i svjetski Dražen Petrović više nitko ne nosi. Počast je to koja se izražava samo najvećima. Dražen je to bio i ostao. I u Šibeniku, Zagrebu, Madridu, Portugalu... Jedan Dražen za života je nadvisio Ameriku i svijet. Dino, Toni, Goran nastavljaju. Hrvatska i svijet poštuju i slave istinske športske i ljudske veličine.

Piše Tomislav Aralica

GRENADIR 53. PUKOVNIJE UGARSKOG PJEŠAŠTVA

Redovne pukovnije ugarskog pješaštva nastale su od razolikih jedinica »ugarske narodne milicije« tijekom austrijskog »nasljednog rata« (1741.–1748.). Među njima bila je i poznata 53. pukovnija, stvorena od Trenkovich pandura.

ju imala i insurekcijska vojska banske Hrvatske. Prigodom dizanja ustanka 1755., od 2800 pješaka bilo je 200 grenadira, od kojih su stotinu bili iz banderije Draškovića, a stotinu iz banderije zagrebačkoga biskupa.

Tijekom austrijskog »na-

sljednog rata« (1741.–1748.) od razolikih jedinica »ugarske narodne milicije«, među koje su spadale i jedinice unovačene u banskoj Hrvatskoj, dolazi do formiranja redovnih pukovnija ugarskog pješaštva. Taj proces traje i dalje, pa do konca sedmogo-

Grenadir ugarskog pješaštva, 70-te godine 18. stoljeća



Mjedena pločica s kape habsburškog grenadira

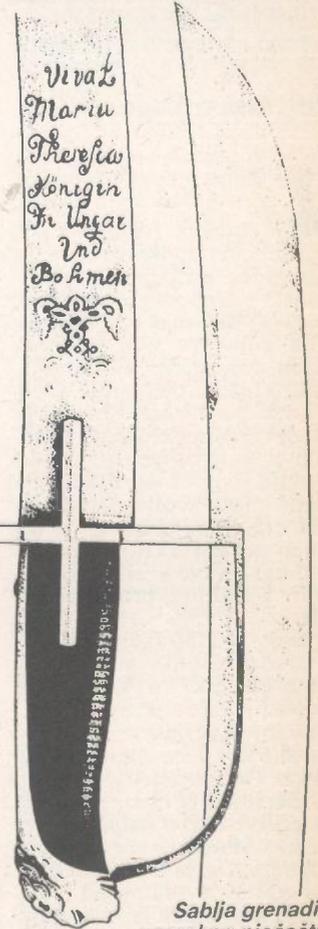
dišnjeg rata (1756.–1763.) ukupno ima osam pukovnija, da bi ih 1777. bilo jedanaest. Među njih spada i poznata 53. pukovnija, nastala 1756. od Trenkovich pandura. Nakon sedmogodišnjeg rata jedinica je stacionirana u Osijeku te se popunjava ljudstvom iz »civilne« Slavonije. I u ovoj pukovnji, kao i u svim ostalima, pored dva bataljuna sa po šest četa pješaka postoje i dvije grenadirske čete.

Naša ilustracija prikazuje jednoga grenadira 53. pukovnije iz sedamdesetih godina 18. stoljeća. Uglavnom je radena prema zemljovidu akvareliranih bakroreza koja se čuva u grafičkoj zbirci Arhiva Hrvatske i koja sadrži predstave uglavnom svih habsburških pukovnija iz oko 1775. Odora grenadira odgovara jednoobraznom modelu uvedenom za svo ugarsko pješaštvo oko 1770. Pukovnijska boja je tamnocrvena pa su u toj boji hlače, zadržavljive i okovratnici. Grenadirska kapa je izrađena od medvjedeg krzna. S lijeve

strane pričvršćen je pompon s monogramom vladara dok je naprijed zašivena pločica od mjedenog lima. Po sredini pločice urezan je dvoglavi habsburški orao dok su iznad njega carska kruna i grenadirski znak u obliku zapaljene granate. Ispod jedne orlove glave stoji monogram Marije Terezije, a ispod druge Josipa II. Pokraj orlovihi kandži su trofejni znaci.

Na širokom bijelom remenu, prebačenom preko prsiju, grenadiri su nosili izdužene mjedene kutijice čiji poklopci imaju lančice. Prvotno je kutijica sadržavala šibice kojima su se palili fitilji granata ali u ovo vrijeme ima samo dekorativnu funkciju.

Od oružja grenadiri nose



Sablja grenadira ugarskog pješaštva

pušku M.1752 s trobridom bajunetom i sablju. Puška je ista kao i ona za redovne strijelce ali je sa sabljom stvar nešto složenija. Grenadiri njemačkog pješaštva nose sablju M.1765 koja se od obične pješačke sablje razlikuje po zatvorenom rukohvatu i kvalitetnijoj opremi dok oni ugarskog pješaštva izgleda nose slične sablje ali s lavljom glavom na glavici drška. Medutim, zbog nesuglasnosti različitih izvora, u ovu konstataciju nismo sigurni. ■

Od grenadira se tijekom 18. stoljeća počinju stvarati i veće jedinice: bataljuni, pukovi i korpusi. Oni sad već gube svoju prvotnu funkciju bombaša te se njihovo naoružanje ne razlikuje bitno od naoružanja običnih pješaka. Medutim, zadržavaju tradicionalnu odoru i ime čime iskazuju svoj elitizam.

Habsburška je vojska imala također u svom sastavu grenadire čiji razvojni put prati općeeuropske trendove. Tijekom 18. stoljeća svi redovni pješački pukovi imaju po dvije čete grenadira koje se kod nastupa većeg vojnog ustroja spajaju u bataljunu sa po šest grenadirskih četa, a zabilježeni su i grenadirski korpusi s nekoliko bataljuna. Grenadiri su institucionalizirani i u redovnim graničarskim pukovnijama prigodom njihova organiziranja između 1746. i 1750. Graničarski grenadiri zvali su se i *sulaci* po turskom nazivu za sultanovu tjelesnu stražu. Stanovništvu zadojenom turskom vojnom kulturom ovaj naziv za elitne vojnike svakako je bio bliži od onog zapadnjačkog. Suluci su imali vrlo živopisnu odoru pa ih na jednoj graviri prikazuje i često spominjani Engelbrecht. Svaka pukovnija imala je po dvije čete sulaka koji su ukinuti 1769. da bi ih zamijenili oštri strijelci.

Grenadire je u svom ustro-

Hvaranin Ivan Vučetić, otac Interpola (4)

ZASTAVE ARGENTINE NA POLA KOPLJA

Jedna nama daleka zemlja, oplakala je dostojno i kako priliči našega čovjeka, koji je svojim oštroumljem i predanim radom pronio njezino ime diljem svijeta. Pored ostaloga, izdala je u rujnu 1962. poštansku marku s njegovim likom!

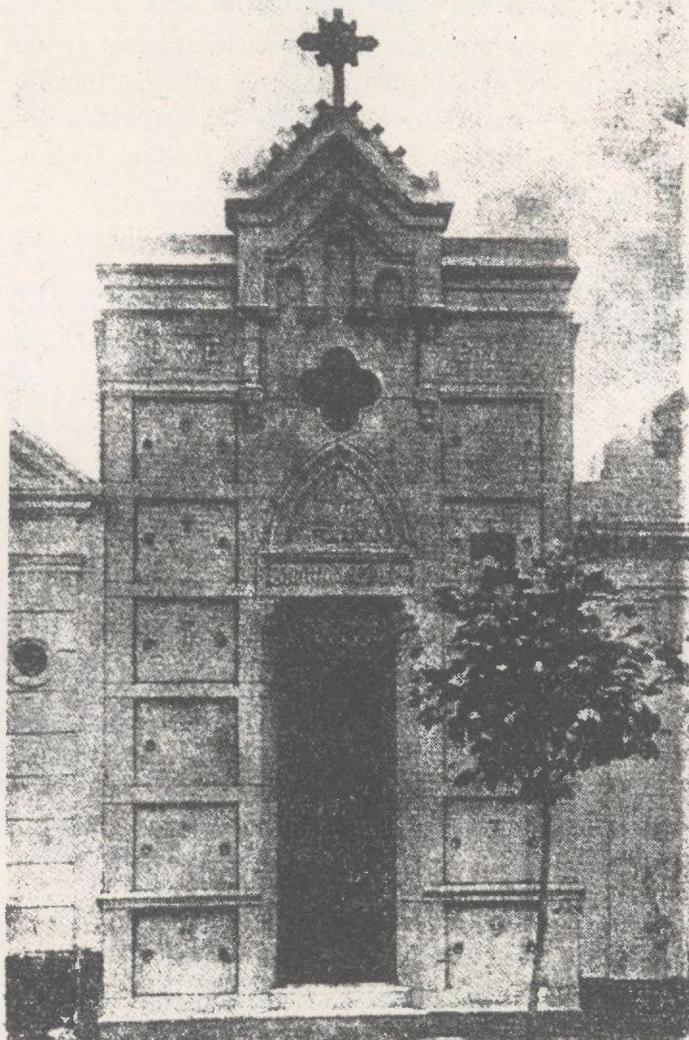
Piše Aleksa Vojinović

U Europi Ivana Vučetića zacijelo najviše mrzi, i to iz dna duše antropolog-kriminalist *Alphonse Bertillon* (1853. – 1914.), čija antropometrija gubi sve više pristaša među policijskim vještacima. Dobrodušni i plemeniti Vučetić drži da svakako mora na svom velikom kruženju svijetom zastati u Parizu kako bi osobno uvjerio Bertillona da nema ništa protiv njega kao znanstvenika, želja mu je da lijepo porazgovaraju kao ljudi koji se bave sličnim poslom i sličnim proučavanjima.

To je ujedno godina (1913.) u kojoj se uvelike gasi Bertillonov život, ali ne i njegov nepravedni gnjev spram pronalazača suvremene daktiloskopije iz Južne Amerike (*dr. Krsto Pasinović*):

»Bertillon je imao još malo da poživi. Pored ostalih bolesti pojavila se i perniciozna anemija. On je u svome uredu sjedio sav zamotan i zakrabuljen, a peč je bila crvena od usijanosti. Naslućivanje brzog svršetka antropometrije, činilo mu je patnje još nepodnošljivijima. U takvoj situaciji doživio je u jesen 1913. godine događaj koji je prepunio mjeru njegovoga ogorčenja. Osobni tajnik donio mu je posjetnicu jednog stranca koji želi govoriti s njim. To je bila posjetnica Ivana Vučetića iz La Plate. Bertillonovo lice potpuno je posivjelo.

Vučetić? Čovjek koji je još prije 17 godina u Argentini prvi na svijetu oborio njegovu bertillonaužu. Čovjek koji je



Grobница obitelji Flores na groblju u Doloresu (Argentina), u kojoj počivaju ostaci Hvaranina Ivana Vučetića, izumitelja daktiloskopije

rekao i napisao: 'Uvjeravam Vas da od 1891. do 1895. godine za čitavo ovo vrijeme dok smo se koristili antropometrijskim sustavom nismo bili u stanju pouzdano utvrditi identitet neke osobe! I taj Vučetić očekuje da bude primljen!

Ostavio ga je da čeka s namjerom da ga ponizi i uvrijedi, kako bi mu se barem na taj način osvetio. Potom je otvorio vrata rukom koja je drhtala od slabosti ali i od ljutine. Ivan Vučetić mu, ne sluteći ništa, pođe u susret s ispruženom desnicom, koju Bertillon nije prihvatio, nego

ga je odmjerio pogledom punim ledene mržnje, promrsivši: 'Moj gospodine, vi ste mi pokušali zadati mnogo zla!'

Možda Bertillon ne bi tako postupio da je znao ili barem naslućivao da ovog čovjeka, koji šutke napušta Palaču pravde, očekuje također tragična osobna sudbina. Na dan tog susreta u Parizu Vučetić je čvrsto vjerovao u svoj uspjeh. Nije daleko dan kad će daktiloskopijom biti obuhvaćeno čitavo stanovništvo Argentine, mislio je on. Uistinu 1911. godine pokrajinska je vlada u Buenos Airesu objavila svoj zakon br. 8129, a

Vučetić dobio nalog da stvori 'Registar s potpunim daktiloskopskim sustavom'. U početku 1913. on je dovršio tu zadaću i sa zadovoljstvom da je postigao svoj cilj odlučio je otputovati u Europu, SAD i Istočnu Aziju, kako bi i sam doživio trijumfalan uspjeh daktiloskopije, o čemu je citao u časopisima i novinama. Posjetio je Indiju, Japan i Kinu. Presretan je ustanovio da za njega znaju čak i u Kini. Odlikovan, otputovao je u Europu i konačno onog kobnog dana stajao je pred Bertillonovim vratima a nakanom da pruži ruku čovjeku čiju antropometriju ne prihvaća, ali ga osobno vrlo poštuje. Bertillonovo ponašanje zadalo mu je udarac koji nikada nije prebolio. Uz čir na želucu obolio je i od tuberkuloze«.

Počasni član Udruženja šefova policije SAD

Iste 1913. godine dični je Hvaranin proglašen počasnim članom Udruženja šefova policije Sjedinjenih Američkih Država, dok mu Kriminološki institut Španjolske podjeljuje laskavi naslov počasnog predsjednika. Institut sudske medicine u Madridu imenuje Vučetića počasnim profesorom; Međunarodno udruženje za identifikaciju u Washingtonu prihvaća ga kao uglednog člana... Argentinci su osobito ponosni!

Dr. Luis Reyna Almandos, koji će organizirati uređenje »Muzeja Vučetić« (»Museo Vučetić«) naglašava: »Republika Argentina nije dala nijednog genijalnog umjetnika, niti se može podičiti kao stare nacije da je besmrtna po svojim pjesnicima. Međutim, na području znanosti ima jednog pronalazača – Ivana Vučetića, argentinskog državljana, koji je jedanput zauvijek i prije nego li itko drugi riješio nedokučivi problem identifikacije osoba, što je slavni A. Bertillon smatrao nemogućim...«

»Umro kao puki siromah«

Na vijest o smrti Ivana-Juana Vučetića, »oca osobne iskaznice« i »oca Interpola«, 25. siječnja 1925., Argentina se ponijela kako dolikuje zemlji



Argentinska poštanska marka iz rujna 1962., posvećena »Juanu Vucetichu – tvorcu argentinskog daktiloskopskog sustava«

studente prava. Valja ovom prigodom napomenuti: »To je prvi put u povijesti da je identifikacija (kasnije kao dio kriminalistike) uvrštena kao obvezni predmet u nastavni plan i program jednog fakulteta.«

Tvorac – »vucetizma«

U ostavštini Ivana Vučetića sačuvana su brojna pisma glasovitih znanstvenika s područja kriminalistike, poput recimo talijanskoga liječnika *Lombrosa*, koji jednom prigodom priznaje Vučetiću: »U Italiji će proći bar pedeset godina prije nego li dostignemo Tebe!« Poznati talijanski kriminolog i začetnik kriminalne sociologije profesor *Enrico Ferri* zapisuje za vrijeme posjeta La Plati: »Rado-

moju najnoviju knjigu što brzim putem, jer Vam može eventualno biti od koristi. Također Vam šaljem i kraći referat na francuskom jeziku, što sam ga pripremio za Kongres kriminalne antropologije u Genovi!«

Sveučilišni profesor iz Lyona, voditelj Arhiva kriminalne antropologije i kriminologije *Lacssagne*, citira kolegu *Locarda*: »... Locard misli da ste Vi obavili svoje što se tiče daktiloskopije a glede ozbiljnosti metoda i raznovrsnosti istraživanja. Vi ste stvorili VUCETIZAM, a proteklo vrijeme nam dopušta reći da je baš ovaj sustav nadomjestio bertillonazu...«

Samome Vučetiću je to svakako bilo drago, ali kako je bio meka srca, bilo bi mu



Otisak Vučetićeve desnog kažiprsta na postolju poprsja u predvorju policijskog Ureda za identifikaciju u gradu Rosario de Santa Fe

stan sam da sam u prolazu kroz mjesto u kojemu se nastavlja ostvarenje jednoga genijalnog postupka, a još sam radosniji da ću ovdje sastati tvorca najznačajnije karakteristike toga postupka, prijatelja Vučetića!«

Za razliku od Bertillona, kojemu se smrklo pred očima kad je čuo da ga želi vidjeti njegov takmac iz Južne Amerike, Englez *Galton*, kojega je Vučetić također porazio, pisao mu je kao pravi džentlmen: »Vrlo sam zadovoljan da ste pronašli metodu uzimanja prstiju, koja je uistinu praktična. Šaljem Vam

još draže, da mu je Bertillon ljudski stegnuo ruku!

Hvarani tuguju

Na komemoraciji Vučetiću koja je sa zakašnjenjem održana u Hvaru – 22. ožujka 1925. – prvo u Kazalištu a onda u hvarskoj katedrali bilo je rečeno mnogo lijepoga o sugrađaninu koji je preminuo u Južnoj Americi. Iz tadašnjega govora gradonačelnika *dr. Josipa Avelinija* doznaju se neke nepoznate pojedinosti iz života »oca Interpolaa:«

»Dne 25. I. o. g. umro je u Argentini u gradu Dolores naš poštovani i odlični gra-

danin Ivan Vučetić, koji se 1858. rodio u ovome našem pitomom Hvaru... Započeo je svoj život u La Plati, gdje je živio sa svojim bratom, naučivši jezik nakon dvije godine ušao u policijsku službu. Dopavši se svojim starješinama koji su brzo upoznali njegovu sposobnost, bio je nakon godinu dana imenovan šefom Statističkoga odjela koji je on potpuno reorganizirao. Njegovi su uspjesi dnevno rasli, pa je već 1890. počeo s izdavanjem i uređivanjem mjesečnika 'Bolletín mensual de la Policía', te osnovao Antropometrijski ured s velikim fotografskim uređajem i Sekciju za otiske prstiju.

Posvetivši svoju najbolju mladost i svoju energiju policijskoj znanosti, njegovo je umijeće naišlo na najveće shvaćanje i poštovanje znanstvenog svijeta, kada je 1. IX. 1891. osnovao u La Plati Laboratorij za identifikaciju osoba... pa je taj njegov jedinstveni sustav bio svugdje proglašen i priznat, u Argentini i inozemstvu, pod nazivom daktiloskopija i argentinski sustav... Vučetić je prvi svoj sustav primijenio u praksi, a znanstvenici ga nazvali – vucetizam... Taj njegov uspjeh je izazvao buru u svijetu, buru hvale i slave za našeg Vučetića. Tako je daktiloskopija, koja je u svome početku služila samo u laboratoriju Vučetića, prešla u policijsku i sudsku službu, a iz ove u sve grane ljudskog života...«

U Argentini trajno živi sjećanje na Ivana Vučetića i njegovo djelo, o čemu za sebe svjedoči njegovo poprsje postavljeno 20. srpnja 1958. u povodu stogodišnjice njegova rođenja pred ulaz u policijski Ured za daktiloskopsku identifikaciju u gradu Rosario de Santa Fe. Taj jedinstveni spomenik na svijetu ima s prednje strane utisnut otisak Vučetićeve kažiprsta, s riječima iz Sv. Pisma i posvetom: »U čast i uspomenu Juanu Vucetichu – stvoritelju argentinske daktiloskopije – Policija u Rosario.«

No, iznimno je priznanje i osobito draga uspomena na Ivana Vučetića poštanska spomen-marka Republike Argentine od dva pesosa, izdana u rujnu 1962. godine s riječima: »Juan Vucetich – tvorac argentinskog daktiloskopskog sustava.«

Jedna nama daleka zemlja, oplakala je dostojno i kako priliči našeg čovjeka, koji je svojim oštroumljem i predanim radom pronio njeno ime diljem svijeta. ■

(Svršetak)

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 m)		GODIŠNJA PRETPLATA (12 m)	
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 _____

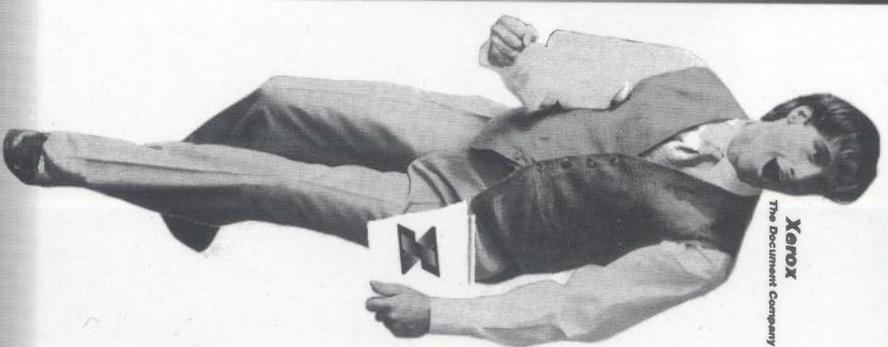
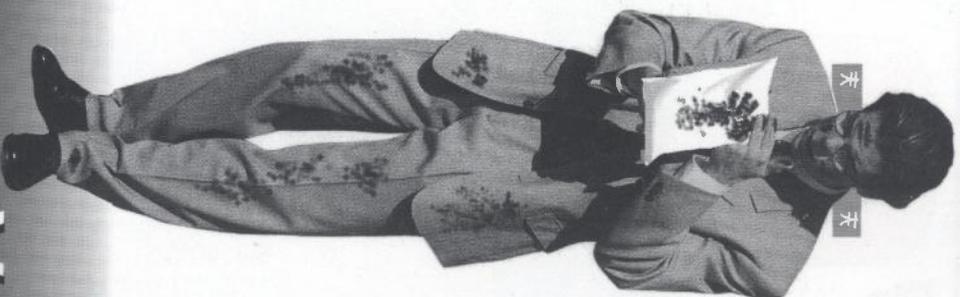
Grad _____ poštanski broj _____

Zemlja _____



HRVATSKI VOJNIK

PROVJERITE...MI SMO NAJBOLJI



XEROŠERVIS X

ZAGREB, KRUGE 48 TEL:041/51 23 04, fax: 51 03 58