

HRVATSKI VOJNIK

14. SIJEČNJA 1994.

CIJENA 10 000 HRD

150 SIT - 10 SEK
30 ATS - 1,00 GBP
2,000 TTL - 10 DMK
4 CHF - 5 NLG
4,50 DM - 3,50 USD
18 FRF - 3,50 CAD
4 AUD -

INTERVIEW :
brigadir
MATE LAUŠIĆ

DOSSIER :
BASTINA KATOLICKIH
CRKVENIH REDOVA

Automatski topovi
kalibra 20-25mm

Razarači klase LUDA

BROJ 55.
godina IV.



USTROJ HRVATSKE VOJSKE	
SVJEDOCI SLOBODNE HRVATSKE DRŽAVE	4
HRVATSKI GARDISTI – GLAVNA OŠTRICA HV	6
INTERVIEW	
BRIGADIR MATE LAUŠIĆ	9
POSTROJBE HRVATSKE VOJSKE	
PRIZNANJA GARDIJSKIM BRIGADAMA	12
BORCI S UŠĆA NERETVE	13
BOJNA »ZRINSKI«	16
303. LOGISTIČKA BAZA	17
GARDISTI – NAJBOLJI OD NAJBOLJIH	20
DOSSIER	
BAŠTINA KATOLIČKIH CRKVENIH REDOVA	22
VOJNA TEHNIKA	
POPRAVAK BUSOLE (Δ Azm)	30
INTEGRIRANI NAVIGACIJSKI SUSTAVI (II. dio)	34

TOPOLOŠKA I FUNKCIJSKA RAŠČLAMBA SUSTAVA PZO	37
INTELIGENTNO STRELJIVO (II. dio) Senzorski aktivirano i laserski vođeno streljivo	51
KAMUFLAŽA NA BOJIŠTU (II. dio)	59
PINZGAUER 4x4 i 6x6	64
AUTOMATSKI TOPOVI KALIBRA 20-25 mm	71
HRVATSKI MORNAR	
MORSKE NEMANI IZ PULE	80
KINESKA RATNA MORNARICA (II. DIO)	86
RAZARAČI KLASE LUDA	90
HRVATSKI BROD TIJEKOM STOLJEĆA (II. DIO)	103
RAZARAČI PLANET, TRABANT I SATTELIT (II. DIO)	105
KRSTARIČKI RAT	109

MAGAZIN	
NEIZDRŽIVA MJERA RAVNODUŠNOSTI	112
POVIJEST GRADA PETRINJE	113
ZNAMENJA VLASTI I ČASTI U HRVATSKOJ U XIX. STOLJEĆU	114
MOM DRNIŠU	115
U SUMRAKU RATA	116
VELIČANSTVENA UTAKMICA ALANA BOKŠIĆA	118
SIRENOM PROTIV KROKODILA	120



Naslovnu fotografiju snimio:

Svebor Labura



GLASILO
MINISTARSTVA
OBRANE
REPUBLIKE
HRVATSKE

Glavni i odgovorni urednik
brigadir Ivan Tolj
Zamjenik glavnog i odgovornog
urednika
pukovnik Miro Kokić
v. d. Izvršni urednik
natporučnik Dejan Frigelj

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

Grafički urednici:
Svebor Labura
Mirko Stojčić

Naslov uredništva: Zvonimirova 12,
Zagreb, HRVATSKA

Brzoglasi: 46 80 41, 46 79 56

Dalekoumnoživač (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 Slavonska avenija 4 brzoglas 341-256 ili na MARKETING, Hrvatskog vojnika brzoglas 467-291; brzoglas i dalekoumnoživač 451-852.

Pretplata za tuzemstvo uplaćuje se u korist:

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

Pretplata za inozemstvo uplaćuje se u korist:

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

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

Rukopise i tvarivo ne vraćamo.

SVJEDOCI SLOBODNE HRVATSKE DRŽAVE

Savez Hrvatskih vojnih invalida domovinskog rata organizirao je 27. prosinca prošle godine susret svojih članova s predsjednikom Republike Hrvatske dr. Franjom Tuđmanom i visokim vojnim dužnosnicima te drugim uglednim gostima. Tom je prigodom Predsjednik osobno uručio invalidima domovinskog rata Spomenice



Predsjednik dr. Franjo Tuđman osobno je uručio Spomenice domovinskog rata invalidima

U povodu božićnih i novogodišnjih blagdana u Domu Hrvatske vojske invalidi domovinskog rata udruženi u Hvidru ugostili su svog najdražeg gosta — dr. Franju Tuđmana. Susretu su bili nazočni ministar obrane Gojko Šušak, njegov pomoćnik Josip Juras, načelnik Glavnog stožera Hrvatske vojske general zbora Janko Bobetko i drugi visoki vojni dužnosnici, predstojnik Ureda Predsjednika Republike dr. Jure Radić, ministri Ivica Mudrinić i Juraj Njavro i drugi.

Skup je započeo intoniranjem »Lijepa naša« a zatim je minutom šutnje odana počast svim poginulim braniteljima u domovinskom ratu. Predsjednik Hvidre Mladen Jurković nakon pozdrava ukratko je nazočne upoznao s radom udruge koju su spontano organizirali njezini članovi. Danas ona u podružnicama okuplja stradale branitelje po cijeloj Hrvatskoj.

Ministar obrane Gojko Šušak u svom je obraća-

nju istaknuo da je Hvidra udruga koja može dostojno zastupati interese svojih članova. Službena politika hrvatske države i Ministarstva obrane ne ide za tim da od invalida domovinskog rata stvori posebnu kastu ali ćemo učiniti sve da vi, koji ste u presudnom trenutku za Hrvatsku stali na njezin branik, zajedno sa svojim obiteljima imate dostojan život, rekao je ministar Šušak. Sva vrata su vam otvorena za rješavanje svih vaših problema na zadovoljstvo vas i države koju ste ponajprije vi stvarali, zaključio je ministar te podijelio prve hrvatske samokrese zaslužnim članovima Hvidre. Potom je uručio 43 rješenja za stanove najtežim invalidima domovinskog rata koji boluju od paraplegije te udovicama čiji su muževi pali u obrani hrvatske slobode.

Predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman nakon što je osobno uručio Spomenice domovinskog rata invalidima obratio im se izrazivši radost što je u



Nikada nikome sloboda nije darovana, do slobode se ne dolazi bez žrtava, naglasio je predsjednik dr. Tuđman



Prvi hrvatski samokres ministar obrane Gojko Šušak dodijelio je predstavnicima svih podružnica Hvidre

dane blagdane boravio s njima te rekao:

— Država smo u nastajanju ali i država u ratu i to u ratu koji nismo htjeli ali ga nismo mogli izbjeći zbog vjekovne težnje za državnim osamostaljenjem, za ostvarenjem svoje slobode, svoje samostalne države. U toj prijetnji hrvatski narod nije mogao izbjeći žrtvu u poginulima i ranjenima. Nijedan narod u povijesti nije do slobode došao bez krvi. Nikada nikome sloboda nije darovana, do slobode se ne dolazi bez žrtava. Hrvatska je puno činila i ja osobno trudio sam se da hrvatska država dobije mjesto pod suncem sa što manje žrtava.

Neka vas ova priznanja sjećaju na slavne dane kad se uz vašu pomoć radala slobodna Hrvatska i neka vaša djeca s razlogom budu ponosna na vašu hrabra djela. I ova rješenja o stanovima odraz su brige hrvatske države za čiju ste slobodu dali dio sebe a takvu ćemo skrb nastaviti i dalje.

Znam iz života i literature da vam život neće biti lagan ali ono što vas može održati to je svijest da ste bili aktivni sudionici stvaranja hrvatske države. Vi



Susretu su bili nazočni brojni visoki vojni i civilni dužnosnici Hrvatske

ste živi svjedoci i spomenici te borbe koja će zauvijek ostati zabilježena u povijesti.

Dobili ste samokrese, neka vas sjećaju na slavne dane vaše i hrvatskoga naroda. Možete se ponositi što ste sudjelovali u borbi za samostalnu i suverenu Hrvatsku, ali istodobno želim da ni vi, ni drugi

to oružje više ne moraju upotrebljavati.

Predsjednik Tuđman govorio je stradalim hrvatskim braniteljima i gostima o budućem gospodarskom razvoju Hrvatske istakavši da je hrvatski narod sposoban svoju zemlju pretvoriti u zemlju sreće i blagostanja, u najljepšu zemlju na

svijetu. Hrvatski narod više neće morati napuštati svoju zemlju ali nam je prva zadaća još uvijek ostvarenje punog suvereniteta na svim hrvatskim područjima koja su pod okupacijom.

Govoreći o ratu i stradanjima Hrvata u Bosni i Hercegovini Predsjednik je naglasio da je važna zadaća pomoći hrvatskom narodu koji je tamo suočen sa srpskom i muslimanskom agresijom. Hrvatska će voditi takvu politiku da se što prije otvori puni njezin suverenitet na UNPA područjima ali i da maksimalno očuva hrvatske strateške interese, rekao je na kraju predsjednik Tuđman zaželjevši svima da u 1994. godini ostvare osobnu sreću na slavo dobit čitavoga hrvatskog naroda, s nadom da će se u toj godini ostvariti naši nacionalni ciljevi.

Svečanost je završena uz pjesmu »Ave Marija« koju je izvela Radojka Šverko a zatim su svi zajedno večerali u Domu Hrvatske vojske, gdje su nastavljeni osobni kontakti domaćina i gostiju. ■

Mirjana Kuretić

Snimio Josip Polanović

RAZGOVOR S BOJNIKOM FRANOM TOMIČIĆEM, POMOĆNIKOM NAČELNIKA POLITIČKE UPRAVE MINISTARSTVA OBRANE ZA GARDIJSKE BRIGADE

HRVATSKI GARDISTI — GLAVNA OŠTRICA HV

HV: Gospodine Tomičiću, Vaš dolazak u Ministarstvo obrane vjerojatno znači novi smjer, odnosno drukčiju, sustavniju politiku prema gardijskim brigadama.

Znači li to da će Ministarstvo obrane voditi jedinstvenu politiku vezanu uz promičbu, rješavanje statusnih pitanja pripadnika gardijskih brigada i drugo, a ne kao dosad kad su brigade u velikoj mjeri bile samostalne, odnosno u rješavanju mnogih problema, bile prepuštene same sebi?

— U Ministarstvu obrane, a isto tako i u Političkoj upravi, već dulje vrijeme sazrijeva ideja o potrebi vođenja sustavne politike prema gardijskim brigadama. U praksi nam se događalo da same idu u promičbu, pokušavaju riješiti svoje probleme preko raznih veza i poznanstava, pritom često nailazeći na nerazumijevanje. Ne bih mogao reći da su baš sasvim bile prepuštene same sebi, ali usudio bih se ustvrditi da rješavanje problematike nije bilo na potrebitoj razini. Taj sam problem, naime, uočio kao pripadnik 9. gardijske brigade.

Glede prvog dijela vašeg pitanja, htio bih reći da će Politička uprava uistinu voditi jedinstvenu politiku prema svim gardijskim brigadama, što se vidi i iz jedinstvene promičbe za sve brigade u koju smo već krenuli. Držim, da smo u ovu problematiku ušli doista ozbiljno i u ime Političke uprave mogu reći da ćemo inzistirati na odgovornosti ljudi koji su s tim u svezi poduzeli određene zadaće.

HV: Za pretpostaviti je da kandidati za primanje u elitne postrojbe poput gardijskih brigada moraju ispunjavati visoke kriterije. Tko može biti primljen u gardu i kakvi su uvjeti natječaja?

— Tri su temeljna kriterija za pristupanje gardijskim brigadama: kandidat mora biti državljan Republike Hrvatske, mora imati odsluženji vojni rok i ne smije biti stariji od 35 godina. Svi zainteresirani kandidati koji ispunjavaju ove kriterije idu u Gardijsko nastavno središte gdje prolaze tjelesne i psihološke preglede, izobrazbu i ako udovolje raspoređuju se u postrojbe u kojima potpisuju profesionalni ugovor. Htio bih dodati da smo poštivali želje kandidata u smislu

Bojnik Frane Tomičić, odnedavno je pomoćnik načelnika Političke uprave Ministarstva obrane brigadir Drage Krpine, zadužen za gardijske brigade. Bojnika Tomičića slobodno možemo svrstati u poznatije časnike Hrvatske vojske iznikle u domovinskom ratu. Do dolaska u Ministarstvo obrane, bojnik Tomičić obnašao je mnoge dužnosti u postrojbama Hrvatske vojske. Zadnja je bila v.d. zapovjednika 9. gardijske brigade — ličkih vukova



pristupanja pojedinim gardijskim brigadama. Ugovor se potpisuje na tri godine.

HV: Što znači biti profesionalni gardist u odnosu na ostale postrojbe Hrvatske vojske, primjerice domobranstvo, pričuvne brigade?

— Činjenica je da su postrojbe Hrvatske vojske i Ministarstva unutarnjih poslova uspjele obraniti Hrvatsku od vojne sile koja je iznimno visoko kotirala u europskim razmjerima. Primjerice Gospić, tamo mi je stvaranje Hrvatske vojske najpoznatije, u gradu je bilo pet vojarni a branilo ga je nekoliko desetaka ljudi naoružanih lovačkim puškama i karabinima. No, unatoč takvom omjeru snaga, vojarnje su zauzete, formirala se Hrvatska vojska i Gospić je obranjen. Pored toga što je obranjen, oslobođeno je i dosta terena oko grada koji je bio okupiran. Gospić je samo jedan primjer, a takvih slučajeva je bilo dosta.

Zbog čega to ističem? Goleme zasluge za slobodu Hrvatske imaju i domobranske postrojbe, kao i policija. No, gardijske brigade najelitnije su postrojbe, one su glavna oštrica Hrvatske vojske. Prisjetite se akcije Maslenica, Džepa, južnog bojišta — to su mogle izvesti samo one postrojbe koje su bile izvrsno izobrazene, visoko motivirane i vrhunski psiho-fizički pripravne. Gardijske postrojbe to jesu.

HV: Što profesionalnom vojniku donosi ugovor i koje su pogodnosti ponuđene, vezano za plaću, stan, školovanje, napredovanje?

— Svakom profesionalnom vojniku ugovor donosi mogućnost napredovanja i školovanja i to ne samo u dočasničkim i časničkim školama već i na civilnim višim školama i sveučilištima. Uvjeren sam da neće proći puno vremena a da će naši časnici biti nazočni i na najpriznatijim svjetskim vojno-školskim ustanovama. Pogledajte naše zapovjednike gardijskih brigada, te junake domovinskog rata! Mnogi od njih počeli su kao vojnici. Dakle, mogućnost napredovanja zajamčena je za one najsposobnije. Svakom kandidatu zajamčeno je rješavanje stambenog problema nakon dvije godine provedene u Gardi. Glede plaća, osigurano je da će ona biti u iznosu od tri i pol prosječne plaće uposlenih u Repub-

lici Hrvatskoj. Ako tome još dodamo i ratni dodatak za boravak na crti bojišnice, onda je to za naše prigode raspekta-bilna brojka.

Gardisti imaju beneficirani radni staž — 24 mjeseca za 12 mjeseci, godišnji odmor, besplatnu zdravstvenu zaštitu za sebe i svoju obitelj. U slučaju invaliditeta gardisti imaju pravo na osiguranje radnog mjesta u Hrvatskoj vojsci prema preostaloj radnoj sposobnosti, a u slučaju onog najgoreg — pogibije — materijalno i drugo osiguranje djece, supružnika i roditelja u skladu s važećim propisima.

Inače, gardisti će imati prednost u rješavanju statusnih problema. Republika Hrvatska i Ministarstvo obrane odlučni su u nastojanjima da gardijske brigade budu najizobraženije i najopremljenije postrojbe Hrvatske vojske. Shodno tome, inzistirat ćemo, iako je to već dobrim dijelom riješeno, da gardisti dobivaju dvije američke odore godišnje, najkvalitetnije naoružanje i sl.

HV: Osim »običnog vojnika«, trebaju li gardijske brigade i stručne ljude koji su se školovali za tražene profile u civilnom životu?

— Naravno. Mi ćemo se zalagati za dolazak što obrazovanih i školovanih kadrova u gardijske postrojbe. Stvaramo modernu vojsku koja će biti pripravna odgovoriti svim izazovima vremena koji su pred nama. U ovome trenutku najzanimljiviji su nam liječnici, pravnici, ekonomisti, inženjeri različitih struka, informatičari i drugi.

HV: Kakav je sustav izobrazbe, tko su instruktori i do koje mjere se koriste iskustva suvremenih zapadnih vojski?

— Sustav izobrazbe pripadnika gardijskih brigada na visokoj je razini koja omogućava uspješno vođenje svih oblika oružane borbe u svim uvjetima. Razumljivo je da ne mogu ulaziti u pojedinosti, ali jasno je da fizička sprema mora biti kvalitetna; u tu svrhu provodi se izobrazba tjelesne izdržljivosti, preživljavanja u prirodi, izobrazba u borilačkim vještinama, komandoskim taktikama, skijanju, izobrazba u vještinama uporabe suvremenog vatrenog i hladnog oružja kao i vještina rukovanja raznim eksplozivnim napravama. Cilj izobrazbe u kojoj se, uz iskustva iz domovinskog rata, koriste i vrhunska iskustva najmodernijih svjetskih vojski, jest stvaranje profila gardista kojeg bi mogli opisati kao spoj visoke inteligencije, samokontrole, tjelesne izdržljivosti, inicijative, snažne volje i neovisnosti te spremnosti za izvršavanje svake postavljene zadaće. Za tako složenu izobrazbu postoje i specijalna središta.

HV: Usporedite našeg gardista s pripadnicima profesionalnih postrojbi na Zapadu?

— Amerika ima svoje marine i *range-re*, velika Britanija Kraljevsku gardu, Francuska legionare, a Hrvatska ima svoje gardiste. U čemu pronalazim upo-



rište za tu prosudbu? Kad malo pozornije proučimo stvari, možemo reći da profesionalne postrojbe na Zapadu imaju bolju i moderniju opremu i naoružanje. Ali ljudski čimbenik dobiva rat. Tko ima takvu motivaciju kao hrvatski gardist? On nije plaćenik, njegova motivacija je domovina i tisućljetni san hrvatskoga puka za koji su kroz povijest izginuli najbolji hrvatski sinovi a da ga nisu do-sanjali. To je povijesno razdoblje u kojem je hrvatskom gardistu jasno da nedavanje osobnog priloga u oslobođenju domovine graniči s izdajom. Jedan mi je gardist rekao: »Prije bih se ubio nego da me unuk priupita gdje sam bio kad je trajao domovinski rat a da me bude sram odgovoriti mu«.

S druge pak strane, hrvatski gardist, uz dobru izobrazbu, posjeduje dragocjeno iskustvo iz domovinskog rata — praktično iskustvo. Dakle, iskustvo koje se teško može naučiti i u najvišim svjetskim vojnim školama.

HV: Ima li mjesta za žene u gardijskim brigadama i koje dužnosti mogu obnašati?

— Hrvatice su tijekom domovinskog rata zasigurno odigrale značajnu ulogu i to ne samo kao liječničko osoblje ili članice logističkih timova, već i kao borci.

Beskrajni su primjeri iz domovinskog rata u kojima su se hrvatske žene ravnopravno borile protiv četnika i jugosoldateske. Osim toga i u najmodernijim vojskama svijeta žene imaju vrlo značajnu ulogu, stoga ne vidim razloga zašto ženama ne bi bilo mjesta i u gardijskim brigadama. Ima cijeli niz poslova koje one mogu zasigurno vrlo uspješno obavljati.

HV: A gardijske brigade u miru?

— Gardijske brigade i u miru će, podrazumijeva se, biti jedan od čimbenika sigurnosti Republike Hrvatske. No, potrebno je dodati da će uz svoje obveze gardisti u miru imati radno vrijeme od osam sati, a subotom pet sati. Omogućen im je svakog radnog dana izlazak od kraja radnog vremena do šest ujutro sljedećeg dana, prigodom kojeg mogu nositi i civilno odijelo, a imaju još i cijeli niz prava i pogodnosti za čije bi nabrojane trebalo dosta prostora.

HV: Recite na kraju na koji način se netko može prijaviti u gardijske brigade?

— Imamo spoznaje da postoji dosta veliko zanimanje za ulazak u gardijske brigade. Svi oni iz ročnih i pričuvnih postrojbi koji žele postati gardisti, a ispunjavaju uvjete o kojima smo razgovarali, ovih će dana u svojim postrojbama moći podignuti anketne listiće (objavljuje ga u ovom broju na osmoj stranici i *Hrvatski vojnik*) koje je potrebno popuniti i predati kadrovskoj službi svoje postrojbe gdje će dobiti daljnje upute. Ostali građani, koji su zainteresirani za ulazak u gardijske brigade, mogu se prijaviti u svoje urede za obranu gdje mogu dobiti daljnje upute.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO OBRANE
ZAGREB

Anketni listić

HRVATSKI BRANITELJU!

TVOJ IZBOR — HRVATSKI GARDIST

Amerika ima svoje MARINCE i RANGERE, Velika Britanija KRALJEVSKU GARDU, Francuska svoje LEGIONARE..., a **Hrvatska** svoje **GARDISTE**.

HRVATSKE GARDIJSKE BRIGADE glavna su OŠTRICA Hrvatske vojske.

Pristupanjem jednoj od HRVATSKIH GARDIJSKIH BRIGADA postaješ profesionalni hrvatski vojnik — GARDIST.

Kao hrvatskom GARDISTU država Hrvatska ti jamči:

- veće mogućnosti napredovanja i školovanja u HV
- rješavanje stambenog pitanja nakon dvije godine provedene u GARDI
- 3,5 prosječne plaće zaposlenih u Republici Hrvatskoj
- ratni dodatak za vrijeme provedeno na crti bojišnice
- benificirani radni staž, 24 za 12 mjeseci.

Želiš li postati profesionalni Hrvatski vojnik — GARDIST, sada je vrijeme ODLUKE!
Odluči se i pristupi jednoj od HRVATSKIH GARDIJSKIH BRIGADA!

UVRSTI SE MEĐU NAJBOLJE — POSTANI HRVATSKI GARDIST!

Ime, očevo ime, prezime:

Datum, mjesto i općina rođenja:

Datum pristupanja u HV:

Postrojbe čiji si bio pripadnik:

Postrojba u kojoj si sada:

Dužnost koju obnašaš u postrojbi:

Osobni čin i VES:

Kojoj GARDIJSKOJ BRIGADI želiš pristupiti (zaokruži):

1. Tigrovi, 2. Gromovi, 3. Kune, 4. GBR, 5. Sokolovi, 7. Pume, 8. Orlovi, 9. Vukovi

Potpis:

Anketni listić odobrio:
NAČELNIK POLITIČKE UPRAVE



HV: Gospodine brigadiru, na početku smo još jedne godine, znakovite za Hrvatsku.

Što Vi kao prvi čovjek Vojne policije od nje očekujete, čemu se nadate i na čemu ćete najviše raditi?

– Temeljne zadaće razvoja Vojne policije Hrvatske vojske i nadalje proizlaze iz naše tri strateške odrednice koje su nam bile vodilja i tijekom ove dvije i pol godine od početka stvaranja Vojne policije.

Jedna od njih je »čišćenje« vlastitih redova, što znači da će i dalje otpadati oni naši kadrovi koji po svojim moralnim i ljudskim kvalitetama i po svojim sposobnostima nisu u stanju pratiti ovaj brzi tempo razvoja. Druga temeljna odrednica je materijalno i tehničko opremanje postrojbi Vojne policije jer što postajemo organiziraniji to smo zahtjevniji. Ono čime smo se zadovoljavali u 1991. godini više nismo bili zadovoljni u 1992. Isto tako u ovoj godini ne može nam biti dovoljno to što smo imali prošle godine. Normalno je da oprema i tehnika kojom se služimo mora uvijek biti na višem stupnju da bi nam bio olakšan rad jer policijski posao ima svoje određene zakonitosti. Prva je: sa što manjim brojem ljudi pokriti što širi prostor u što gušćim vremenskim razdobljima. Nije umijeće s velikim brojem ljudi pokriti jedan prostor nego to učiniti s manjim brojem ljudi koji su visoko uporabljivi, visoko operativni i maksimalno učinkoviti. Da bi to postigli moramo biti mobilni i dobro opremljeni sredstvima veze. Sljedeća zakonitost ove službe je ići u susret problemu, što znači ispoljavati veću aktivnost u prevenciji i to generalnoj i specijalnoj, kroz postupanje koje ima elementa represije. Tako primjerice, kontakt vojnoga policajca s osobom u odori hrvatskog vojnika u nekom ugostiteljskom objektu koji se svodi samo na uzimanje identifikacijskih podataka kao rutinsku radnju koja nije izazvana nekim incidentom, u velikom broju slučajeva djelovat će preventivno. U takvoj situaciji vojni policajac djeluje istodobno i represivno i preventivno.

Konačno, treća strateška odrednica našega posla je podizanje razine stručnosti u izvršavanju svih naših zadaća kroz stalnu edukaciju kadrova. Iako mi se čini da za to imamo najmanje vremena u prošloj smo godini posvećivali iznimnu pozornost školovanju. Ostvarili smo dobru



AUTORITET SE NE KUPUJE NEGO GRADI

Vojna policija danas je respektabilni dio hrvatskih oružanih snaga. Na njezinom čelu je kao načelnik Uprave Vojne policije brigadir Mate Laušić, čovjek koji je od početka imao jasnu viziju budućnosti Hrvatske, njezine vojske i policije te vojske. Prvi vojni policajci bili su šarolika skupina ratnika koju je u borbi za slobodu domovine spajala zajednička želja, htijenje, čast i poštenje, a danas iza sebe Vojna policija ima čvrsti ustroj i bezbroj uspješnih vojnopolijskih i klasičnih borbenih zadaća

**Razgovarala Mirjana Kuretić
Snimio Svebor Labura**

suradnju s Obrazovnim centrom Ministarstva unutar-njih poslova a sedamdesetak naših djelatnika se školuje na fakultetima.

U promišljanju unapređenja ustroja Vojne policije nastojimo stalno unapređivati organizaciju u smislu vertikalne subordinacije i horizontalne koordinacije te što funkcionalnije postaviti sve segmente da bi što bolje obavljali svoju specijaliziranu zadaću. Provodimo i sub-specijalizaciju unutar postrojbom sa strogo specijaliziranom problematikom jer se samo tako može postići visoki stupanj stručnosti.

HV: Ustroj Vojne policije tekao je usporedo s razvojem Hrvatske vojske uz svoje posebnosti. Danas je oña respektabilni dio oružanih snaga za što je bilo potrebno mnogo truda. Molimo Vas da ukratko ocijenite to razdoblje od dvije i pol godine i kako ste općenito zadovoljni onim što je postignuto?

– I jesam i nisam zadovoljan. Ako nemamo u vidu činjenicu da su doista prošle samo nešto više od dvije godine, što je samo jedan bljesak, mikrotrenutak u povijesti, onda s tim što smo učinili ne mogu biti zadovoljan.

Međutim, kad se vratimo na sam početak i prisjetim se kako smo bili opremljeni i kadrovski ekipirani učinjeno je mnogo. Imali smo tri četvrtine pričuvnih pripadnika koji su izrasli kao vojnici u domovinskom ratu a samo ih je vrlo mali dio, negdje pet do sedam posto, imao iz bivše vojske specijalnost vojnoga policajca, mogu biti zadovoljan. Svi su ti ljudi, prvi pripadnici Vojne policije, činili jednu šaroliku skupinu koju su spajale želja, htijenje, čast i poštenje. Od njih je trebalo izvući najkvalitetnije, školovati ih, pravilno usmjeriti i strogo ih držati u okviru vojno-polijskih zadaća ali od njih tražiti i izvršavanje klasičnih borbenih zadaća.

HV: Uz one klasične vojno-polijske zadaće Vojna policija još uvijek je u funkciji obrane suvereniteta Hrvatske obavljajući i borbene zadaće. Da li su sve postrojbe osposobljene za jednu i drugu vrst zadaća ili su specijalizirane?

– Gotovo 95 posto pripadnika Vojne policije bili su borci domovinskog rata i to od početka, najčešće kao dragovoljci. Iza njih je život ratnika, borca pa stoga im borbeno iskustvo ne nedostaje. Pred sve postrojbe Vojne po-

licije i dalje se postavljaju i postavljat će se još dugo one sasvim borbenne zadace na crti obrane Hrvatske. Mogu s ponosom reći da su postrojbe Vojne policije vrlo djelotvorno sudjelovale u svim akcijama Hrvatske vojske tijekom 1993. godine. Polučili smo znakovite rezultate i ušli smo u red onih postrojbi Hrvatske vojske koje su dale najveći doprinos u tim borbenim akcijama. Također u ustroju su antiterorističke postrojbe Vojne policije čija namjena i jest izvršenje borbenih zadaća.

Njih čine momci koji imaju profesionalne ugovore, kao i oni u gardijskim brigadama. Oni su kao vojni policajci osposobljeni za borbe protiv ubačenih diverzantskih terorističkih skupina neprijatelja, za uspješno rješavanje talačkih situacija te za rješavanje nekih teških incidentnih situacija u urbanim i ruralnim sredinama.

Posupno će te postrojbe sve više preuzimati te vrste borbenih zadaća od drugih postrojbi Vojne policije.

HV: U sastavu Vojne policije je i 8. lako jurišna brigada. Koje su njezine zadace?

— Osmo lako jurišna brigada Vojne policije je postrojba na razini gardijskih brigada, čini je profesionalni sastav a njezin je ustroj sačinjen po ugledu na slične postrojbe zapadnih vojski.

Ona sliči modelu karabinjerskih brigada ili brigada američkih *rangera*. To je postrojba koja je osposobljena za borbenne zadace i za vojnopolicijske zadace. Relativno je malog broja pripadnika, visoko pokretljiva s mogućnošću vlastitog zračnog prijevoza, sva u oklopu ili poluoklopu, naoružana topništvom srednjega kalibra. Namijenjena je za akcije brzog opkoljavanja, presijecanja komunikacijskih smjerova neprijatelja, zaposijedanja dominantnih točaka — ukratko za sve zadace za koje se traži brzi dolazak, obavljanje posla i prepuštanje crte drugim postrojbama. Vrlo intenzivno radimo na ustroju ove brigade iako ona već sada obavlja zadace na određenim ratištima u Hrvatskoj s velikim uspjehom a držim da će u ovoj godini tek pokazati svoju punu snagu.

HV: Kod ustrojavanja Vojne policije, uz iskustva iz domovinskog rata sigurno ste imali i neke uzore. Gdje ste ih nalazili?

— Moram reći kad smo radili ustroj Vojne policije ni smo baš imali puno moguć-

nosti korištenja strane literature pa nam nisu bili dostupni modeli ustroja vojnih policija zapadnih vojski jednostavno zato jer se takvi podaci ne publiciraju. Morali smo raditi svoj model za koji smo ocijenili da će biti najprihvatljiviji za svekoliki ustroj Hrvatske vojske. Drago mi je da sada, kad su nam postali dostupni materijali o ustroju zapadnih vojnih policija, vidimo da smo vrlo blizu zapadnih modela, dapače, u nekim smo se dijelovima potpuno poklopili. Navest ću samo primjer kriminalističke policije, koju bivša JA zapravo i nije poznavala. Taj su dio naime, odrađivali njihovi »oficiri bezbednosti« ali s tim poslom koji je vrlo zahtjevan i visokostručan posao i koji traži poznavanje taktike, metode i tehnike istraživanja kaznenih djela nisu imali veze.

Sve zapadne vojske imaju u svojem ustroju i kriminalističku vojnu policiju a mi smo je ustrojili i ne znajući za to jer smo uvidjeli potrebu.

Taj posao uvijek će biti zastupljen u problematici kojom se bavimo a moći će ga obavljati samo visoko-stručni školovani kadar vojnih policajaca — časnika koji će se baviti deliktima u prometu, deliktima protiv opće sigurnosti, krvnim deliktima itd. Moram reći da ovaj dio poslova najbrže ide naprijed unutar postrojbi Vojne policije i da polučuje najbolje rezultate. U prilog tome govori podatak da od ukupnog broja podnesenih kaznenih prijava vojnom držaynom odvjetniku imamo manje od pet posto odbačaja. To znači da je kriminalistička obradba dobro provedena, da je prikupljanje obavještenja kvalitetno obavljeno i da je kadar koji to radi na visokom stupnju stručnosti. Nastavit ćemo s njihovim školovanjem i opremanjem kako bi bili još učinkovitiji.

HV: Školovanju svih pripadnika Hrvatske vojske pridaje se velika pozornost pa tako i izobrazbi vojnih policajaca. Kako se ona provodi i koji su kriteriji za primanje u Vojnu policiju?

— Časnički i dočasnički kadar Vojne policije školuje se u Hrvatskom vojnom učilištu na redovitim tečajevima kako bi polaznici stekli opća vojna znanja potrebna za kvalitetno zapovijedanje i vodenje postrojbe. Policijska se edukacija provodi u suradnji s Obrazovnim centrom Ministarstva unutarnjih poslova također na tečajevima koji traju nekoliko mjeseci za svaku od specijalnosti.

Osim toga, počeli smo upućivati vojne policajce na tečajeve MUP-a koje oni provode za svoje mlade policajce i na taj način našim pripadnicima omogućujemo stjecanje općih znanja i spoznaja o policijskom poslu. No ove će godine biti u punoj funkciji Nastavno središte Vojne policije, koje je izraslo iz Nastavne

— Za vojne policajce vrijede strože norme ponašanja. Mi strogo vodimo računa o tome da njegov izgled i ponašanje, bez obzira da li je s bijelom opremom ili bez nje, bude primjer ponašanja hrvatskog vojnika. Oni koji se toga ne mogu pridržavati napuštaju Vojnu policiju. To su visoke kondicije i drago mi je



satnije i gdje će se provoditi izobrazba novaka Vojne policije, specijalistička vojnopolicijska izobrazba a organizirat će se s vremenom i sva ostala edukacija za pripadnike Vojne policije svih specijalnosti.

HV: Kad mladić ili djevojka odluči biti vojni policajac što unaprijed mora znati?

— U prvom redu mora se puno toga odreći, jer ono što je dopušteno vojniku nije i vojnom policajcu. Vojni se policajac nikada ne smije dovesti u situaciju iz koje se vojni nik može izvući bez nekih većih posljedica jer će za isto djelo vojni policajac izgubiti posao. To je normalno i logično. Ne mogu ja, primjerice, ići u neku intervenciju u ugostiteljski lokal gdje je došlo do nereda u kojem sudjeluju vojnici i izvršiti sve radnje koje kao vojni policajac moram izvršiti a sebe sutradan dovesti u takvo stanje u nekom drugom lokal. Za to jednostavno nema moralnog opravdanja.

HV: Može se čuti od mladih vojnika kako govore da se vojni policajci prave važni a to je zapravo nužno držanje distance potrebno za posao koji obavljaju?

da iz mjeseca u mjesec, iz godine u godinu bilježimo u tom pogledu sve veće pomake naprijed.

Oni koji zasnivaju radni odnos u Vojnoj policiji moraju se prije svega pomiriti s činjenicom da se svakog trenutka na svakom mjestu moraju drukčije ponašati jer moraju biti po tome prepoznatljivi. Meni su drage konstatacije da se oni prave važni jer čovjek se i treba praviti važan s onim što je dobro, ako je uredan, dobro izgleda i ako je učinkovit.

Autoritet koji imaju vojni policajci ne kupuje se na tržnici.

On se gradi stručnošću, ljudskim odnosom prema drugima, poštenjem prema poslu koji se obavlja, korektnošću. Autoritet se mora svaki dan dograđivati. Najgore je kad se čovjek skriva iza autoriteta institucije u kojoj radi. Isto je tako najgori policajac onaj koji se skriva iza autoriteta kuće u kojoj radi jer onoga trenutka kad se makne iz te kuće on je nitko i ništa. A svi mi toj instituciji u kojoj radimo dajemo autoritet svojom učinkovitošću, poštenjem, izgledom i ponašanjem a ne ona nama svojim imenom.

HV: Kakvo je općenito zanimanje za primanje u Vojnu policiju?

– Moram sa zadovoljstvom reći da je zanimanje za rad u Vojnoj policiji sve veće, ima i kandidata izvan Hrvatske vojske. Kod nas je velika fluktuacija kadrova, posebice u prošloj godini je bila izrazita i to iz razloga o kojima sam već govorio, što sam tram normalnim. No, na jed-

nog koji ode imamo trojicu koji žele ući u Vojnu policiju.

HV: Prije dvije godine rekli ste da je 80 posto pripadnika Vojne policije bilo pričuvnih a samo 20 posto djelatnih. Kakav je danas taj odnos?

– Danas je obratna situacija. Imamo tri četvrtine djelatnih pripadnika a ostalo je pričuva i ona će još neko vrijeme ostati u tom postotku. Stoga ćemo postupno ga-

siti vodove Vojne policije u pričuvnim brigadama a u okviru bojni ćemo formirati pričuvne postrojbe. Bojne Vojne policije će imati djelatni, ročni i pričuvni sastav, slično modelu MUP-a, a ostvarivat će se bolja vertikalna subordinacija i jedinstvenost u zapovijedanju, opremanju, stručnoj edukaciji i kadrovskoj problematici. Općenito, bit ćemo učinkoviti i jedinstveniji u ustrojju.

HV: Primjećuje se da u postrojbama Vojne policije ima priličan broj žena. S obzirom na značajke posla to je pomalo neobično.

– Udio u domovinskom ratu imale su u velikom postotku žene pa tako imaju i u postrojbama Vojne policije.

Imamo ih dosta u postrojbama Vojne policije i to ne samo za obavljanje nekih posebnih zadaća gdje je oportunistički da ih izvršavaju žene, nego i na onim klasičnim vojnopolijskim zadaćama. No, moram reći da ih ne štedimo ni u čemu. Jasno im je rečeno da su u jednakom tretmanu s kolegama i u obavljanju zadaća na crti bojišnice i klasičnim zadaćama vojnoga policajca. Žene su i pripadnici antiterorističkih postrojbi i općenito nema postrojbe Vojne policije u kojoj nisu zastupljene. Pokazale su se vrlo dobrim vojnim policajcima a dapače u nekim su trenucima daleko savjesnije i temeljitije od svojih kolega. Koristim eto i ovu prigodu i pozivam sve zainteresirane da se jave na naš natječaj.

Vojnu policajku nije neobično vidjeti u stranim vojskama. Ja sam ih vidio na svim vrstama poslova i u vojnim i u civilnim policijama. U prošlom su sustavu žene u policiji radile samo na nekim sporednim poslovima ali ja sam radeći u MUP-u zapošljavao žene u svim odjelima kojima sam rukovodio i bio sam zadovoljan njihovim radom.

HV: Vojna policija u obavljanju svojih zadaća suraduje, među ostalim, i s Ministarstvom unutarnjih poslova. Koje su dodirne točke Vojne policije i MUP-a i na čemu najviše surađujete?

– Ovoga trenutka nema zadaća na kojoj se ne nalazimo zajednički, bila to akcija poput »Štibre«, pojačana pozornost za nedavnih božićnih i novogodišnjih blagdana i sl.

Nema zapravo niti jedne akcije u kojoj nismo zajedno, naravno razmjerno problematici koja se obrađuje. Od

početka smo rekli da naša suradnja s MUP-om mora biti uska iz tri razloga. Prvo, u tom zajedničkom radu vojni policajci imaju mogućnost uz dobre mentore brzo i jeftino naučiti policijski zanat, a drugo, zajedno smo jači jer manifestacija zajedničkog djelovanja omogućuje veću učinkovitost. Treće, što je vrlo važno, zajedničkim aktivnostima otklanjaju se pojave antagonizma među tim službama. Sve su to i dalje naši imperativi u zajedničkom radu.

Svaki tjedan zapovjednici postrojbi Vojne policije u svojoj zoni odgovornosti imaju konzultativne sastanke sa zapovjednicima organizacijskih postrojbi MUP-a a na razini dvaju ministarstava nalazimo se dva puta mjesečno gdje raščlanjujemo ono što je bilo najznačajnije u proteklom razdoblju i dogovaramo se za iduće djelovanje.

HV: Kao čovjek koji je u Vojnoj policiji na čelu od njezinog početka, sigurno imate i viziju moderno ustrojene hrvatske vojne policije jednoga dana u miru?

– Imam njezinu viziju i nadam se da kad prestane rat i kad Hrvatska bude u svojim međunarodno priznatim granicama, više nikada nećemo morati ratovati. Vojna će policija tada svoje djelovanje ograničiti na vojne objekte, ustanove i lokalitete smještaja Hrvatske vojske i usko se držati svojeg djelokruga rada i postupanja. To je ono što rade i kako djeluju vojne policije svih zapadnih vojski.

Želim još na kraju reći da možemo, bez lažne skromnosti, biti zadovoljni sa svim onim što je učinjeno a to je bilo u brzom tempu, direktnim a samim tim i najskupljim metodama učenja, uz korekcije u hodu. U isto vrijeme smo stvarali sve segmente Vojne policije. Koji put se sjetim nekih detalja, kao primjerice početka stvaranja postrojbi zaštitno-tragačkih pasa od dva zatečena psa bivše JA a danas već imamo Centar za uzgoj i obuku pasa Vojne policije. U međuvremenu je uloženo silno mnogo entuzijazma mnogih ljudi koji su imali viziju onoga što je slijedilo. I u stvaranju svih drugih postrojbi, istodobno s ratnim djelovanjem, bilo je puno zanosa, vjere, snage i hrabrosti i za sve učinjeno treba odati puno štovanje i priznanje svim vojnim policajcima koji su gradili Vojnu policiju Hrvatske vojske.

HV: U posljednje je vrijeme bilo u javnosti dosta negativnih reakcija na deložacije onih koji su bespravno useljavali u vojne stanove a kod toga je spominjana i Vojna policija. Što Vi na to kažete?

– Vojna policija je nezasluženo, bez pravih razloga došla kod tih deložacija u prvi plan. Mi smo u Upravi Vojne policije već u siječnju ili veljači 1992. godine donijeli zapovijed postrojbama Vojne policije o postupanju u takvim incidentnim situacijama. Naše je postupanje, naime, svedeno samo na intervencije i asistencije i nismo ulazili u meritum stvari. Kad se radilo o intervenciji naš je imperativ bio: zaštititi javni red i mir, sigurnost i imovinu ljudi, pripadnika Hrvatske vojske i građana Republike Hrvatske. Moram naglasiti da je jedan od postulata policijskog posla da svojim postupanjem ne proizvede veću štetnu posljedicu od one koja je već nastala. Ako smo imali nekog pripadnika Hrvatske vojske koji je nasilno ušao u neki stan, zadaća patrole Vojne policije je bila da izlazeći na dojavu o tom događaju utvrdi identitet pripadnika HV, njegovu postrojbu, legalitet njegova ulaska u taj stan, odnosno da li ima ili nema rješenje, te ga upozoriti na posljedice njegova čine kazneno djelo, stegovni postupak) i konačno zatražiti (da napusti stan. No, u tom trenutku je uvijek u stanu bio on sa svojom obitelji koju čine često i mala djeca i prognani roditelji, bio je pod visokom psihičkom napetosti, naoružan itd. Svako daljnje uredovanje u smislu fizičkog izbacivanja iz toga stana prouzročilo bi veću štetnu posljedicu od one koja je već nastupila. Jer u tom slučaju mogu u pitanje doći i ljudski životi. Stoga je Vojna policija podnosila kaznenu prijavu vojnom državnom odvjetniku sa svim podacima na temelju obrade. Moram reći da je veliki broj tih ljudi koji su bespravno uselili već sutradan ili nakon dva dana, kad je psihička napetost kod njih popustila, mirno napustio stan. Uvijek smo postizali bolje rezultate kad smo imali ljudski a ne grubo policijski pristup.

Asistencije kod deložacija po zahtjevu suda ili Stambene komisije Ministarstva obrane svodile su se na pomoć da deložacija protrekne u redu. Ni ta patrola nije ulazila u meritum stvari, ona nije nikoga izbacivala niti ubacivala, a onaj tko je vodio deložaciju ocjenjivao je da li će se iseljenje nastaviti ili ne.

Vojni su policajci kod tih intervencija došli u prvi plan i to po negativnim konotacijama zato što su oni prepoznatljiviji po svojem vizualnom identitetu i kao takvi su se izdvajali iz skupine vojnika koji su bili nazočni deložacijama. Moram reći da je znalo biti na tim mjestima vojnika iz postrojbi koji su svojom nazočnošću željeli deložaciju spriječiti ili omogućiti, ali je bilo i onih koje je angažirala Stambena komisija kao transportne radnike. No, vojni su policajci zbog svojih odora bili najuočljiviji.

Zaprimili smo desetke prijava od građana o navodnom prekoračenju ovlasti i neprimjerenom ponašanju vojnih policajaca ali nakon provedenog stegovnog izviđaja nismo pronašli elemente stegovne odgovornosti već naprotiv, krajnje korektno i profesionalno obavljanje zadaće. Držim da drugi tu nisu svoj posao obavili kako treba a za pripadnike Vojne policije odgovorno tvrdim da su bili na visokoj profesionalnoj razini.

Ljudski gledano, nije nimalo lagano izaći na takvu intervenciju jer je mnogo i naših pripadnika sa sličnim traumama.

SPOMENICE PRIPADNICIMA 3. BRIGADE

Uoči Božića u našičkoj su vojarni uručene Spomenice domovinskog rata 1990.-1992. godine pripadnicima taktičke grupe 3. gardijske brigade

Hrvatske vojske za udjel u akciji Maslenica. Ukazom predsjednika Republike Hrvatske dr. Franje Tuđmana odlikovano je 567 boraca, od toga 63 časnika, 63 dočasnika i 441 vojnik.

Spomenice se sastoje od kolajni i pi-smenog priznanja koje je osobno potpisao predsjednik dr. Tuđman. Časnicima ih je uručio zapovjednik 3. gardijske brigade, brigadir Josip Zvirotić, dočasnicima pukovnik Mladen Kruljac, a ostali hrvatski vojnici spomenice su primili od zapovjednika pojedinih bojni. Svečanost dodjele priznanja započela je himnom i odavanjem počasti svim poginulim pripadnicima 3. taktičke grupe, svim pripadnicima 3. gardijske brigade, kao i svim braniteljima. Brigadir Zvirotić govorio je o tijeku masleničke akcije u teškim zimskim uvjetima nepoznatoga dalmatinskog terena. Do punog je izražaja došao moral i borbena spremnost sudionika akcije koja je postigla svoj cilj-prometnu povezanost sjeverne i južne Hrvatske. Nažalost, dio je boraca na dalmatinskom kršu ostavio svoju krv ili život.

Na dodjeli Spomenica domovinskog rata bilježimo i riječi pomoćnika zapovjednika brigade, pukovnika Petra Čavara, koji ističe da postrojbu sačinjavaju borci iz cijele Slavonije, a tijekom su rata sudjelovali u obrani Vukovara, Dalja, Erduta, Nuštra, pa sve do Novskog ždri-la.

U postrojbi se vodi briga o školovanju najsposobnijih, a takvi se upućuju u Hrvatsko vojno učilište da bi postigli što veću borbenu gotovost, te da stečena znanja prenesu u svoj rad u postrojbe. Ranjeni borci i njihove obitelji nisu zaboravljeni, o njima brigada vodi skrb, posebice glede oporavka i ponovnog uključivanja u postrojbe.

Brigadir Zvirotić svim je odlikovanim pripadnicima taktičke grupe osobno čestitao, te im zaželio sretan Božić i Novu godinu.

I. Kubica

GRB GRADA ZADRA 4. BRIGADI

Četvrta gardijska brigada Hrvatske vojske 3. siječnja dobila je visoko gradsko priznanje. Njezinom je zapovjedniku brigadiru Damiru Krstičeviću uručen Grb grada Zadra, iz ruku gradonačelnika mr. Duška Kućine. Ovoj popularnoj, za ovaj kraj legendarnoj brigadi Poglavarstvo grada Zadra dodijelilo je Grb grada kao priznanje »za izniman doprinos u oslobađanju zadarskog zaleda«.

Gradonačelnik Kućina uručujući Grb grada 4. gardijskoj brigadi istaknuo je kako je riječ o postrojbi koja je baš na zadarskom području započela svoj slavni ratni put, a osobito se štuje i pamti njezin doprinos u akciji Maslenica.

Svečanosti su, u zgradi zadarskoga Gradskog poglavarstva, bili nazočni i župan Zadarsko-kninske županije Šime Prtenjača te zapovjednik Zbornoga područja Split brigadir Ante Gotovina.

Primajući vrijedno priznanje zapovjednik brigade, uz zahvalu, izrazio je želju i nadu da će Četvrta gardijska i u 1994. izvršiti sve postavljene joj zadaće, te da će ova brigada nastojati osigurati nam da u ovoj godini budemo i na svojim granicama. Borci 4. splitske brigade, i sada na položajima, glavna su okosnica obrane ovog dijela ratišta tako da je to priznanje, doduše s malim zakašnjenjem jer ostala su gradska priznanja već podijeljena potkraj studenog, došlo u prave ruke.

Gordan Radošević

SOKOLOVI DOBILI PRIZNANJA I NAGRADE

Na prigodnim svečanostima u Vinkovcima, Đakovu i Novoj Gradiški, pripadnicima 5. brigade Hrvatske vojske dodjeljene pohvale, nagrade i priznanja

Brigadir Ivan Kapular, zapovjednik 5. gardijske brigade uručuje prvi hrvatski samokres nagrađenim pripadnicima brigade.



neprijatelja. Hrvatski sokolovi, bili su i bit će i ubuduće oslonac i štit hrvatske samostalnosti.

S obzirom na uspjehe u izvršenju borbenih zadataka i iznimne rezultate u razvijanju vojne izobrazbe kao i doprinos Hrvatskoj vojsci, načelnik Glavnog stožera HV, general zbora Janko Bobetko i brigadir Kapular prvim hrvatskim samokresom nagrađili su po desetoricu pripadnika brigade.

Najzaslužniji pripadnici nagrađeni su i dopustima, boravkom u hotelu, novčanim nagradama, promicanjem u čin pozornika i razvodnika, knjigom te pohvalama.

Na svečanosti u Vinkovcima, pročitani su i ukazi o promaknućima u časničke čino-ve, a trinaestorici pripadnika na odlasku u mirovinu uručeni su prigodni darovi.

Miroslav Kovačević

Grad na ušću Neretve proživio je proteklih godina burnu ratnu povijest zajedno sa svojim borcima, pripadnicima 3. bojne 116. brigade i Protuzračne obrane. Posjetivši grad i njegove borce, uoči božićnih blagdana, uvjerali smo se opet u njihovu postojanost i odlučnost da ustraju u onome što su 1991. godine započeli

piše Siniša Halužan

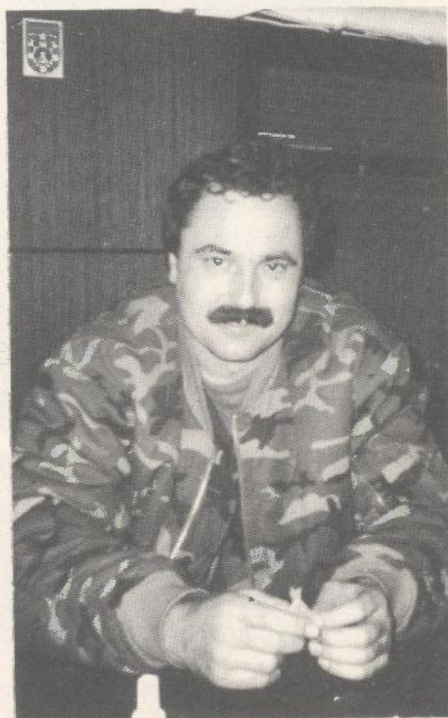


Pripadnici 3. bojne 116. brigade i danas drže položaje

BORCI S UŠĆA NERETVE



Grad Ploče, smješten na samom ušću rijeke Neretve, iako nema dugu povijesnu tradiciju posljednjih je godina tijekom ratnih zbivanja, odnosno agresije na Republiku Hrvatsku, doživljavao burne trenutke a doživljava ih i danas gradeći pritom zajedno sa svojim žiteljima svoj identitet koji mu je proteklih desetljeća toliko nedostajao. Grad je gradio taj identitet stasajući zajedno s pripadnicima i borcima svoje 116. brigade Hrvatske vojske, tj. 3. bojne 116. brigade koji su s pripadnicima PZO-a iznijeli glavnu tereta tijekom borbi u gradu i za grad 1991. godine. Iako brigadu sačinjavaju žitelji naretljanskog kraja, bojne iz Metkovića, Opuzena i Ploča, sam grad Ploče je imao svoje posebnosti koje su ga i u početku rata razlikovale u mnogo čemu od ostalih gradova a tako je i danas. Tu ponajprije mislimo na njegov zemljopisni a samim tim i strateški položaj, te na činjenicu da je to lučki grad što mu daje dodatno značenje.



Pukovnik Ivan Varenina

Stoga i ne čudi da je tadašnja JA zajedno sa svojom ratnom mornaricom bila iznimno zainteresirana za smještaj svojih garnizona, brodovlja i skladišta u njemu. Također, kao posljedica toga ne začuđuje da im je u početku agresije bilo i tako teško otići iz grada. Dvije su stvari u to vrijeme, u ljeto 1991. godine, bile dominantne na području grada. Ratna flota jugomornarice smještena u pločanskom zaljevu i velika skladišta streljiva i naoružanja, osobito protuzrakoplovnog, smještena u Malim Barama nadomak grada.

Rat se toga ljeta već razbuktao diljem Hrvatske pa su ta skladišta predstavljala veliku opasnost za grad. Žitelji grada, kao i svi Neretljani svjesni te opasnosti kao i sulude logike generala jugovojske odlučili su izvesti akciju zauzimanja skladišta. Akcija je dugo vremena planirana do najsitnijih detalja. Situacija na hrvatskim ratištima išla je u prilog tome da se više ne smije odugovlačiti. Donijeta je odluka za koju se danas pouzdano može tvrditi da je bila po-



Ruševine skladišta u Malim Barama nakon raketiranja

vijesna, kako za sam grad tako i za razvitak ratnih zbivanja cijeloga južnog ratišta. Odluka nimalo jednostavna urodila je plodom. U noći, trinaestog na četrnaesti rujana 1991. izvedena je munjevitak akcija kojom su skladišta zauzeta uz minimum žrtava. To je ujedno bila i prva osvojena vojarna u Hrvatskoj za što je stigla i čestitka generala Janka Bobetka. Velike količine streljiva i protuzrakoplovnog i ostalog naoružanja prešle su u ruke hrvatskih branitelja. Izravno nakon zauzimanja skladišta uslijedila je odmazda jugozrakoplovstva koje je u nekoliko naleta raketiralo objekte pri čemu su mnogi od njih, doslovno srušeni sa zemljom. Prigodom prvog posjeta Malim Barama u ljeto 1992. zatekli smo na ruševinama još mnoštvo neeksplozivnog streljiva što dovoljno govori o žestini zračnih napadaja. No koliko oni bili žestoki i precizni, nisu bili učinkoviti.

Naime, bili su zakašnjeli. Jer organizacija osvajanja skladišta imala je i svoju drugu, zapravo najvažniju fazu, a to je bilo izvlačenje naoružanja i streljiva koje se trebalo izvesti isto tako brzo kao i samo zauzimanje. Najveći je dio na vrijeme spašen i ubrzo se našao na dalmatinskim ratištima.

Od zarobljenog protuzrakoplovnog naoružanja preko noći je u gradu ustrojena protuzračna obrana ko-

ja će, smještena na visokim brdima iznad grada, u kasnijem razdoblju predstavljati pravi bauk za neprijateljske zrakoplove. Ista je sudbina zadesila i ratnu flotu jugomornarice koja je također morala napustiti pločanske vode.

Za te je događaje vezano i nastajanje i ustroj 3. pločanske bojne 116. brigade Hrvatske vojske čiji pripadnici i danas drže čvrsto položaje duž južnog bojišta. Dolaskom u pločansku vojarnu upoznajemo zapovjednika bojne, satnika Zdravka Jovicu te satnika Bracu Ostojića, s kojima razgovaramo i obilazimo dosta izbočene položaje koje drže pripadnici bojne. Put je tipičan za južne krajeve, ali zato moramo pohvaliti vozačeve sposobnosti. No i za njih postoje granice mogućnosti. Uz strmi kamenjar može se dalje samo pješice što za ljude ponikle u ovim krajevima ne predstavlja nikakvu prepreku. Penjući se do prvog položaja prisjećam se svojih prvih posjeta kršu i kamenjaru južnoga ratišta. Zbunjeno sam gledao u njihove sjajne čizme na kojima nije bilo ni traga ogrebotinama, dok su moje čizme time obilovale. No sve je zapravo vrlo jednostavno. Po kamenu samo treba znati hodati.

Na vrhu čuke susrećemo momke koji nas susretljivo i pomalo znatiželjno dočekuju. Gore na prvoj crti

posjete su vrlo rijetke pa stoga i njih veseli poneki neformalni razgovor.

Držati položaj na jednom od takvih mjesta nameće i jedno, možda neobično pitanje na koje je teško odgovoriti. Što je teže na čuki, kad kamen usija ljetno sunce ili kad ga zima ohladi? Oni koji ga poznaju znaju da je i jedno i drugo iznimno teško, odgovaraju, ali ne žale se. Navikli su a i motiviranost je tu. Vraćamo se »malo niže« u jedno od zapovjedništava gdje upoznajemo jednog iznimnog čovjeka i vojnika. To je pukovnik Ivan Varenina, nekadašnji zapovjednik 116. i 163. brigade Hrvatske vojske a danas zapovjednik Taktičke grupe.

Miran i staložen, iako na početku pomalo škrt na riječima, prihvaća razgovor. Ne voli pričati o sebi ali kad započne razgovor o ratu, borbama i osobito njegovim borbama onda je to već druga stvar. U mnogobrojnim sjećanjima najupečatljivija su mu ostala ona sa dubrovačkog ratišta, ona o kojima javnost malo zna. Ali zato znaju oni koji su zaista tamo i bili. U jeku najžešćih borbi za Dubrovnik trebalo je obraniti Srđ, dominantan vis čijim bi padom vrata Dubrovnika bila širom otvorena. S malim brojem vojnika pukovnik Varenina je odolijevao četničkim napadajima, koji su se redali jedan za drugim, i uspio obraniti Srđ. Ovdje treba istaknuti i ime još



Pripadnici Vojne policije ispred štalice, simbola identiteta grada

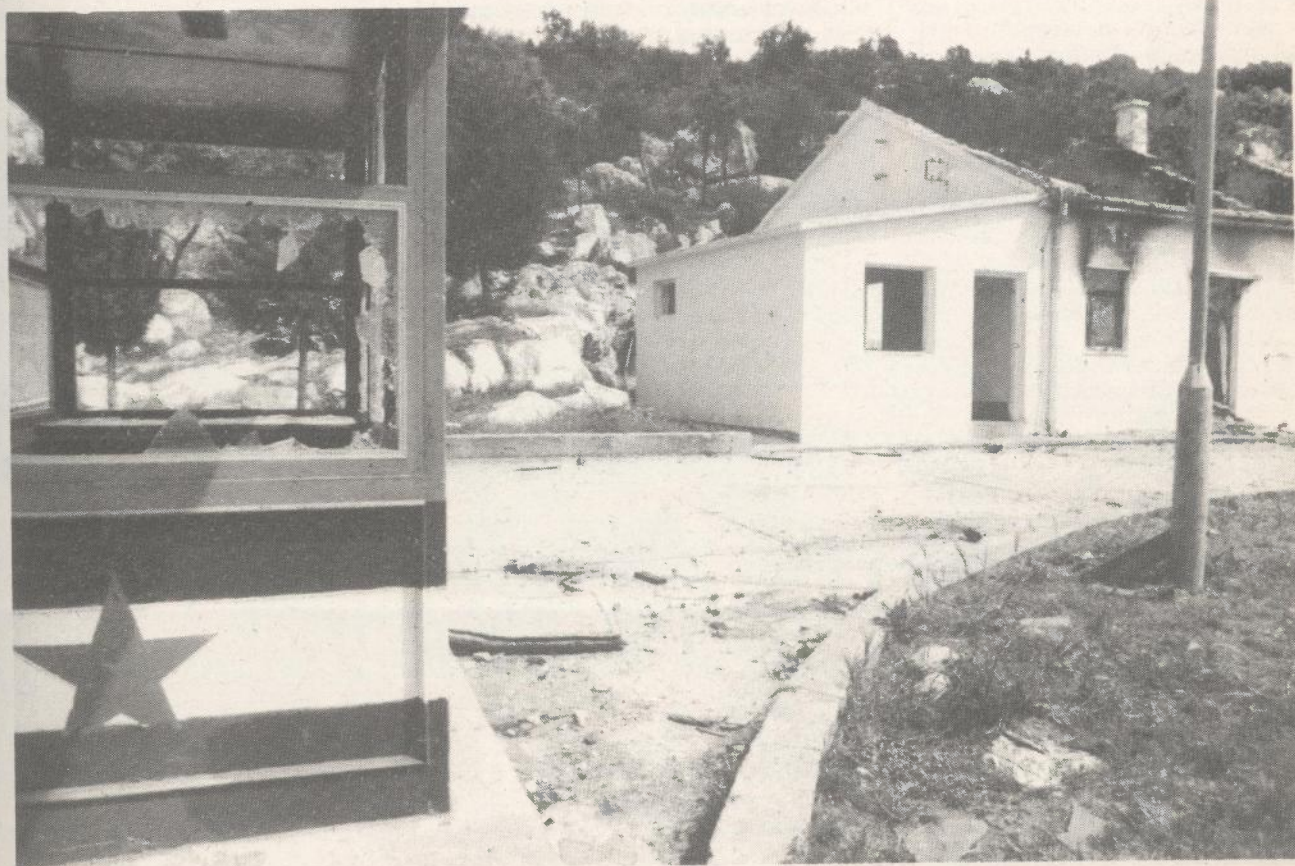
jednog iznimnog ratnika a to je Nediljko Grubišić o čijim je podvizima *Hrvatski vojnik* svojedobno pisao. I jedan je datum neizbrisivo ostao u sjećanju pukovnika Ivana Varenine. To je 9. studeni 1991. kad je na Bosanci potpuno sam uništio dva neprijateljska tanka. Vojnici u bazi nešto su opušteniji od svojih kolega na čuka-

ma, što je i razumljivo s obzirom da se bliže božićni blagdani. Na pitanje kako će ih proslaviti odgovaraju svi kao jedan: »Na položajima sa svojim časnicima«.

Na povratku želimo vidjeti kako se grad priprema za predstojeće blagdane a isto tako saznati nešto поблиže

o njegovoj povijesti. Među mnogobrojnim sugovornicima imamo sreću upoznati i gospodina Joška Damića, gradonačelnika grada Ploče s kojim smo se zadržali u kraćem razgovoru. Ploče kao grad i kao velika luka imaju kratku povijest koja seže negdje od završetka rata kad je komunistički režim isforsirano gradio luku i lučka postrojenja za potrebe tadašnje SR Bosne i Hercegovine. Jedan od najstrašnijih »proizvoda te vrlo pomno smišljene i provodene politike u proteklim desetljećima bilo je sustavno zatiranje hrvatskoga identiteta koji je unatoč svemu opstojao kako grada tako i njegova pučanstva. Jedan od dokaza za to je činjenica da Ploče još ni danas nemaju svoju crkvu, već se vjerski obredi, baš kao što je bio slučaj i ovoga Božića, obavljaju u privatnoj kući prilagođenoj tim potrebama kao pastoralni centar. Zato je u samom središtu grada okićenog božićnim jelkama napravljena i štalica koju su građani podigli kao simbol svoga hrvatskog i katoličkog identiteta.

Proteklih ratnih ljeta Poločama je vraćen njihov identitet, a kako je gradonačelnik gospodin Damić naglasio i izgradnja crkve je u planu. Stoga smo pri odlasku Pločanima i njihovim borcima poželjeli idući Božić u novoj crkvi. ■



Ulaz u Male Bare – ostaci prošlosti



Stega i borbeni rezultati – bojna »Zrinski«

BOJNA »ZRINSKI«

U povodu božićnih i novogodišnjih blagdana
Specijalna postrojba
Ministarstva obrane bojna
»Zrinski« održala je prigodnu
svečanost 23. prosinca u
vojarni »Vitez Damir Martić«

Pred svečano postrojenim pripadnicima bojne »Zrinski«, prijavak ministru obrane gospodinu Gojku Šušku predao je pukovnik Miljenko Filipović, zapovjednik bojne. Prigodna svečanost je zatim nastavljena u restoranu vojarne s brojnim uzvanicima među kojima su bili uz ministra obrane gospodina Gojka Šuška i Vladimir Šeks potpredsjednik Vlade, ministar prometa i veza Ivica Mudrinić, ministar Juraj Njavro, predsjednik Ustavnog suda RH Jadranko Crnić, saborski zastupnik Ivan Milas i drugi visoki gosti.

Nakon intoniranja državne himne i odavanja počasti svim palim vitezovima za slobodu i neovisnost hrvatske države, nazočnima se obratio pukovnik Miljenko Filipović zapovjednik bojne »Zrinski«. Ponajprije se svima zahvalio što su se odazvali pozivu i poželio sve najbolje u povodu božićnih i novogodišnjih blagdana, a potom u ime svih pripadnika »zelenih beretki« predao na poklon ministru obrane Gojku Šušku snajpersku pušku kao znak zahvalnosti za svu pomoć prigodom razvoja postrojbe i sve učinjeno za slobodu i neovisnost Republike Hrvatske. Visokim uzvanicima pukovnik Filipović predao je zatim prigodne darove zahvaljujući im za potporu postrojbi pri obnašanju

svakodnevnih zadaća. Pripadnicima »zelenih beretki« i gostima obratio se i ministar obrane Gojko Šušak ukazujući na okolnosti stvaranja bojne u početku 1991. kad je ona bila jamac očuvanja hrvatske državnosti uz tada male, slabo naoružane snage hrvatskoga redarstva. Osvrnuo se zatim i na iznimno teške ratne uvjete pod kojima je djelovala bojna pogotovo u prvim danima domovinskog rata, južnom bojištu i tijekom akcije »Maslenica«. Ministar je ukazao i na probleme s kojima je danas suočena hrvatska država, Vlada, a i samo Ministarstvo obrane i Hrvatska vojska.

Upravo je bojna »Zrinski« kao specijalna postrojba Ministarstva obrane i najelitnija postrojba Oružanih snaga Republike Hrvatske ona koja može prva krenuti u rješavanje tih i takvih problema u obliku terorističkih bandi na privremeno okupiranom teritoriju RH.

Stega, psihofizička kondicija, stupanj borbene izučenosti i spremnosti specijalne postrojbe Ministarstva obrane jasan je pokazatelj snage i odlučnosti hrvatskog vojnika, dokaz budućnosti hrvatske države i Hrvatske vojske. ■

Gordan Laušić



Pukovnik Filipović ministru obrane gospodinu Gojku Šušku uručio je u znak zahvalnosti za sve učinjeno vrijedan dar – snajpersku pušku

303. LOGISTIČKA BAZA ZAGREB



Najsretniji su kad postrojbama na terenu ništa ne nedostaje, jer oni su tu upravo zbog njih, zbog ljudi na prvoj crti bojišnice. Danas je 303. logistička baza Zagreb sposobna obaviti sve zadaće logističke potpore postrojbi koje se na nju logistički oslanjaju

Piše Vesna Puljak

Službeni početak djelovanja 303. logističke baze Zbornog područja Zagreb veže se uz 16. rujna 1991. kad je ustrojena jedinica tehničke potpore, no taj datum ne znači i njezin pravi početak. On seže nekoliko mjeseci unazad, u vrijeme kad je nositelj velikog dijela obrane Zagreba bilo Zapovjedništvo obrane grada, koje je pružalo logističku potporu postrojbama koje su tada bile angažirane u obrani Zagreba. Bile su to prve zagrebačke pričuvne brigade, no logističku potporu Zapovjedništvo obrane grada davalo je i Drugoj brigadi, postrojbama Ministarstva unutarnjih poslova i djelomice Prvoj brigadi. Ta se potpora zasnivala na ono malo naoružanja koje su posjedovali u to vrijeme i na uslugama koje je pružalo gospodarstvo grada Zagreba. U početku kolovoza intenzivnije se pristupalo organiziranju logističke potpore postrojbama koje su ustrojene, ali i onima koje su se tek trebale stvoriti.

Kad je sredinom rujna donijeta odluka o blokadi svih vojarni i početku mobilizacije većeg broja brigada, logistika se suočava s mnoštvom zadaća koje su joj predstojale. Do tada djelomice je organizirana opskrba, vrlo dobro organizirano je zdravstvo, djelomice formiran promet, te priprema hrane uglavnom preko civilnih kapaciteta.

Padom prvih vojnih i preuzimanjem zatečene tehnike koja je uglavnom, bila devastirana i uništena, pojavila se potreba za stvaranjem postrojbe tehničke potpore. U početku nazvana tehnička četa pod zapovjedništvom bojnika Branimira Kompasija, koja kasnije prerasta u logističku bazu Zagreb, imala je zadaću da iz vojarni preuzme tehniku, osposobi je i dopremi na crtu bojišnice. U jesen 1991. logistički su podržavali gotovo sve postrojbe Zbornog područja Zagreb u pogledu dopreme naoružanja, prehrane, prijevoza.

Borbenu tehniku zatečenu u osvojenim vojarnama trebalo je osposobiti. No stručnog kadra koji je ta znanja posjedovao bilo je vrlo malo i u onim prvim danima većinu su činili djelatnici pristigli iz remontnog zavoda Bregana i tehničkih radionica, samo oni stručni i pouzdani. U početku morali su raditi s rijetkim alatima pronađenim u vojarnama, ili su donosili svoj vlastiti. Bila je organizirana i izradba pričuvnih dijelova, što je posebice značajno bilo za haubice 203 mm, čiji je remont i osposobljavanje jedan od značajnijih uspjeha logističke baze, tj. tehničke čete. Prve topničke i tankovske postrojbe formirane su baš od preuzete i osposobljene vojne tehnike iz skladišta na Varaždin bregu, vojarnе Jastrebarsko... Trebalo je tu uložiti truda, promijeniti cijevi koje je neprijatelj



Ekipa 303. logističke baze Zagreb na položaju

najčešće uništavao ili izraditi zatvarače, a uvijek je to učinjeno u rekordno vrijeme.

Razvijali su se i narastali spontano i planski; na to ih je prisiljavala tehnika koja je na sreću iz dana u dan bivala sve brojnija. Od prvih šezdeset šest ljudi izrasli su u vrlo veliku i značajnu logističku bazu, u početku pod zapovjedništvom brigadira Alojzije Pečnika, a danas pukovnika Milana Ljubičića.

U jesen 1991. pripadnici postrojbe angažirani su u svim vojarnama diljem Hrvatske koje su prelazile u ruke Hrvatske vojske, bilo predavanjem, bilo osvajanjem. Glavni stožer im povjerava ulogu stručnog nositelja preuzimanja i osposobljavanja ratne tehnike. Sjećaju se velikog vojnog skladišta u Dubokom jarku gdje su tehniku danima preuzimali i osposobljavali, ali i ranjavanja prvog i na sreću jedinog pripadnika postrojbe koji je nagazio na minu. Odlaze zatim na preuzimanje vojarne u Jastrebarskom iz koje su izvučene tankove danoćnim radom uspjeli osposobiti za samo tjedan dana. Nakon vojarni počinju se nizati ratišta i prve crte, svakodnevni odlasci na terene. Tehnička četa osposobljavala je tehniku od Nove Gradiške, Velike Bune, Lipovljana, Siska, Karlovca do Županje, Novske, Gospića, Vinkovca, Slavonskog Broda, Sinja, Dubrovnika. S obzirom da je vrijeme mobilizacije



Mehaničari LOB Zagreb uz budući tank

bilo vrlo kratko i da posade nisu u potpunosti znale rukovati borbenim sredstvima, trebalo je nešto poduzeti. Tehnička je ekipa išla na intervenciju izravno na prvu crtu i izučavala ljude na licu mjesta. Za mnoge koji su rukovali borbenim sredstvima prva crta je ujedno bila i škola.

Kad bi pokušali brojem približiti ono što je tehnička četa osposobila bio bi to imponzantan broj. Kreće se ovisno o vrsti tehnike od nekoliko tisuća do nekoliko desetaka tisuća komada. U godini dana tehnička ekipa obišla je položaje i servisirala oko sedam stotina raketa. Tijekom 1991. osposobljeno je oko dvadeset tisuća cijevi pješačkog naoružanja, intervencija na tankovima bilo je više od tisuću, a ekipa stručnjaka s Elektrotehničkog fakulteta osposobila je oko sedamsto pedeset raznih tipova radio-uređaja. U protekle dvije godine prometna služba Logističke baze prevozeći teret i ljude prešla je blizu tri i pol milijuna kilometara.

Tijekom 1992. prestrojavaju se u Logističku bazu Zagreb koja pored dotadašnjih djelatnosti preuzima i nove iako je težište i dalje na osposobljavanju vojne tehnike i opskrbi postrojbi na bojištu. Vrlo bitna djelatnost 303. logističke baze je promet, jer logistička baza opslužuje postrojbe što se tiče prijevoza MTS i ljudstva, a nerijetko na usluzi su invali-

»OTIĆI ĆU KAD OSLOBODIMO ZADNJI PEDALJ«

Posjetiti 303. logističku bazu Zagreb a ne čuti za najstarijeg im i svima najsimpatičnijeg člana, »dedu« Milu — nemoguće je. I doista, taj vitalni sedamdesetogodišnjak osvaja na prvi pogled snagom duha, voljom i sposobnošću pri pregledu i remontu svih vrsta borbenih vozila, poglavito tankova, koji su mu, kaže, ljubav i specijalnost. Obišao je sva ratišta Republike Hrvatske od rujna 1991. kad je, kao umirovljeni zastavnik tehničke službe, pristupio Hrvatskoj vojsci. Rodom iz Brinja, vrele krvi i zdrava duha nije mogao dugo televizijski pratiti agresiju na Hrvatsku i baš jedna TV-reportaža s ratišta, negdje u Slavoniji, prisjeća se, usmjerila je njegov ratni put. Naime, vidjevši dva uništena neprijateljska tanka na jednoj ledini, potaknula ga je da skoči iz naslonjača, rekavši kako se od ta dva vjerojatno da »sklepati« jedan, našoj vojsci tada tako dragocjen tank. Supruga je tada znala da »deda« Mile kreće na svoj put srca, jedini za njega pravi put. I danas ističe da bi vjerojatno već odavno preminuo u onom naslonjaču da nije krenuo ovim stazama koje su ga, tijekom rata, odvele na sva veća ratišta, svuda gdje je bio potreban popravak borbenih vozila. Jer, posao koji »deda«



»Deda« Mile popravljaju tank u bazi

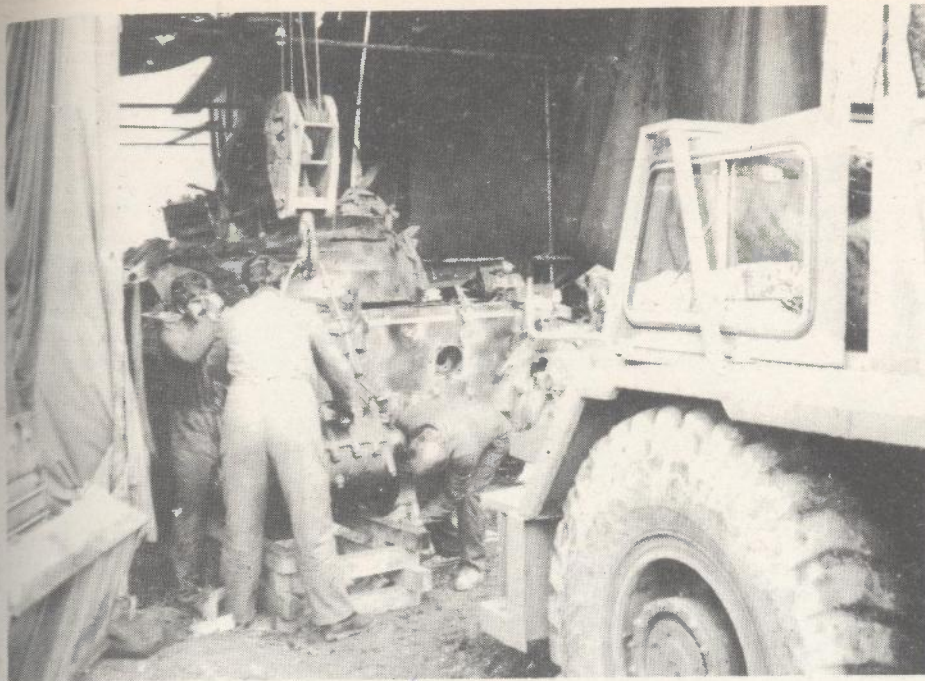
Mile i njegovi momci obnašaju nije samo rad u radionici, već je to i remont, poglavito tankova, na samoj crti bojišnice. Upravo jedna anegdota vezana uz opasne, noćne popravke tankova na samoj crti borbe, možda će najbolje uokviriti sliku o našem »dedi« Mili, njegovoj čeličnoj volji i duhu, ali i o velikom utjecaju njegove pojave, pojave jednog sedamdesetogodišnjaka na moral mladih vojnika.

Dakle, negdje na bojišnici, usred jake kiše, u noći, »deda« Mile i pomoćnik mu popravljaju tank, nekoliko desetaka metara od neprijateljskih položaja. Vidjevši to, jedan od naših boraca u čudu prošapta: »Ovi ili su ljudi ili iskupljuju neke teške grijeh«.

Tank je pred zoru popravljen i »deda« Mile, saznavši za komentar mladog borca, smireno mu odgovori: »Ludi očito nismo, jer tank je pokrenut, grijeha nekih većih nemamo, dakle nešto je treće. A to treće je da ja, ovako star i u onakvim uvjetima popravivši tank obvezujem sebe i sve naše mladiće na dodatne napore, na još veći moral, sve do konačne pobjede«.

To je »deda« Mile. Kad će u mirovinu? Samo ga to nemojte pitati.

Gordan Radošević



Remontna baza na terenu

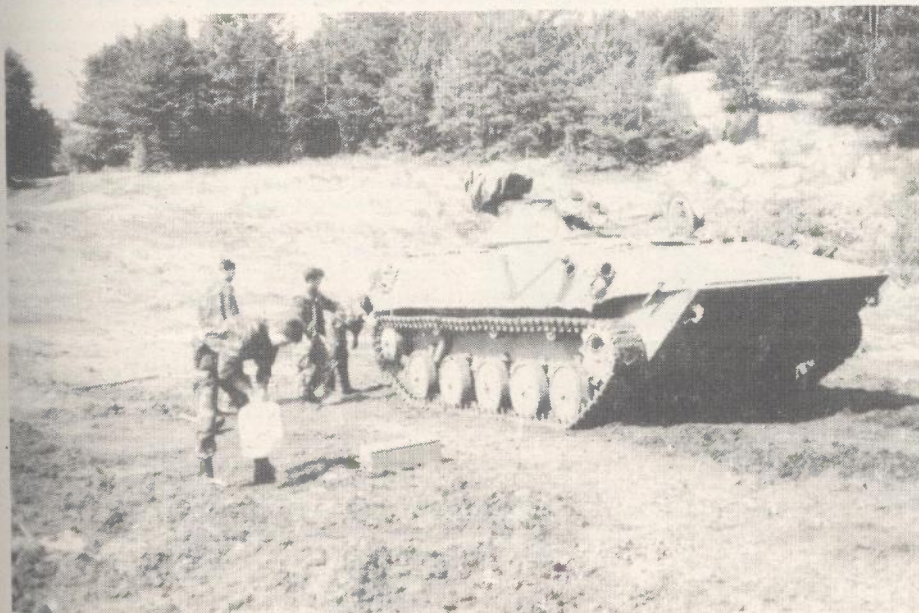
dima domovinskog rata, udovicama poginulih, humanitarnim organizacijama.

Logistička baza Zagreb bavi se i graditeljskom djelatnošću i graditeljska ekipa je od početka rata do danas sudjelovala u saniranju svih objekata Hrvatske vojske Zbornog područja Zagreb. U djelatnost Logističke baze ulazi i skrb o oštećenoj tehnici koja više nije za uporabu, a koja se koristi za pričuvne dijelove ili kao sekundarne sirovine. Veterinarska ekipa brine o ispravnosti namirnica, vrši dezinfekciju, dezinfekciju i deratizaciju na svim crtama i objektima Zbornog područja Zagreb; kažu u šali od zaprašivanja komaraca do pomoći magarcima na Velebitu. U početku za sve te aktivnosti nisu imali novčanu pomoć pa su se morali oslanjati na civilni sektor,

posebice kad se radilo o pripremi hrane koja se u početku spremala u više od trideset restorana prehrane u poduzećima.

Od prvih dana maksimalna se pozornost posvećivala izobrazbi ljudi, ističe pukovnik Vladimir Serdar, pomoćnik zapovjednika za ustroj, personalne i opće poslove. Tijekom 1991. pripadnici drugih zbornih područja i raznih postrojbi svoja su prva znanja o popravku ratne tehnike stekli baš u Logističkoj bazi Zbornog područja Zagreb. Kad danas stigne tank na remont, s njim dolazi i posada i uči zajedno s majstorima mehaničarima, jer to je jamac da će se tehnika pravilnije iskoristavati i biti pouzdanija.

Pored ljudi koji su stigli u početku na održavanje vojne tehnike, potrebno je



Oštećen BVP vrlo je brzo osposobljen

spomenuti i one koji su radili na ostalim segmentima logistike. Bili su to dragovoljci, prije svega stručnjaci, inženjeri i studenti koji su s golemim entuzijazmom održavali sredstva s kojima su se do tada po prvi put susretali.

U logističkoj bazi Zagreb na završnoj izobrazbi je i određeni broj vojnika iz ročnog sustava, od kojih se najbolji nastoji zadržati i angažirati u logističkoj bazi. Cilj im je kažu iz svake generacije ročnog sustava uzeti najbolje, čime će jamčiti budućnost struke. Od Ljiljane Cukine, pomoćnice zapovjednika za PD saznajemo da je kroz bazu do sada prošlo sedamnaest invalida domovinskog rata, a trenutno se u postrojbi nalaze sedmorica. Zapošljavaju i osam udovica kao i tridesetak prognanika iz Vukovara koji čine također značajni segment postrojbe.



Remont pješačkog naoružanja

Danas su izrasli u suvremenu logističku bazu stvorenu po svim kriterijima logistike i ustroja, a sposobni su obaviti sve zadaće logističke potpore za postrojbe koje se na njih logistički oslanjaju, ističe zapovjednik. Cilj im je osigurati sve ono to se od njih očekuje, a u planu im je usvajanje novih tehnika, školovanje kadrova, te time podizanje borbene spremnosti postrojbi Hrvatske vojske koje logistički podržavaju. Uvjereni su da će to i ostvariti. ■



Budući »lavovi«, »gromovi«, »tigrovi«, »sokolci«... zajedno

Snimio G. Laušić

GARDISTI – NAJBOLJI OD NAJBOLJIH

Namjena Gardijskog nastavnog središta je da od već izobraženih vojnika klasifikacijom odredi one koji su psihofizički sposobni profesionalno raditi u takvoj elitnoj postrojbi kakva je gardijska brigada

Temelji Hrvatske vojske zasigurno su gardijske brigade. Za njihovo uspješno djelovanje potrebno je uz moderno naoružanje i vojnu opremu osigurati i iznimno kvalitetni časnički, dočasnički i vojnički kadar. Za takvu kvalitetnu i selekcijsku popunu zaduženo je Gardijsko nastavno središte Hrvatske vojske smješteno u Delnicama, živopisnom gorskotarskom gradu.

Razmišljanja o stvaranju takvog središta postojala su već duže vrijeme, a pri kraju prošle godine krenulo se i u realizaciju. Namjena središta je da ponajprije od već stvorenog vojničkog kadra koji je prošao izobrazbu odabere one koji će sa svojim psihofizičkim sposobnostima služiti kao profesionalni vojnici u jednoj elitnoj postrojbi kakva je gardijska brigada.

Gardijsko nastavno središte ustrojeno je temeljem zapovijedi Glavnog stožera Hrvatske vojske 13. listopada 1993., a za zapovjednika postavljen je bojnik Zeljko Kardaš. U stvaranje svih potrebitih uvjeta za početak rada krenula je skupina prvih djelatnika središta koji su sve planirane zadaće uspjeli izvršiti u najkraćem roku zahvaljujući svojem maksimalnom angažmanu. Već 3. studenog, znači za svega dvadesetak dana počela je izobrazba prvog naraštaja. Izobrazba je prije svega selekcijska, što je u Hrvatskoj vojsci novo, kojoj nije namjena izučiti ljude nekim vojnim temeljima ili im pak dati znanja iz različitih vojnih vješt-

na. Poglavitna zadaća tzv. »filter izobrazbe« je selekcija i to stroga, bez milosti. Mora se na kraju jasno vidjeti tko je, a tko nije dorastao pozivu profesionalnog vojnika – gardista. Teren i najteži uvjeti rada odlika su ovakve selekcije. Praktički, devedeset posto izobrazbe provodi se na terenu: snijegu, kiši, blatu, vrelom suncu; ništa ne smije biti zapreka. Što su uvjeti teži, selekcija kandidata bit će bolja.

Izobrazba, odgojni rad temelje se na načelima postupnosti, sustavnosti i objektivnosti te pravilnoj metodici čime se želi ostvariti zadana razina osposobljenosti kandidata i njihova motivacija za izvršenje svake zadaće. Budući profesionalni vojnici, polaznik Gardijskog nastavnog središta mora biti u odličnoj kondiciji, kako psihičkoj, tako i fizičkoj, treba poznavati rukovanje s različitim tipovima oružja i oruda, mora postati univerzalni vojnici. Dakako, takav rad zahtijeva i odgovarajuće uvjete. To odlično znaju i u Središtu pa se velika pozornost posvećuje standardu života kandidata.



Zimska idila, ali opuštanja nema ni na vježbi

U takav standard, uključena je najbolja oprema, najmodernije opremljene i urešene vojničke spavaonice i druge prostorijske, pojačana prehrana te najkvalitetnije oružje.

Izobrazba tj. selekcija traje trideset dana, a provode je stručnjaci koji su svoje znanje stekli u domovinskom ratu. Nastavnici Središta bili su uglavnom i sami zapovjednici koji su vodili gardijske postrojbe, a neki od njih su i invalidi domovinskog rata. Njihovo ratno iskustvo s bojišta na kojima su ratovali, uspjesi i iskustvo omogućava kandidatima da osim provjere svojih mogućnosti steknu i dodatna znanja i vještine.

Na terenima u izravnoj blizini Središta ekipa Hrvatskog vojnika zatekla je jednu satniju u provedbi nastavnog programa koji obuhvaća dio koji se bavi problematikom kretanja po šumovitom terenu i napadnom djelovanju postrojbe razine satnije. Nismo ih ni opazili sve dok nisu stigli do nas. U kraćoj pauzi između dva »školska« sata neke od njih smo upitali za njihovo mišljenje o Središtu i njihovim očekivanjima i nadama.

Jedan od njih, Predrag Ivanković, rekao nam je: »Moja najveća želja je da s uspjehom završim obuku i da postanem pripadnik 5. gardijske brigade. Ratnog iskustva imam. Bio sam pripadnik prvo 109. vinkovačke brigade Hrvatske vojske, pa 2. MAD-a i to kao izvidnik. I brat mi je pripadnik 5. brigade a nažalost sad je ranjen, no siguran sam da ćemo se uskoro sresti negdje na istoj zadaći.«

»Ja sam iz Dalja, priča Nedeljko Mihačević, selo mi je trenutno okupirano, a u postrojbama Hrvatske vojske sam od samog početka. Želja mi je da odjenem odoru 5. gardijske, »slavonskih sokolova«. Zadovoljan sam, ispunila su mi se očekivanja, a posebice sam zadovoljan nastavnim kadrom. Odmah se vidi da su odlični borci.«

Kao što i sami kažu, unutar selekcijske izobrazbe stječu se i znanja iz prak-

se, stječe se iskustvo prenešeno od veterana, iskustvo koje se ne može naučiti i prenijeti ni iz jedne knjige, udžbenika ili nastavnog filma.

Polaznici Gardijskog nastavnog središta Hrvatske vojske dolaze iz različitih sredina, različitih postrojbi ročnog sastava, pričuvali ali i iz građanstva. Ročni pripadnik Hrvatske vojske poslije završene osnovne i specijalističke izobrazbe, ako izrazi želju da postane profesionalac-gardist javlja se svom zapovjedniku koji zatim kontaktira s GNS-om, te po završetku proceduralnih radnji novak

biva upućen u Središte. Ukoliko uspješno završi izobrazbu upućuje se u gardijsku brigadu, a ukoliko ne, vraća se na odsluženje vojnog roka u ročnu brigadu. Isti put dolaska u Središte je i za vojnike iz djelatnog te pričuvnog sastava. Građani koji također imaju želju postati profesionalni vojnici u gardijskim brigadama javljaju se u svoj područni ured za obranu u kojem dobivaju daljnje detaljne obavijesti a ured dalje kontaktira s GNS-om i upućuje mu kandidate na izobrazbu. Kandidat nakon završene izobrazbe sam može birati gardijsku postrojbu kojoj će pripadati kao profesionalni, elitni borac.

Može se postaviti pitanje zašto se kandidati za primanje u gardijske postrojbe ne mogu sami prijaviti izravno u brigade, a da onda one u svojim kampovima za provjeru izučivosti ocijene mogućnosti pojedinog kandidata. Na ovaj način dobije se istovjetna razina zahtjeva i stupnja izučivosti te sprema kandidata. Drugo je da su na taj način gardijske brigade rasterećene takve nimalo lake obveze čime im se samo povećava borbena spremnost i jačina udara jer dio najboljih pripadnika brigada bili su prije nastavnici budućim gardistima. Ovakvo svoje znanje mogu više iskoristavati na prvoj crti obrane, pružajući novim mladim borcima kvalitetne obavijesti stečene u borbi i prenoseći iskustva iz prijašnjih borbi. Svime time osigurava se kandidat i brigada, jer nedovoljno spreman vojnici može samo štetiti sebi i postrojbi. Sudeći prema svemu što smo vidjeli i čuli u gardijskom nastavnom središtu Hrvatske vojske nameće nam se zaključak da je upravo to središte ishodište najjačeg i najboljeg oslonca obrane zemlje, budućih mladih »lavova«, »tigrova«, »sokolova«, »kuna«, »puma«, »vukova« — onih koji će braniti i obraniti svaki pedelj hrvatske zemlje. ■

Gordan Laušić



Trenira se sve: od kretanja kroz šumu do upada u objekte

Baština katoličkih crkvenih redova

Budući da sve svjetske civilizacije počivaju na nekoj od velikih svjetskih religija nužno je poznavati vlastite korijene da bismo znali razlikovati svijet ideja koji nas okružuje i da bismo razumjeli što je tradicionalno naše, a što nije. A naši su korijeni učvršćeni u zapadnome kulturnom krugu zahvaljujući nekome tko se za to vrlo intenzivno brinuo, a to su od srednjega vijeka bili – svećenički redovi. Neke od njih prikazat ćemo u ovome dossieru, a da bismo poštovali povijesni redoslijed moramo početi od *dominikanaca*. Prema statistikama iz devedesetih godina ovoga stoljeća dominikanaca danas ima vrlo malo: nešto više od 7000 od kojih su 5500 svećenici, 800 braća suradnici (laici) i 700 studenti. Hrvatska je od samih početaka imala tu sreću da dominikanci pokriju čitav povijesni i etnički prostor drevne Hrvatske i ovaj red održao se u našoj domovini sve do danas.

Poznati suvremeni teolog *Ladislav Boros* u svojoj knjizi »Otvorenost duha«, pišući o različitosti redova u Crkvi, o dominikancima piše:

»Dominikanci su u jednom povijesnom trenutku kršćansku zajednicu spasili od opasnosti neobuzdanosti duha.

U 12. i 13. stoljeću, posredstvom Arapa, prodro je na Zapad *aristotelizam*. Jedna je skupina mislilaca Arape slijepo slijedila sve do upadanja u zabludu. U tu su se borbu zaplitala pitanja od najvećeg religioznog i čudorednog značenja (...). Iznosile su se znanosti o čovjeku i duhovnoj duši koje su se protivile crkvenoj znanosti. U isto se vrijeme rušila augustinsko-platonska slika o svijetu kakvu su imali starina i srednji vijek. Na Zapad se srušila duhovna kriza nepoznatih razmjera...«

BIJELI FRATRI

Povijest hrvatskog naroda ne može se odijeliti ni točno shvatiti bez kršćanstva i uloge katolicizma u prosvjeti i kulturi općenito. Osobito važnu ulogu u kultiviranju i unapređenju Hrvata u tom su kontekstu imali svećenički redovi. Gledajući u cijelosti, mogli bismo reći da su franjevci hrvatskom narodu sačuvali katoličku vjersku svijest i pismenost, dominikanci su kršćanskom mišljenju dali oštiri duh i kritičnost, isusovci su dogradili jezik i vještinu filozofskog i umjetničkog izraza, a pavlini su započeli srednje školstvo, širenje i njegovanje zajedničke svjetovne crkvene glazbe

Piše Emil Čić



Blaženi Augustin Kazotić, slika iz XVIII. stoljeća napuljskog slikara F. Jacoba, koja se danas čuva u Muzeju grada Zagreba

Ono protiv čega su se dominikanci u Europi borili tada danas se ponavlja. Hrvatska trpi posljedice moralne i filozofske smrti Zapada. Autor spomenute knjige dalje piše kako su dominikanci »ozloglašeni aristotelizam preoblikovali... uputili se u opasnost novoga načina mišljenja, njegove učinke odmah prihvatili i samo ono što je jasno, bistro i kršćanski oblikovano drugima predavali. Time su stvorili novi duh Zapada (koji još i danas živi). I što je još bitnije: stvorili su stav duhovne otvorenosti. Oni su bili značajan, silno velik odgovor Duha Svetoga povijesti...«

Red propovjednika

Osnivač im je *Sv. Dominik de Guzman* (1175. – 1221.), kanonik katedralnog kaptola u Osmi, koji je u zadnjem razdoblju svoga života odlučio izići iz tišine svoga kontemplativnoga života i stupiti u propovjednički okršaj s raznim naučavanjima svoga vremena, kojih su nositelji bili dualisti (zlog i dobrog boga) katar, a kod nas poznati kao *patareni* ili *bogumili*. S obzirom na svoju svrhu, dominikanci, koji su ime naslijedili od svoga osnivača, službeno se zovu »*Red propovjednika*« i utemeljeni su 1215., a 1221. imaju drugu za nas važnu generalnu skupštinu nakon koje Dominik i umire. Uz dominikance, posebnu su ulogu u to vrijeme imali i *fratri*, ali zbog zasluga Sv. Dominika neki ga teolozi drže ocem svih apostolnih redova. Štoviše, njegov rad *papa Grgur IX.* 1233. imenuje službenim propovjednicima protiv krivovjerja na tlu zapadne kršćanske ekumene.

Dominikanci su oko 1300. godine diljem Europe imali više od 500 samostana i bili su duhovni kriterij Europe, a to znači i duhovni kriterij Hrvata! Godine 1495. pro-

vincijalni studij što su ga dominikanci utemeljili u Zadru postaje *studium generale* dominikanskog reda sa studiumom artium i generale, i to je ujedno i prvi službeni fakultet što je utemeljen u Hrvatskoj, davno prije *Pavlinkoga visokog učilišta* u Lepoglavi iz godine 1644. i prije *Zagrebačkoga sveučilišta*, kojem su temelje udarili

Blaženi Pavao Dalmatinac između 1219. i 1221. piše djelo »*Summa de potententia*«, Martin iz Zadra potkraj 13. ili u početku 14. stoljeća sastavlja »*Abstractiones de libro Sententiarum: De potentis animae*«, blaženi *Augustin Kažotić* 1320. piše »*Super quaestionibus de baptizazione imaginum*« itd. Pisanih spomenika na tlu

sveučilišta u Bologni, koji je s Poljakom blaženim Sadokom i još trojicom braće utemeljio prve dominikanske samostane na ovom prostoru. Time se ujedno ostvarivao san Sv. Dominika o navještanju evanđelja kršćanstvu nesklonih *Kumana*, odnosno bogumila/patarena u Bosni na istočnim granicama Europe.

Prema mišljenju glasovitoga hrvatskog teologa *Franje Šanjeka*, »ako se usporede podatci o životu bl. Sadoka s »*Kratkim izvješćem o postanku Ugarsko(-hrvatske) provincije*« Petra iz Bodroga

Ugarske provincije ima i naslov »*Vicarius nationis sclavonicae*« (Vikar slavonskoga naroda).

Dominikanci nam ostavljaju i već spomenuti dokument iz 1259. godine nazvan »*Kratko izvješće o postanku Ugarsko-hrvatske dominikanske provincije*«, u kojem piše da su redovnici Sv. Dominika »bili poslani krivovjernicima u Bosnu i Dalmaciju, **(krajeve) koji se nazivaju 'Crkvom Slavonije'**«. Iz tih dokumenata očito je da su za dominikance svi Dalmatinci i Bosanci jedan isti narod, a »Slavonija« im je istoimenica za Hr-



Sv. Dominik, slika Vlaho Bukovca (1855. – 1922.)

isusovci a priznao ga *Hrvatski sabor* 1669. U dominikanaca se sveučilište dijelilo na dva segmenta: *artes liberales* bile su filozofske discipline, trajale su nešto kraće od teologije koja bi se studirala nakon što je student naučio filozofski misliti! Vjerovanje je zahtijevalo studije je razno promišljanje i taj racionalni čimbenik vjerovanja i prožimanja znanosti i vjere osnovni je temelj kulture koji su Hrvati stekli vrlo rano. Prvi hrvatski teološki pisci bili su stoga – dominikanci!

Hrvatske imamo i ranije, ali sustavni razvitak knjiške kulture na novovjekom Zapadu počinje s dominikancima.

Dominikanci u hrvatskim zemljama

Već pod vodstvom Sv. Dominika Drugi opći sabor reda 1221. u Bologni stvara odluku o osnivanju samostana i organiziranju provincija na području Ugarsko-hrvatskog kraljevstva. Ta misija povjerena je *Pavlu Dalmatinu*, uglednom profesoru



Klauster dominikanskog samostana s bunarom, Dubrovnik, 14. stoljeće

(prije 1259.), može se pozdano utvrditi da se manja zajednica Dominikove braće propovjednika nastanila u Zagrebu još prije kraja trećeg desetljeća 13. stoljeća. Redovničkim kućama i samostanima dominikanci u srednjem vijeku ravnomjerno pokrivaju čitav hrvatski povijesni i etnički prostor. Ima ih čak i u današnjoj Crnoj Gori (Brskovo 1285.) i Srbiji (u 15. st.). Od 3. ožujka 1380. samostani u Hrvatskom primorju, Dalmaciji, Crnoj Gori i Albaniji (!) bulom urbana VI. organizirani su u *Dalmatinsku provinciju*, nakon čega se idućih stoljeća osniva samostalna *Dubrovačka kongregacija*, a Ugarske provincije obuhvaćaju Slavoniju i uslijed poraza u turskim ratovima ima ih sve manje. U to vrijeme dominikanski upravitelj

vatsku. S druge strane nije čudno da u Dalmatinsku Hrvatsku stavljaaju Crnu Goru i Albaniju, jer je Crna Gora bila povijesni dio »Crvene Hrvatske«, a poznato je da je i Albanija dio nekadašnjih ilirskih provincija. U Bosni dominikanci se prvi put spominju 10. lipnja 1233., prema registrima papinske kancelarije, a ondje ostaju do pada Bihaća pod Turke 5. lipnja 1592., čime nestaje tamošnji središnji samostan »*Hrvatske dominikanske kongregacije*«. Tako u Bosni ostaju samo fratri Sv. Franje, tj. franjevci.

Augustin Kažotić

Dominikanci su Hrvatima ostavili u baštinu i velika imena poput biskupa iz 14. stoljeća *blaženog Augustina Kažotića*. (r. oko 1260. – 1323.). Kažotić

se rodio u Trogiru, školovao u Parizu, a 1303. godine zagrebačkim biskupom imenovao ga je blaženi papa Benedikt XI., također dominikanac. Kažotić je zaslužan za utemeljenje katedralne škole u Zagrebu a to je bio prvi viši studij na hrvatskom tlu, koji možemo usporediti današnjim dvogodišnjim fakultetom, nasuprot kojeg stoji cjeloviti četvorogodišnji, kakav bi,



Dominik, djelo F. Trainija, Pisa, Museo Civico

recimo, bio onaj što je utemeljen u Zadru 1495. godine. Augustin Kažotić je u želji za obnovom zagrebačke crkve održao tri biskupijske sinode, te je mnogo radio na uzdizanju svećeničkih pripravnika od kojih je (kako je pravilno procijenio) ovisio budući boljitak naroda. U tadašnje školovanje sjemeništara unio je socijalnu crtu da siromašni ne moraju plaćati školovanje, za razliku od bogatih kojima je to bila obveza. Time je bio preteča kasnijih zahtjeva za besplatnim školovanjem.

Svojom pravednošću i kultiviranošću blaženi Kažotić bio je uzor njegovim dominikancima, plemićima i čitavom narodu koji je od njega imao što naučiti. ■

Baština katoličkih crkvenih redova

POKORNIČKI PROPOVJEDNICI



Luka Ibrišimović, generalni vikar za Slavoniju (1675. – 1701.) u tursko doba

Svojom pokretnošću i požrtvovalnošću franjevci su najtrajnije i najintimnije bili vezani uz svaki narod u kojem su djelovali, a Hrvatima su darovali pismenost i gregorijanski koral. Otvarali su i vodili pučke škole, pisali udžbenike, bavili se liječništvom, građevinarstvom, glazbom, sakupljanjem narodnih umotvorina, znanstvenim radom. . .

U hrvatskome narodu, u različitim povijesnim razdobljima, veliku ulogu odigrao je red *franjevaca*. Franjevci nastaju približno u isto vrijeme kad i dominikanci, tj. u 13. stoljeću, točnije, 1209. godine. Sv. Franjo utemeljuje red siromaha i isposnika kojima je zajednička crta s dominikancima to što su ujedno bili i propovjednici. Utemeljitelj reda Sv. Franjo Asiški u stvari nije imao nakanu osnivati novi crkveni red, ali kao primjer slavnog kršćanina privukao je mnoge sljedbenike koji su željeli živjeti onako kako je on živio te je stoga pošao s dvanaest pristaša, koji su mu bili poput dvanaest isusovih apostola, k papi Inocentu III. te Sv. Otac 1209. potvrđuje Franjin program života. Franjevački red u kršćanskoj srednjovjekovnoj Europi papa je mogao doživjeti kao odgovor na odnos Crkve i carske države i kao odgovor na nazočnost islama, jer u to doba nastupa velika onosvjetska kriza. Papa Inocent III. bio je na vrhuncu svjetovne (političke) i crkvene moći, ali to je bilo i vrijeme opasnosti da crkva zaboravi carstvo nebesko i prione uz carstvo zemaljsko. Zato Franjo Asiški nastupa kao Božji poslanik koji crkvene ljude upozorava da je potrebno da se vrate na evanđeosko siromaštvo. Osim toga, Franjino vrijeme je razdoblje velikih ratova s islamskim zemljama, kojima Sv. Franjo ne navješta više mržnju već od kršćana traži da Muslimanima pristupaju s razumijevanjem i čovječnom ljubavlju, čemu i sam daje primjer.

Tako on 1219. godine odlazi u Egipat kod sultana *Melekel Kamela*, osvaja ga svojom svetošću i biva ispraćen riječima »Vjerujem da je tvoja vjera dobra i istinita«. Godine 1221., kad dominikanci održavaju svoj Drugi sabor s kojeg šalju svoje redovnike u Hrvatsku, Franjo osniva pravilo franjevačkoga života, a dvije godine kasnije od pape *Honorija III.* dobiva potvrdu tog pravila koje se kroz Franjin primjer sačuvalo do danas. Godine 1224. u La Verni dobiva Kristove rane zvane *stigmae*, umire 3. listopada 1226., a 1228. od pape *Grgura IX.* proglašen je svecem, što je u ono doba učinjeno vrlo brzo. Sv. Franju Asiškog teolozi smatraju najvećim svecem srednje-



Sv. Franjo Asiški, slika iz 1725. godine koja se danas nalazi u Varaždinu

ga vijeka. Bio je uzor i isusovačkom osnivaču *Ignaciju Lojolskom*, čija je lozinka u najtežim kušnjama bila »Sveti Franjo je to učinio. I ja to moram učiniti!« U doba renesanse franjevci i dominikanci imali su jednog zajedničkog neprijatelja, a to su bile razne filozofske zablude kojima su izvor nalazili u filozofiji *Erazma Roterdamskog*. U tome su ih slijedili i jezuiti.

U 16. stoljeću franjevci se voljom pape Leona X. dijele na dvije grane istoga reda: na *opservante*, koji održavaju temeljno pravilo, i *konventualce*, vezane uz samostan (1517.), a već 1525. nastaje i treća skupina – *kapucini*.

Hrvatske provincije

Na povijesnom i etničkom prostoru Hrvatske, franjevci su se pojavili rano kao i dominikanci. Prije njih ovdje su stigli jedino *benediktinci*. Svoje redodržave podijelili su s vremenom na pet provincija te se danas dijele na: *Bosansku provinciju*, *Provinciju Presvetog Otkupitelja Hrcегоvačku provinciju Marijina Uznesenja*, *Dalmatinsku provinciju Sv. Jeronima* i *Provinciju Sv. Ćirila i Metoda* u sjevernoj Hrvatskoj.

Prvi franjevački samostani mađarsko-hrvatskoga kraljevstva vjerojatno su spadali pod »njemačku«

provinciju. Opravdano se misli da je prva neovisna franjevačka provincija u hrvatskim krajevima nastala oko godine 1235. Nazivala se redovito »PROVINCIJA SLAVONIJE«, tj. cijele Dalmacije i Hrvatske, a protezala se od Istre i Hrvatskog zagorja, preko Slavonije, Bosne i Dalmacije, uključujući i Albaniju. Godine 1393. provincija se službeno dijeli na više raznih provincija i te godine dobivamo »Provinciju Dalmacije sa zaštitnikom Sv. Jeronima«. Danas pouzdano znamo da su franjevci u Hrvatsku došli iz dva smjera: jedan je bio s mora preko Dalmacije, a drugi je bio kopnom preko Mađarske. Svojim djelovanjem zadužili su čitav hrvatski narod, a osobito bosanske Hrvate kod kojih su se jedino oni i zadržali kad su u Hrvatsku provalili Turci. Očito je da u svim crkvenim dokumentima pojam Slavena ili Slavonije čvrsto označuje Hrvate na svim područjima rimokatoličke jurisdikcije, pa nam tako i

ćenstva nije bilo. Franjevci su bili prvaci širenja elementarne kulture i zapadnjačkih navika u narodu, te su tako prvi među zaslužnima za kršćansku pripadnost i zapadnjačku civiliziranost Hrvata. Redovi koji su došli nakon njih spašavali su i unapređivali zatečeno stanje i stoga im zasluge nisu ništa manje.

Gledajući u cijelosti, mogli bismo reći da su franjevci hrvatskom narodu sačuvali katoličku vjersku svijest i pismenost, dominikanci su kršćanskom mišljenju dali oštiri duh i kritičnost, isusovci su dogradili jezik i vještinu filozofskog i umjetničkog izraza, a pavlini su započeli srednje školstvo, širenje i njegovanje zajedničke svjetovne crkvene glazbe.

Franjevci su se istakli u 18. i 19. st. dostignućima na području školstva, te je tako *fra M. Zorić* napisao *prvu hrvatsku aritmetiku*. Godine 1854. u Sinju se osniva »*Javne više hrvatske gimnazije*«, tj. prva gimnazija s



Franjevački samostan u Iloku prije domovinskog rata

franjevci ostavljaju vrijedno svjedočanstvo o povijesnom imenu i identitetu.

Kulturna djelatnost

Posebnu ulogu odigrali su fratri u Bosanskoj provinciji. *Fra Andrija Zirdum* svjedoči kako se »u Bosni franjevci nisu ograničavali samo na vjersku pouku. Oni su u (turskim i srpskim vremenima) nastojali da kršćanstvo prožme čitav život i djelovanje bosanskih katolika pa su im pomogli gdje god im je trebalo. Bili su im savjetnici, branitelji i zastupnici. Otvarali su i vodili pučke škole, pisali udžbenike, bavili se liječništvom, građevinarstvom, glazbom, sakupljanjem narodnih umotvorina, znanstvenim radom i sl...«

Tako je bilo i u svim zabitim djelovima Hrvatske gdje drugoga sve-

hrvatskim nastavnim jezikom u južnoj Hrvatskoj i ona je bila zahvaćena učenjem *Strossmayerovih* »narodnjaka«, te odgojem učenika u duhu narodnog preporoda, što je nažalost vodilo u smjeru hrvatskoga jugoslavenstva. No, na području jezika franjevci su dali znatan doprinos posredovanjem narodnoga mučenika *F. Grabovca*, *A. Kačića* i mnogih drugih, te je već u 18. stoljeću hrvatski narod svoj standardni književni jezik.

»U 19. stoljeću, prema riječima *fra Emanuela Hoška*, rada se među franjevcima Istre i Dalmacije misao da se te dvije provincije ujedine. Tu je zamisao prihvatila i uprava reda u Rimu. Tako je 15. srpnja 1899. došlo do sjedinjenja u jednu provinciju pod imenom *Provincija Sv. Jeronima*. Očito je da su franjevci prvi

učinjavali hrvatske zemlje i prije no što su bile politički ujedinjene. Bili su dobri duh jedinstvene i nedjeljive Hrvatske.

Glazba i fratri

Školu moralnog bogoslovlja franjevci su u Zagrebu imali već godine 1613., dok 1670. organiziraju svekoliki studij teologije na fakultetskoj osnovi. No premda će to isusovci u potpunosti ostvariti tek 1720. isusovačku školu/fakultet bogoslovlja Hrvatski sabor potvrđuje kao sveučilište godine 1669. (prema dominikancu dr. F. Šanjeku).

»Poznato je također da su franjevci bili prvi učitelji u pučkim školama u Baču, Koprivnici, Kostajnici,

čivo koralno pjevanje bez instrumentalne pratnje. Donijeli su ga u Hrvatsku i ovdje razvijali jedinstven glazbeni ukus u čitavome narodu. Koliko je to za franjevci bilo važno vidi se iz povijesnih dokumenta npr. provincije Sv. Ladislava (u Slavoniji), gdje se 1693. određuje da novaci svakodnevno jedan do dva sata uče i vježbaju koralno pjevanje. »U novicijatu započetu glazbenu izobrazbu mladi su franjevci nastavljali u godinama studija filozofije i teologije, vježbajući svakodnevno pjevanje i sviranje na orguljama. U 17. i 18. stoljeću primat preuzimaju isusovci čija se učilišta pretvaraju u prave kompletne glazbene akademije. Ali, kako izgleda, sve je počelo s fra-

Baština katoličkih crkvenih redova

Isusovački red od svoga osnutka do danas Hrvate je unapređivao i ujedinjavao na kulturnom i vjerskom planu. Njihov je život spašavao ponekad život razjedinjene Hrvatske

Družba Isusova, jezuiti, ili »Vojujuća Crkva« utemeljeni su godine 1540. kao posljednji odobreni red u Katoličkoj crkvi. Ovaj red u Hrvatskoj bio je od posebne važnosti iako isusovci u Hrvatskoj nisu imali velikoga posla s kalvinima i lutheranima zbog kojih su u stvari i bili odobreni od papske vlasti. *Franjevci* su 1212. utemeljeni kao prosjački red s idealom siromaštva i skladom s evanđeljem, a *dominikanci* su 1215. utemeljeni kao red propovjednika koji je preobrazi Europu. U 16. stoljeću, u doba renesanse, Europa je zapala u novu duhovnu krizu i u još jedan veliki crkveni raskol koji je izazvala pojava protestantizma, odnosno sukob *Martina Luthera* i papskoga Rima. U takvom vremenu javlja se novi karizmatički lik u osobi *Sv. Ignacija Lojolskog* (1491.–1556.), koji providnosnom igrom slučaja postaje pokretač važnih zbivanja u Europi i u Katoličkoj crkvi. Isusovac *Vladimir Horvat* kaže da »u isusovačku karizmu spada i poštivanje sposobnosti i sklonosti pojedinih članova prema određenim poslovima i strukama, što je također donosilo izvanredne plodove u znanosti, umjetnosti i dušebrižnosti«. To je, što se tiče Hrvatske, besprijekorno točno, jer se u svojoj kulturnoj povijesti u razdoblju kasne renesanse i čitavoga baroka jasno vidi da su isusovci odigrali neobično grandioznu ulogu na polju hrvatskog jezika, glazbe, kazališne i likovne kulture. Od svoga nastanka pa do danas isusovci su pokretači kulturnoga razvoja i vjere koja u ovom stoljeću dobiva i svoga vodećeg vjerskog predstavnika u laičkoj osobi *Ivana Merza* (1896.–1928).

Isusovačko djelovanje u Hrvata proučavao je od 8. do 11. listopada 1990. i međunarodni znanstveni skup pod nazivom »Isusovci na vjerskom znanstvenom i kulturnom području u Hrvata«, a radovi su 1992. objavljeni u zborniku »Isusovci u Hrvata« u Zagrebu. Da s time nije sve bilo rečeno i učinjeno vidjelo se i na izložbi »Isusovačka baština u Hrvata« koja je bila otvorena 28. prosinca 1992. i trajno zabilježena objavljivanjem istoimenog kataloga – zbornika u godini 1993. Posljednje predstavljanje isusovačkog djelovanja u Hrvatskoj imali smo prije točno godinu dana u *Muzejskom*

DIRECTORIUM TERTIARIORUM, CONTINENS REGULAM, ET MODUM VIVENDI FRATRUM AC SORORUM TERTII ORDINIS S. FRANCISCI,

DE
POENITENTIA
NUNCUPATORUM,
Ejusdemque Regulæ Explanationem:
Nec non
RITUS DUPLICES,
Solemnem scilicet & simplicem pro dignitate,
& varietate Perfonarum, induendi hujusmodi
TERTIARIOS, ET TERTIARIAS,
Eisdemque ad Professionem admittendi:
AC
Epitome quarundam Annotationum, & Indulgentiarum, Paragraphis dispositum.

Beatissima Virgini Dei Genitrici Mariae Reuerentissimo:
Regente ac Gubernante Inclitissimo Dno Ladislavo Rege Pro-
vinciarum Obiservante Adm. Rido Patre Miliano.
Scolasticis Ministris Provinciali: hunc librum Clonari
a Rido Tunc Regim. Anno Salutis 1707.
Censuravit. Delicavit. & Edidit
Philippus Majori Secretarij
Donatij

Index Sacrorum Introscripturum			
Sacrum San. Spiritus	38.	Missa Certa sive Abrenasij	182.
Sacrum B. V. Marie Triflorum	4.	Requiem figurata	187.
Missa S. Bernardus Senensis	26.	Requiem Chorale	190.
Sacrum Aquilonum	54.	Sacrum Ceterarum	209.
Sacrum S. Hilary	67.	Missa S. Antonii Pad.	218.
Missa S. X. Francij	82.	Missa S. Bernardi Abb.	229.
Sacrum Henrice Cyprij	98.		
Sacrum Vicentiae	102.		
Missa pro festis maritij	111.		
Sacrum Angelorum	119.		
Missa pro festis maritij	127.		
Missa Dominij Inten. tripla	133.		
Missa Sordani	142.		
Sacrum Spiritus	150.		
Sacrum Caritativum	159.		
Sacrum contra pestem	163.		
Missa Dominicalis	170.		

Remetinečki kantual iz 1707. koji naglašava kulturno jedinstvo sjeverne Hrvatske, jer je imenovao mise po samostanima Provincije Sv. Ladislava

Trsatu, Virovitici, te u slavonskim i bačkim gradićima, gdje su imali svoje redovničke kuće. Sjemenišne su gimnazije poznate na Trsatu (1593.), u Tirskoj Velikoj (1651.), u Našicama (1708.) U okviru osječke bogoslovne škole djelovala je također i prva tiskara u Slavoniji (1735.–1774.).

No, na području glazbene umjetnosti franjevci su među redovnicima, čini se, neosporni prvaci. Prema muzikologu *Ladislavu Sabanu* franjevci su od starine njegovali isklju-

njevcima. Franjevački glazbeni priručnici iz 1765., koji su sačuvani u Slavonskom Brodu, potječu iz Italije, odakle inače potječe i čitava europska glazbena kultura, u kojoj stoluje papa i iz koje se razvija najelitnija svjetska civilizacija – kršćanstvo. Potrebno je primijetiti da ni jedna civilizacija, osim kršćanske, nema razvijenu glazbenu kulturu. A sve to možemo zahvaliti Crkvi i njezinim svećeničkim redovima, kojih smo baštiniči i mi Hrvati. Svećenički narod? Vjerojatno, da! ■

VJERA I ELITNA ZNANOST



Bartol Kašić, utemeljitelj gramatike hrvatskog književnog jezika; bista Ivana Mirkovića, Split, 1975. godine

prostoru na Katarinskom trgu, gdje je 5. siječnja 1993. održan znanstveni skup o Sv. Lojoli, odnosno o Ignacijevoj nazočnosti u hrvatskoj književnosti i ikonografiji.

Ignacijev preobraćenje

Ignacije Lojolski živio je u vrijeme kad *Kristofor Colombo* i *Magellan* otkrivaju nove svjetove. Rodio se kao trinaesto dijete u obitelji nižeg baskijskog plemstva i s šesnaest godina prelazi u Kastilju jer ga želi usvojiti kastiljanski plemić koji mu namjenjuje život visokoga dvorskog službenika, no kako je plemić deset godina kasnije propao Ignaciju ne preostaje drugo negoli promijeniti gospodara i službu. Tako postaje profesionalni vojnik i godine 1521. u bitci Kastiljanaca protiv Francuza Ignacije Lojolski biva teže ranjen: topovski geler povrijedio mu je obje noge, jednu mu je slomio a drugu teško ranio. Tako budući svetac dobiva dovoljno vremena za čitanje vjerskih knjiga koje su mu u bolnici bile na raspolaganju, što mijenja njegov životni izbor i čini ga novim čovjekom. Vojničko iskustvo u kasnijim godinama koristilo mu je utoliko što je isusovački red, kojemu generalom (!) postaje 5. travnja 1541., ustrojio u duhu vojne stege.

Nakon izliječenja 1524. godine, u trideset trećoj godini, Ignacije započinje studirati humanističke znanosti u Barceloni, nastavlja studij u Parizu i ondje u stvari okuplja jezgru »Družbe Isusove« kojoj je vođa *Isus*, što 1540. u Rimu odobrava osobno papa *Pavao III.* bulom

»REGIMINI MILITANTIS ECLESIAE«. Papa isusovcima daje podnaziv »*Vojujuća Crkva*«. Isusovci su u savršenom ustroju bili i ostali vojnici bez puške spremni da se za Crkvu i Isusa bore pod nemogućim uvjetima, i najčešće – pobjedonosno. To je vojska koju 1773. papa ukida pod pritiskom bečkoga dvora i *Josipa II.* Ali vojujuća Crkva opstaje još u Rusiji i Prusiji, nakon čega opet uskrsava da vodi svoje uspješne ratove na polju vjere, znanosti, i umjetnosti.

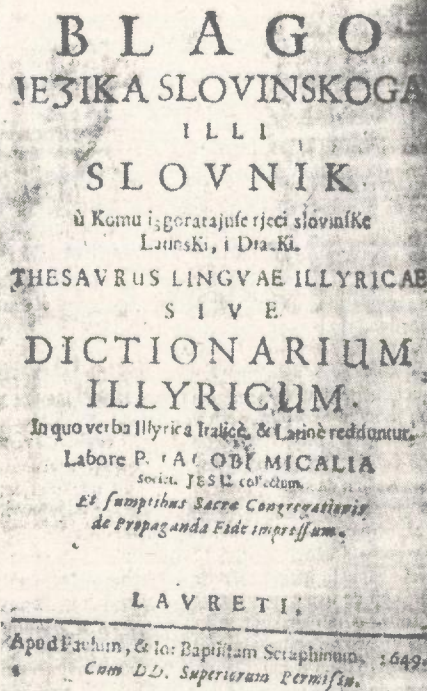
Isusovačka Hrvatska

Isusovci su u Hrvatsku došli vrlo rano, još za Lojolina života. Godine 1553. u isusovački red stupa Hrvat *Stjepan Demitrević* iz Ličko-Krbavskog Glogova, ali ne ostaje u redu duže od tri godine. Idući isusovac Hrvat, koji je u redu i ostao bio

je i naš književni genij *Ivan Gundulić*, čija su književna djela ogledalo kršćanske misli isusovačkoga naukovanja. »Za njihova kratka boravka u prvim godinama 17. stoljeća grad je dobio 'novo lice', a nauk, ponašanje, i način života isusovaca bili su uzor dubrovačkoj mladeži...« (»Isusovci i hrvatska kultura« str. 82.)

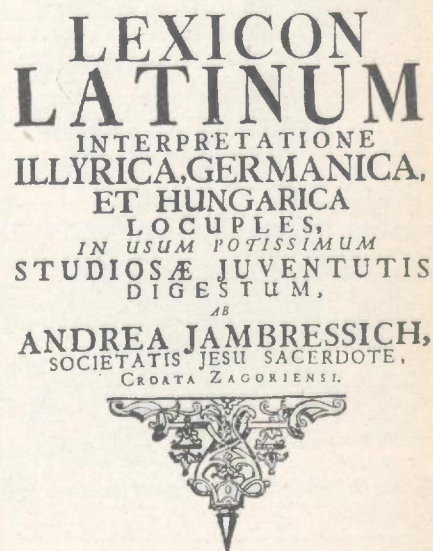
Nadbiskup i poslanik dubrovački želio je da se u Dubrovniku osnuje isusovački kolegij a Sv. Ignacije 1555. želio je da se to i ostvari.

»Osim arapskog i turskog kolegija na Siciliji, osnovao bih i kolegij u Schiavoniji, i to u Dubrovniku, na čemu se 'ozbiljno radilo', pisao je Sv. Ignacije«. No trebalo je proći još dosta vremena da se ta želja ostvari. I iz Ignacijevih pisama se vidi, dakle, da je Slavonija sinonim za – Hrvatsku. A to ime odnosilo se i na Bo-



Jezični priručnik J. Mikalje: »Blago jezika slovinskoga« (Lorento 1649. i Ancona 1651.)

je *Toma Zdelarić*, gimnazijski profesor koji, nažalost, nikada nije djelovao u Hrvatskoj, ali k njemu su dolazili i učenici iz Hrvatske i balkanskih zemalja. Tako je posredno utjecao i na svoju domovinu. Isusovci su najprije djelovali u Dalmaciji, a u tome je prvenstvo imala *Dubrovačka Republika*, koja je školovala čitave naraštaje umjetnika što su bili pod utjecajem isusovaca. Jedan od takvih bio



Cum Privilegio Sacre Regie Majestatis, & Superiorum Permissu.
ZAGREBIÆ,
Typis Academicis Societatis JESU, per Adalbertum Wülf. Wesseli
Anno 1742.

Sušnik-Jambresičev »Lexicon Latinum« (Zagreb 1742.)

Sušnik – Jambresičev »Lexicon Latinum« (Zagreb, 1742.)

snu, kojoj posebnu pozornost posvećuje dubrovački misionar *Bartol Kašić*, kojeg slijedi u riječi i djelu i isusovac *Mikalja*. Iz Dubrovnika su Isusovci krenuli u oblikovanje hrvatskoga književnog jezika i prema ujedinjavanju jezičnog profila regionalne rascjepkane Hrvatske.

»Kao što preko Dubrovnika dolaze prvi isusovci u hrvatske krajeve, da bi narod duhovno obnovili i otvorili kasnije

prve javne gimnazije (za široke slojeve i znatno masovnije od pavlina, op.a.), tako su uz Dubrovnik usko povezani prvi poticaji i ostvarenje kulturnoga preporoda... »Za vrijeme drugog boravka u Dubrovniku Kašić ima priliku svoje zamisli, ideje i planove prenijeti mladom *Jakovu Mikalji*, koji će uspješno nastaviti njegovo djelo... »A sve, u stvari, počinje već oko 1582., kad bivši trgovac *Marin Temparica*, na poticaj svoga ispovjednika, isusovačkom generalu *Aquavivi* piše kako bi za katolike na tom području trebalo napisati gramatike i rječnike i otvoriti škole u kojima bi se školovali svećenici i budući učitelji naroda. Tako Kašić dobiva nalog svoga generala da napiše prvu hrvatsku gramatiku i rječ-

zbeno kultura 17. i 18. stoljeća u Hrvatskoj«, str. 236).

Jakov Mikalja, rođenjem Talijan a srcem Hrvat, dopunjava i nastavlja Kašićevo djelo te godine 1651. u Anconi tiska *Hrvatsko-talijansko-latinski rječnik, gramatiku i hrvatski pravopis »Blago jezika slovinskog«*. Zagovara bosansku inačicu hrvatskoga jezika pa u predgovoru svoga djela i kaže da »bi još bolje bilo da i naši sfak narod Bosansku uči izgovarat, budući (je) u Bosni naš jezik ljepši...«, te time davno prije srpskog ideologa *Karađžića* usmjerava hrvatski jezik prema štokavskoj ijekavštini.

Jedinstvena Hrvatska

Osim što su isusovci pokrenuli hrvatski preporod u Dubrovniku i južnoj Hrvatskoj, oni su zaslužni i za nastavak i razvoj tog preporoda u sjevernoj Hrvatskoj gdje su u Zagrebu tandem isusovača *Franjo Sušnik* i *Andrija Jambrešić* 1742. objavili četvorjezični »*Lexikon latinum*«. Sušnik, koji je bio propovjednik i kateheta, želio je školskoj mladeži pružiti rječnik potpuniji i bolji od onoga što ga je 1670. objavio također isusovac *Juraj Habdelić*. Time se hrvatskom narodu nudilo jezično prožimanje, obogaćivanje i nacionalno jedinstvo. Glavni centri isusovačkog početnog djelovanja bili su Dubrovnik i Zagreb. U Dubrovniku su 1604. otvorili rezidenciju, a 1606. u Zagrebu su otvorili gimnaziju, prvu nakon one pavlinske. Jezuitska nazočnost u Hrvatskoj bila je više od običnog opismenjavanja. Oni su pokrenuli kulturni elitizam na razini čitave Zapadne Europe. U glazbenoj i likovnoj kulturi dali su ništa manji doprinos od onog na polju jezika.

Juraj Habdelić u djelu »*Prvi oca našega Adama greh*« (Graz, 1674.) »donosi čitavi mali traktat o narodnim pjesmama«. U poglavlju naslovljenom »*Pjesme od ljubavi*« Habdelić se poziva na *Krajačevića* i drži da nije potrebno a priori biti protiv svake narodne pjesme nego samo protiv onih koje su »nečiste i sramotne...« (*Stipčević*, »*Protureformacija*«, str. 239.). *Juraj Križanić*, isusovački đak, daje svoje svjedočanstvo o narodnim pjesmama u Hrvata, a *Atanazije Grgičević-Jurjević* u Beču 1635. objavljuje prvu poznatu tiskanu zbirku skladanih pjesama za glas i orgulje »*Pisni za najpoglavitiije i najsvetije dni*...« Isusovci su zajedno s pavlinima shvatili da narodne pjesme mogu služiti i izvan liturgije kao pomagalo ujedinjavanja svekolike hrvatske kulture. Danas znamo da sve ono što smo do sada postigli u književnosti, glazbi i likovnoj umjetnosti u doba baroka pokretali su oci pavlini i franjevci. I da nije bilo njih, bilo bi kulturnih ljudi, ali možda ne bi bilo jedinstvene elite hrvatske kulture na politički rascjepkatom prostoru tadašnje Hrvatske. Dakle, gdje je bilo hrvatske kulture u imenu isusovaca – ondje su opstajali i napredovali Hrvati. ■

Baština katoličkih crkvenih redova

Pavlini su bili osnivači mnogih kulturnih ustanova. Prednjačili su u očuvanju glazbene baštine, otvorili su prvu javnu gimnaziju u Hrvatskoj i osnovali su jedan od prvih fakulteta s pravom dodjeljivanja titula. A njihov Pavlinski zbornik je najznačajniji književno-glazbeni dokument ranog baroknog doba koji je objavljen u Hrvatskoj

Pavlini su unaprijedili hrvatsko školstvo i bili prvi osnivači mnogih kulturnih ustanova. Prednjačili su u očuvanju glazbene baštine

Od redovnika koji su započeli život u 13. stoljeću iste godine kad i dominikanci (1215.), a šest godina nakon franjevaca, danas u Hrvata više nema jedino redovnika *pavlina*. Pavlini su vrlo mnogo zadužili Hrvatsku unapređujući je i ujedinjavajući je kulturno, pa i politički. Pavlini su utemeljeni u Madžarskoj kad je pečuški biskup *Bartol* ujediniio pustinjake, a u isto vrijeme učinio je to i kanonik *Euzebij* na brdu Pilišu. Redovnicima je uzor bio život *Sv. Pavla* pustinjaka koji je živio u 3. i 4. stoljeću u Egiptu, a rodio se u Donjoj Tebaidi. Stari časoslov kaže da je Pavao začetnik i učitelj pustinjaka posvećenih *Bogu*, a drže ga nebeskim zagovornikom na izvršenja životnog poziva pojedinaca koji mu se molitvom obraćaju. Pavlini su godine 1308. prihvatili pravilo *Sv. Augustina*, a red je odobrio papa *Ivan XXII*. U početku su se posvećivali pustinjačkom životu, ali su se s vremenom okrenuli unapređivanju vjerskih, kulturnih, poljodjelskih i drugih djelatnosti. Ukinuo ih je, kao i isusovce, – neko vrijeme nakon njih, austrijski car *Josip II.* godine 1786. Kao i dominikanci, pavlini su imali nadimak »*bijeli fratri*«. Poput *isusovaca*, koji su imali svoje oaze u Rusiji i Pruskoj, i pavlini su našli svoj mir u Poljskoj, gdje djeluju i danas.

Pavlini odgajatelji

Njihove zasluge za školstvo i mladež velike su. U Lepoglavi su 1503. otvorili prvu javnu gimnaziju u Hr-

Assumam me am pono pro ovibus meis



Sličica Bratovštine muke i smrt Isusove, XVI-II. stoljeće

nik, da time spasi vjeru i nacionalni identitet svoga naroda. Rečeno – učinjeno. Godine 1640. u Rimu Kašić objavljuje »*Ritual rimski istomačen slovinski*« i ondje tumači svoju jezičnu poziciju, a to djelo je važno i za glazbenu kulturu, budući da su »brojni koralni napjevi preuzeti vrlo vjerno iz (latinskog) izvornika. Kašićev »*Ritual*« upotrebljavao se sve do početka 19. stoljeća i izvršio je znatan utjecaj na planu unificiranja i institucionaliziranja glazbeno-liturgijskih obreda u Hrvatskoj...

Još prije toga godine 1604., u djelu »*Institutionum linguae Illiricae libri duo*« (Rim) Kašić »sintetizira tradicionalne domaće i nove isusovačke težnje, te čini znatan korak u kodificiranju pravopisne norme hrvatskoga jezika (dr. *Ennio Stipčević* »*Protureformacija, isusovci i gla-*

PUSTINJACI – BOGATAŠI DUHOM



Pavlinska samostanska crkva Sv. Marije u Lepoglavi, jedan od najznačajnijih sakralnih arhitektonskih spomenika u Hrvatskoj, gotička je građevina, proširena i barokizirana u XVII. i XVIII. stoljeću

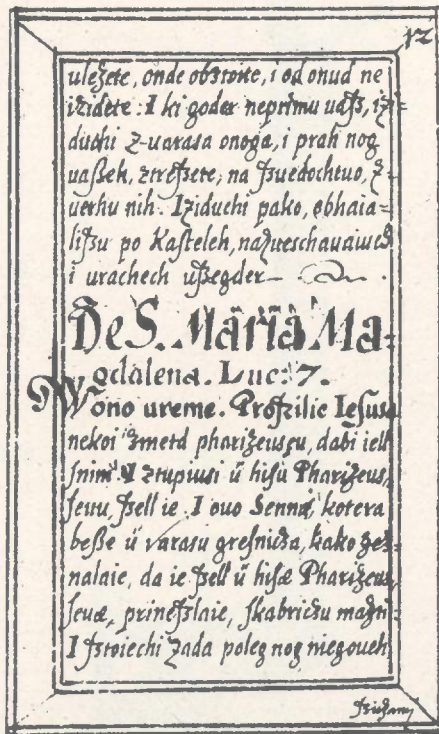
vatskoj. No, time srednje školstvo kod pavlina još nije bilo omasovljeno. Zato slijedi osnivanje srednjih škola u Križevcima i Senju, a nakon ukinuća isusovaca godine 1773. pavlini su preuzeli zajedno sa samostanima, i isusovačke gimnazije u Požezi i Varaždinu te nastavili odgojno-obrazovni rad. Godine 1644. pavlini u Lepoglavi otvaraju i viši zavod za filozofiju i teologiju tj. treće sveučilište nakon onog franjevačkog na Kaptolu iz 1613. i dominikanskog u Zadru iz godine 1495. (čiju bi petstogodišnjicu Zadar trebao svečano proslaviti već iduće godine!) Ove godine sjeverna Hrvatska, zahvaljujući pavlinima, slavi tristo i pedesetu godišnjicu jednog od svojih prvih sveučilišta koje je imalo pravo javnog dodjeljivanja titula. Godina 1644. je značajna iz još dva razloga. Oko te godine pavlini osnivaju najveću vrijednu knjižnicu u tadašnjoj kraljevini Hrvatskoj, a tada izdaju i najvažniji liturgijsko-svećenički priručnik u sjevernoj Hrvatskoj i na kajkavskom području – Pavlinski zbornik.

Pavlinski zbornik je svjedočanstvo o književno-liturgijskoj tradiciji zagrebačkog obreda, a znanstvenik

dr. Kniewald godine 1940. objavljuje rad u kojem dokazuje kontinuitet tog zbornika sa zagrebačkim *Misalom* tiskanim u Veneciji 1511. Ovaj rijedak dokument svjedočanstvo je o jezičnoj privilegiranosti Hrvata od strane pape jer je »lekcionar na narodnom jeziku u latinskoj liturgiji inače iznimka koje osim kod nas nije bilo. Mi Hrvati smo ga imali već vrlo rano...« (Pavlinski zbornik, str. 291.)

Svjedočanstvo kontinuiteta

Pavlinski zbornik je možda najvažniji dokument koji su Hrvatima ostavili pavlini. Zahvaljujući njemu,



Pavlinski zbornik, kajkavski tekst liturgijskog priručnika

koji je podijeljen na književni i glazbeni dio, saznajemo da su pavlini bili u stvari prvi etnomuzikolozi, jer su postojeće blago crkvenih pjesama nastojali zabilježiti i sačuvati za budućnost.

Ne zna se sa sigurnošću tko je bio pavlin koji je sabrao sve napjeve i tekstove, ali se zna da je Pavlinski zbornik (pjesmarica) najstariji izvor u kojem su zabilježene kajkavske pjesme toga tipa. »Pavlinski zbornik prva je dosad poznata rukopisna

zbirka jednoglasnih crkvenih napjeva nastala u Hrvatskoj i za potrebe u Hrvatskoj«. (Koraljka Kos) Upravo pjesme pavlinske pjesmarice bile su graditelj kulturnoga jedinstva Hrvatske, jer ih nalazimo u svim hrvatskim regijama, a osim toga dio tih pjesama bio je zajednički kako Hrvatima, tako i Nijemcima i Mađarima, tj. srednjoeuropskom kulturnom krugu. Djelovanje pavlina u sjevernoj Hrvatskoj bilo je neobično važno baš za glazbenu kulturu, budući da je zbog stalnih protuturskih ratova elitna ranobarokna glazbena kultura mogla cvjetati samo u dalmatinskim gradovima, a političke i gospodarske prilike u sjevernoj Hrvatskoj dopuštale su postojanje samo skromnijih oblika glazbenoga stvaralaštva kakav nalazimo u pavlinskoj pjesmarici.

Pavlinski zbornik nastao je u doba protureformacije, i to je najranije pisano svjedočanstvo i o pavlinskom doprinosu protureformacijskim težnjama. Kulturno jedinstvo bilo je jedino jamstvo da se hrvatski



Pavlinski zbornik, »Pavlinska pjesmarica« koja sadrži 52 napjeva

narod neće raspasti pod raznim idejnim pritiscima izvana. Tome su svoj doprinos davali svi katolički crkveni redovi kojima Hrvatska danas duguje svoju ljubav i zahvalnost. Tek posljednjih desetljeća o katoličkim svećeničkim redovima uspijevamo saznati nešto više, ali još uvijek znamo malo i nedovoljno. Serija ovih članaka skroman je doprinos nacionalnom osvještenju i potrebi daljnjeg upoznavanja vlastite baštine. ■

POPRAVAK BUSOLE (ΔAz_m)

Značenje uračunavanja popravka busole prikazano je u sljedećem primjeru. Gadat će se topom 130 mm M-46 na 25 km, popravak busole iznosi $-0-40$, zamjenik zapovjednika bitnice dao je azimut temeljnog smjera ne uračunavajući popravak busole. Samo zbog toga što zamjenik zapovjednika bitnice nije uračunao popravak busole pri davanju azimuta temeljnog smjera, a za što bi utrošio nekoliko sekundi, cilj bi u ovom slučaju bio promašen po smjeru za 1000 metara ($25 \times 40 = 1000$).

Iz ovog primjera se vidi da popravak busole treba uvijek koristiti kada s njom raspoložemo.

Kako je popravak busole razlika između magnetnog i pravokutnog azimuta potrebno je navesti temeljne pojmove o pravokutnom azimutu, pa će stoga tematika biti obrađena kroz dva pitanja koja su usko povezana:

1. Određivanje i korištenje pravokutnog azimuta,
2. Određivanje i korištenje popravka busole.

ODREĐIVANJE I KORIŠTENJE PRAVOKUTNOG AZIMUTA

Pravokutni azimut je horizontalni kut kojeg zatvara na zemljištu (mjestopisnom zemljovidu) smjer pravokutnog sjevera (pozitivni smjer X osi) i smjer na bilo koju drugu točku gledano u smislu kretanja kazaljke na satu. Označava se skraćenicom (Az) tako da se u donjem indeksu piše broj (oznaka) točke s koje se određuje azimut, a u gornjem indeksu broj (oznaka) točke za koju se određuje. Na primjer, pravokutni azimut s točke A za točku B obilježava se Az_A^B .

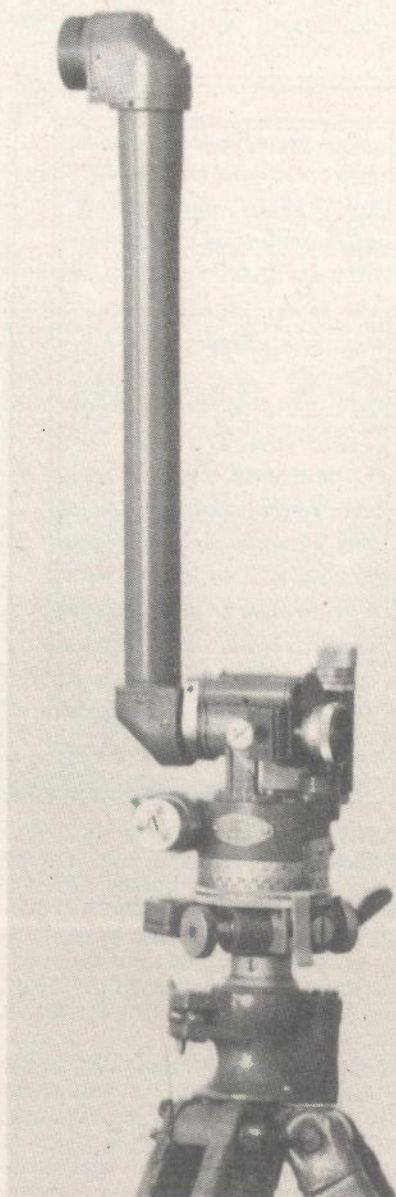
Pravokutni azimut se u mjestopisno-geodetskoj pripremi, najčešće, koristi za:

- određivanje pravokutnih koordinata točaka topničke trigonometrijske mreže;
- određivanje pravokutnih koordinata paljenih položaja i promatračnica topničkih postrojbi;
- usmjeravanje topničkih oružja u azimut temeljnog smjera i provjeru orijentiranja u temeljni smjer;
- orijentiranje instrumenata u pravokutni smjer i provjeru orijentiranja i
- **određivanje popravka busole.**

Pravokutni azimut se može odrediti:

Pri izvođenju mjestopisno-geodetske pripreme, usmjeravanju topničkih oružja u temeljni smjer i orijentiranju instrumenata, a koristeći se topničkom busolom obvezatno treba uzimati u obzir *popravak busole*, što u konačnici znatno poboljšava preciznost topničke paljbe

Piše **MLADEN GOLUB**



Topnička busola PB-1

- mjerenjem instrumentom orijentiranim u pravokutni sjever;
- topničkim žirokompasom;
- povlačenjem poligonog vlaka (bez mjerenja dužina);
- jednovremenim obilježavanjem na nebesko tijelo;
- topničkom busolom;
- po mjestopisnom zemljovidu i
- **obrnuto geodetskom zadaćom.**

Rješenjem obrnute geodetske zadaće dobije se pravokutni azimut i daljina između dvije poznate točke. Za razliku od navedenih načina određivanja pravokutnog azimuta, obrnutom geodetskom zadaćom dobije se potpuno točan pravokutni azimut. Rješava se na više načina, a među ostalim i običnim džepnim računarom koji ima trigonometrijske funkcije što će biti obrađeno u ovom tekstu.

Postupak prigodom rješavanja obrnute geodetske zadaće je sljedeći:

a) izračunaju se koordinatne razlike (ΔX i ΔY) po formulama:

$$\Delta X = X_B - X_A \text{ i } \Delta Y = Y_B - Y_A \text{ (vidi sliku 1)}$$

b) izračuna se kut R (to je kut uz X osi) prema formuli:

$$\tan R = \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

Konkretno s običnim računarom kut R se izračunava na sljedeći način: $\Delta Y : \Delta X = \tan^{-1}$ (dobije se kut R u stupnjevima), dobiveni rezultat se pomnoži sa 16,6667 da bi se kut R pretvorio u tisućite.

c) odredi se kvadrant na temelju predznaka koordinatnih razlika ΔX i ΔY i zavisno od njega izračuna pravokutni azimut (Az_A^B) prema formulama: (vidi sliku 2)

$$\text{Prvi kvadrant } Az_A^B = R$$

$$\text{Drugi kvadrant } Az_A^B = 30-00 - R$$

$$\text{Treći kvadrant } Az_A^B = 30-00 + R$$

$$\text{Četvrti kvadrant } Az_A^B = 60-00 - R$$

d) izračuna se dužina od točke A do točke B po formuli:

$$d_{A-B} = \sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2}$$

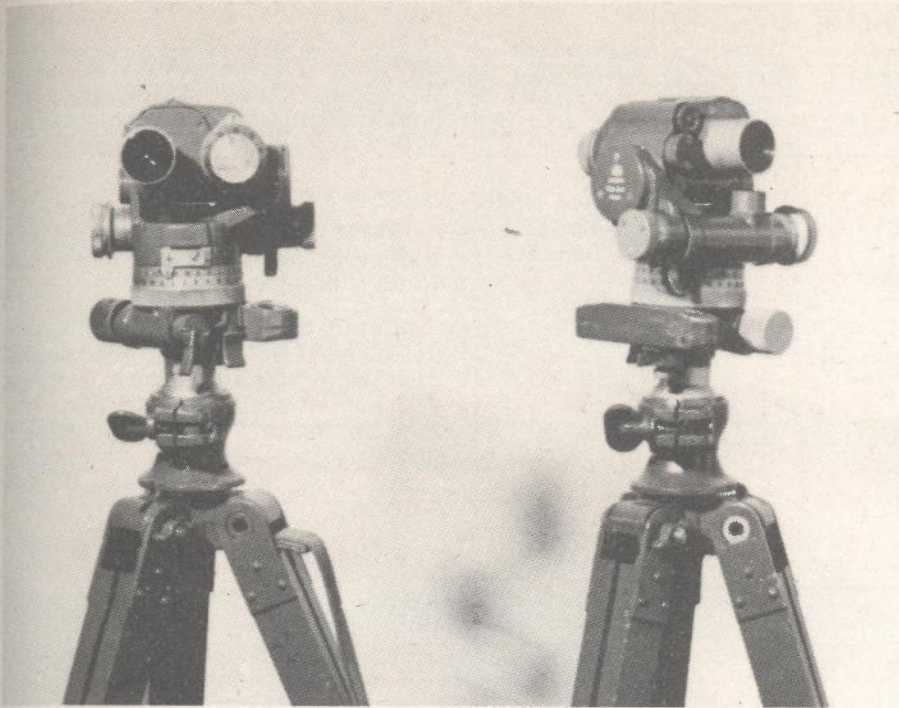
(za određivanje popravka busole nije potrebno određivati dužinu između dvije poznate točke).

Primjer: odrediti pravokutni azimut i dužinu s točke A na točku B.

Pravokutne koordinate točke A:

$$X \ 56 \ 895,38$$

$$Y \ 88 \ 936,56$$

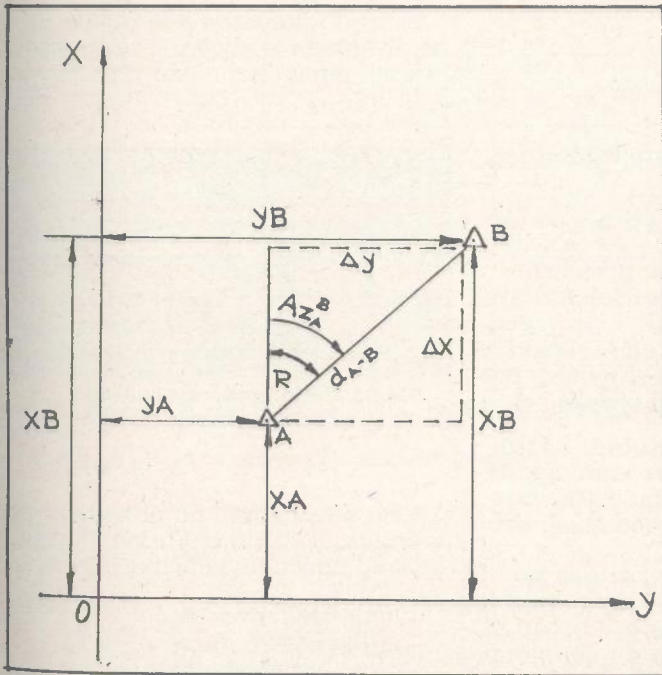


Topnička busola PAB-2AT

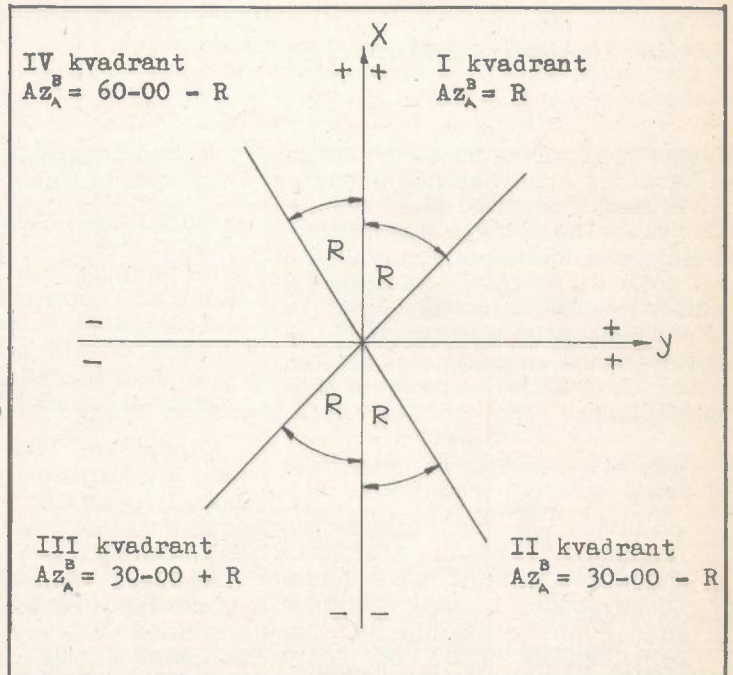
u podjeli 64—00 treba samo umjesto koeficijenta 16,6667 koristiti koeficijent 17,7778, umjesto 30—00 koristiti 32—00 i umjesto 60—00 koristiti 64—00.

ODREĐIVANJE I KORIŠTENJE POPRAVKA BUSOLE

Za određivanje popravka busole potrebno je izabrati stojnu točku s koje se vide 3 do 4 poznate točke. Stojna točka na kojoj se određuje popravak busole zove se deklinacijska postaja (DkPo). Za stojnu točku i ostale točke birati točke državne trigonometrijske mreže i točke topničke trigonometrijske mreže ako je ista razvijena u području određivanja popravka busole. Deklinacijska postaja mora biti udaljena od magnetnih masa i drugih metalnih predmeta, tako da oni ne utječu na rad s topničkom busolom. Podloga (zemljište) mora biti pogodna za postavljanje, stabilizaciju i dovođenje in-



Slika 1.



Slika 2.

Pravokutne koordinate točke B:
 X 49 348,60
 Y 86 459,43.

Rješenje:

a) $\Delta X = 49348,60 - 56895,38 = -7546,78$
 $\Delta Y = 86459,43 - 88936,56 = -2477,13$

b) $2477,13 : 7546,78 = 0,328236678$
 (pritisnuti tipku \tan^{-1} i dobit će se kut R u stupnjevima i iznosi 18,17173308 stupnjeva).

Da bi se kut R pretvorio u tisućite treba ga pomnožiti sa 16,6667 što iznosi 3—03.

c) Kako su koordinatne razlike ΔX i ΔY negativne, točka B se nalazi u trećem kvadrantu, pa se pravokutni azimut s točke A na točku B određuje po formuli:
 $Az = 30 - 00 + R = 30 - 00 + 3 - 03 = 33 - 03$.

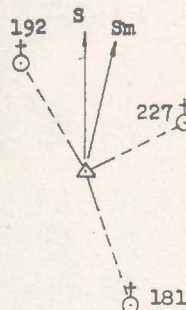
d) Kvadrirati i zbrojiti koordinatne razlike, a nakon toga izvaditi drugi korijen i dobit će se daljina od točke A do točke B (u konkretnom slučaju daljina je 7942,925 m).

U ovom primjeru korištena je podjela 60—00, no ako se želi raditi

instrumenta u horizontalni položaj. Pri izboru točaka voditi računa da one, po mogućnosti, budu na udaljenosti od deklinacijske postaje više od 1 km i da su kutovi između smjerova od deklinacijske postaje do točaka približno jednaki.

Popravak ili deklinacija topničke busole je horizontalni kut koji zatvaraju magnetni sjever (vrh magnetne igle instrumenta) i pravokutni sjever (pozitivni smjer X osi na mjestopisnom zemljovidu) u ma kojoj točki. Jednostavnije rečeno deklin-

Deklinacijska postaja (DkPo)	Točke na koje se mjeri	Magnetni azimuti (Azm)	Srednja vrijednost Azm	Pravokutni azimut (Az)	Popravak busole Azm = Azm - Az	Podatci o busoli i skica točaka	
1	2	3	4	5	±	6	
Δ tt 142,5 X = 88 631,60 Y = 09 484,93 Z = 142,5	† 192 Podgorci	54-31	54-31	54-41	-	0-10	PAB-2 br. 14845 29. 12. 1993. u 10,00 sati
		54-32					
		54-30					
		54-31					
	† 227 Kupinovac	12-10	12-10	12-20	-	0-10	
		12-11					
		12-09					
		12-10					
	† 181 Bjelovar	27-35	27-35	27-45	-	0-10	
		27-36					
		27-34					
		37-35					
Srednja vrijednost Azm					-	0-10	



lom magnetni azimut promatranja za neki cilj koji iznosi 5-60, a popravak busole je -0-30. Koliki je pravokutni azimut promatranja koji zapovjednik bitnice mora dati računateljskoj desetini?

$$Az = 5-60 - (-0-30) = 5-90$$

Primjer kako se koristi druga formula (pretvaranje pravokutnog azimuta u magnetni):

Azimut temeljnog smjera (pravokutni) je 17-00. Koliki azimut temeljnog smjera (magnetni) mora zauzeti zamjenik zapovjednika bitnice na topničkoj busoli prigodom usmjeravanja oružja u temeljni smjer ako je popravak busole -0-26?

$$Azm = 17-00 + (-0-26) = 16-74$$

Popravak busole sadrži sljedeće popravke:

- zbog zblizavanja podnevnika;
- magnetne deklinacije;
- individualne pogreške instrumenta.

Na rad magnetne igle utječu razne promjene te zbog toga popravak busole nema stalno istu vrijednost.

OBRAZAC 1 (određivanje popravka busole)

nacija ili popravak busole je razlika magnetnog i pravokutnog azimuta. To je zbog toga što bi se na zemljištu s jedne stojne točke, s topničkom busolom, izmjerio magnetni azimut na neku drugu točku, pa onda na mjestopisnom zemljovidu odredio se te iste točke azimut na istu točku za koju je izmjerio magnetni azimut, vidjelo bi se da ta dva azimuta neće biti jednaka.

Rad pri određivanju popravka busole:

- postaviti topničku busolu na deklinacijsku postaju i izmjeriti magnetne azimute na orijentacijske točke, a zbog kontrole prvo mjerenje završiti na prvu orijentacijsku točku pri čemu razlika između početnog i završnog čitanja ne smije biti veća od 0-01;
- pokvariti orijentaciju topničke busole, ponovno je orijentirati i izmjeriti magnetne azimute na orijentacijske točke (tu radnju ponoviti najmanje 3 puta);
- zbrojiti vrijednosti magnetskih azimuta posebice za svaku točku i podijeliti tu vrijednost s brojem mjerenja da bi se dobila srednja vrijednost magnetnog azimuta posebice za svaku orijentacijsku točku;
- rješenjem obrnute geodetske zadatke dobiti pravokutne azimute

s deklinacijske postaje do orijentacijskih točaka;

- odrediti popravak busole po formuli: $\Delta Azm = Azm - Az$ za svaku orijentacijsku točku posebice;
- zbrojiti popravke busole za sve orijentacijske točke i tu vrijednost podijeliti s brojem točaka i dobit će se srednja vrijednost popravka busole (vidi obrazac 1).

Napomena: Pravokutne koordinate točaka uzimati iz kataloga točaka državne trigonometrijske mreže ili iz katastarsko-geodetskih ureda bivših općina.

Ako se iz bilo kojih razloga ne bi moglo doći do točnih pravokutnih koordinata točaka koje se koriste za popravak busole i zbog toga se ne bi mogla riješiti obrnuta geodetska zadaća, onda bi se pravokutni azimuti odredili s mjestopisnog zemljovoda 1:25.000 (1:50.000) pomoću tetivnog kutomjera.

Za prelazak s magnetnog azimuta na pravokutni azimut i obrnuto koriste se formule koje se izvode iz formule za određivanje popravka busole.

$$Az = Azm - (\pm \Delta Azm)$$

$$Azm = Az + (\pm \Delta Azm)$$

Primjer kako se koristi prva formula (pretvaranje magnetnog azimuta u pravokutni):

Zapovjednik bitnice je s promatračnice izmjerio topničkom buso-

POPRAVAK BUSOLE PAB-2 BR. 14845

$\Delta Azm = -0-10$
 ODREĐENA NA PODRUČJU
 BJELOVARA

NA DkPo: X = 88 631,60
 Y = 09 484,93

29. 12. 1993. godine u 10,00 sati

Slika 3. Način ispisivanja podataka popravka busole

Ona se mijenja i po prostoru i po vremenu u kojem se koristi. Promjene koje utječu na veličinu popravka su:

- godišnje promjene;
- dnevne promjene;
- lokalne promjene.

Godišnje promjene iznose tijekom jedne godine 7 do 10 minuta (0-02 do 0-03), a otklanjaju se određivanjem popravka busole 2 do 3 puta godišnje.

Dnevne promjene nastaju zbog toga što magnetna igla zauzima razne položaje tijekom jednog dana i to:

- srednji položaj u 0, 4, 10 i 18 sati;
 - zapadni maksimum u 2 i 13 sati;
 - istočni maksimum u 8 i 22 sata.
- Ukupno skretanje magnetne igle

Mjesec	ODSTUPANJE MAGNETNE IGLE U TISUĆITIMA						
	U SATIMA						
	6	8	10	12	14	16	18
siječanj	+0,0	+0,3	+0,0	-0,9	-0,9	-0,3	-0,0
veljača	+0,3	+0,6	+0,3	-0,9	-1,2	-0,6	-0,0
ožujak	+0,3	+0,9	+0,6	-1,2	-1,8	-0,9	-0,0
travanj	+0,6	+1,5	+0,6	-1,5	-2,1	-0,9	-0,0
svibanj	+1,2	+1,5	+0,3	-1,5	-2,1	-0,9	-0,0
lipanj	+1,5	+1,5	+0,3	-1,5	-2,1	-1,2	-0,3
srpanj	+1,2	+1,2	+0,3	-1,5	-1,8	-0,9	-0,3
kolovoz	+0,9	+1,2	+0,0	-1,5	-1,8	-0,6	-0,0
rujan	+0,6	+0,9	+0,0	-1,5	-1,5	-0,6	-0,0
listopad	+0,3	+0,9	+0,6	-1,3	-1,5	-0,6	-0,0
studeni	+0,0	+0,3	+0,3	-0,9	-1,2	-0,6	-0,0
prosinac	+0,0	+0,3	+0,0	+0,6	-0,9	-0,3	-0,0

Tablica 1 (određivanje popravka zbog dnevnih promjena u tisućitima)

Geografska širina mjest rada (φ°)	UDALJENJE TOČAKA PO Y OSI U KILOMETRIMA (Dkm)									
	10		15		20		25		30	
	POPRAVAK Δk u TISUĆITIMA									
	60-00	64-00	60-00	64-00	60-00	64-00	60-00	64-00	60-00	64-00
40°	1,3	1,4	1,9	2,0	2,5	2,7	3,1	3,3	3,8	4,1
41°	1,3	1,4	2,0	2,1	2,6	2,8	3,2	3,4	3,9	4,2
42°	1,4	1,5	2,1	2,2	2,7	2,9	3,4	3,6	4,1	4,4
43°	1,4	1,5	2,1	2,2	2,8	3,0	3,5	3,7	4,2	4,5
44°	1,5	1,6	2,2	2,3	2,9	3,1	3,7	3,9	4,4	4,7
45°	1,5	1,6	2,3	2,5	3,0	3,2	3,8	4,1	4,5	4,8
46°	1,6	1,7	2,4	2,6	3,1	3,3	3,9	4,2	4,6	5,0
47°	1,6	1,7	2,5	2,7	3,2	3,4	4,2	4,5	4,9	5,2
48°	1,7	1,8	2,5	2,7	3,4	3,6	4,3	4,6	5,0	5,3
49°	1,7	1,8	2,6	2,8	3,5	3,7	4,5	4,8	5,2	5,5
50°	1,8	1,9	2,7	2,9	3,6	3,8	4,5	4,8	5,4	5,8
51°	1,9	2,0	2,8	3,0	3,7	3,9	4,7	5,0	5,6	6,0

Tablica 2 (popravci zbog razlike u konvergenciji)

tijekom jednog dana (dnevna amplituda) iznosi oko 15 minuta (0-04). Ako se topnička busola koristi u satnom vremenu i mjesecu kad je njezin popravak određen, razlika popravka zbog dnevne promjene ne postoji. Međutim, ako se busola koristi u nekom drugom vremenu, što je najčešći slučaj, u radni popravak busole treba uračunati i popravak zbog dnevnih promjena. Popravak zbog dnevnih promjena se određuje prema tablici 1. Od vrijednosti odstupanja magnetne igle za satno vrijeme korištenja algebarski se oduzme vrijednost odstupanja za satno vrijeme kad je popravak busole određen, pri čemu treba voditi računa o njihovim predznacima. Ovako određeni popravak zbog dnevnih promjena algebarski se oduzme od određenog popravka busole.

Lokalne promjene zavise od međusobnog udaljenja mjesta rada s topničkom busolom i deklinacijske postaje na kojoj je popravak busole određen. Ako to udaljenje nije veće od 5 km po Y osi, smatra se da popravak busole nije izmijenjen. Ako je udaljenje 5 do 30 km tada u postojeći popravak busole treba uračunati i popravak zbog razlike u konvergenciji (Δk). Popravak zbog razlike u konvergenciji (Δk) treba uzeti iz tablice 2 na temelju zemljopisne širine (φ) mjesta rada i udaljenja tog mjesta po Y osi od deklinacijske postaje (Dkm).

Zemljopisna širina se očita na mjestopisnom zemljovidu, a udaljenje po Y osi (Dkm) dobije se kao razlika koordinate Y mjesta rada s topničkom busolom (B) i deklinacijske postaje (A), to jest: $Dkm = YB - YA$.

Predznak popravka zbog razlike u konvergenciji (Δk) odgovara predznaku koordinatne razlike (Dkm) dobivene prema navedenoj formuli. Ako je mjesto rada s topničkom busolom istočno od deklinacijske postaje popravka zbog razlike u konvergenciji ima predznak + (plus), odnosno - (minus) ako je mjesto rada zapadno od deklinacijske postaje.

Popravak busole u vremenu i za mjesto na kojem se koristi (radni popravak), a za koju su uračunati popravci zbog dnevnih i lokalnih promjena određuje se prema formuli:

$$\Delta Azmr = \pm \Delta Azm - (\pm \Delta tr) + (\pm \Delta to) + (\pm \Delta k),$$

$\Delta Azmr$ — radni popravak busole,

Δtr — vrijednost iz tablice 1 za vrijeme korištenja busole,

Δto — vrijednost iz tablice 1 za vrijeme određivanja popravka busole,

Δk — popravak zbog razlike u konvergenciji iz tablice 2.

Popravak busole važi do šest mjeseci i to u granicama istočno i zapadno do 30 km, a sjeverno i južno do 100 km od mjesta deklinacijske postaje. Način ispisivanja podataka popravka busole na papirić koji se stavlja u kutiju topničke busole je sljedeći: (vidi sliku 3)

Primjer za određivanje radnog popravka busole:

Popravak busole (ΔAzm) PAB-2 (60-00) određen je u prosincu u 10,00 sati na deklinacijskoj postaji čije su pravokutne koordinate:

$$X = 88\ 632, Y = 09\ 485 \text{ i iznosi } -0-10.$$

Topnička busola se koristi u siječnju u 14,00 sati na radnoj točki čije su pravokutne koordinate:

$$X = 98\ 756$$

$$Y = 29\ 500$$

Zemljopisna širina radne točke (skinuta s mjestopisnog zemljovida) je (φ) = 46 stupnjeva.

Rješenje:

$$\Delta tr = -0,9 \text{ i } \Delta to = 0,0 \text{ (podatci iz tablice 1)}$$

$$Dkm = 29\ 500 - 09\ 485 = +20\ 015 \text{ m (koordinatna razlika po Y osi mjesta rada s busolom i DkPo).}$$

Radna točka je istočno od deklinacijske postaje za približno 20 km, što znači da popravak zbog razlike u konvergenciji ima pozitivni predznak (+) i iznosi: $\Delta k = +3,1$ (vrijednost uzeta iz tablice 2)

$$\Delta Azmr = -10 - (-0,9) + (0,0) + (+3,1) = -6 \text{ (tj. } -0-06)$$

$$\Delta Azmr = -0-06.$$

ZAGLAVAK

Popravak busole treba obvezatno koristiti kad s njom raspolažemo, a zavisno od brzine izvođenja bojnih djelovanja i drugih uvjeta na bojišnici koristiti i radni popravak busole. ■

INTEGRIRANI NAVIGACIJSKI SUSTAVI (II. dio)

Europa u razvoju INS/GPS sustava razmatra dvije mogućnosti, tj. *tijesno spregnute* sustave u kojem je GPS prijamnik ugrađen unutar inercijskog navigacijskog sustava koji ima nekoliko bitnih prednosti u usporedbi s *blisko spregnutim* pristupom koji uključuje odvojene linijske zamjenjive uređaje za dva senzora

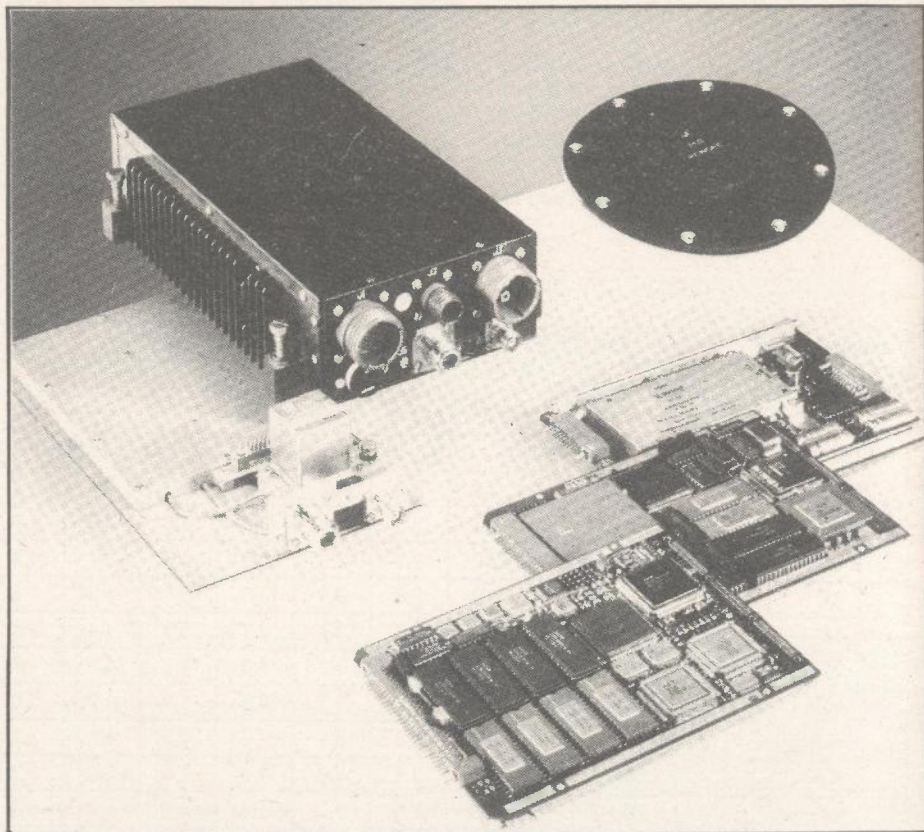
Pripremio **MARKO PARIZOVSKI**

Nekoliko europskih proizvođača inercijskih navigacijskih sustava (INS) predstavilo je neke inačice koje uključuju »tijesno spregnute«
GPS prijavnike. Međutim, njihove nacionalne zračne snage nisu bile odlučne prihvatiti takve uređaje. Francusko zrakoplovstvo odlučilo je instalirati neintegrirane prijavnike u svom novom borbenom zrakoplovu koje ih putem sabirnice podataka (databus) povezuju s drugim elementima navigacijskog sustava. Početni zahtjevi Kraljevskog zrakoplovstva Velike Britanije također uključuju instalacije s dva sustava (dvije kutije), koristeći modificirani navigacijski sustav (INS) i posebni GPS prijamnik. Za razliku od SAD, u Europi se takav prijedlog smatra jeftinijim od onog s integriranom arhitekturom sustava.

Razvoj sustava u Francuskoj

Minijaturni desetkanalni GPS prijamnik TOPSTAR 100P s kôdom P(Y) (slika 1) kojeg razvija tvrtka Sextant Avionique planiran je za ugradnju u Mirage 2000Ds i Rafale Ds francuskih zračnih snaga i u Rafale Ms mornaričkog zrakoplovstva. Zrakoplovi Mirage, koji koriste multipleksnu sabirnicu podataka GINA, imat će inačicu TOPSTAR 100P-G, a zrakoplovi Rafale opremljeni sa sabirnicom MIL-STD-1553B imat će inačicu TOPSTAR 100P-M.

Tvrtka Sextant proizvela je 15 proizvodnih prijavnika u razdoblju 1991.—1992., od kojih 6 za program Mirage 2000D i 9 za potporu ispitivanja na zrakoplovu Rafale. Taj program prošao je sva intenzivna ispitivanja tijekom 1992. godine na pokusno opremljenom zrakoplovu Mirage III u Središtu za ispitivanje francuskoga ratnog zrakoplovstva u Brétigny (Centre d'Essais en Vol — CEV). Tijekom 1993. i 1994. godine



Slika 1. TOPSTAR 100P(Y) kôdni GPS prijamnik tvrtke Sextant Avionique ima masu od 2,2 kg (uz 0,5 kg za antenu). Na slici se vide i tri temeljne elektroničke ploče (kartice) uređaja od kojih svaka ima protežnosti 127×178 mm (5×7 inča)

tvrtka će isporučiti prvu proizvodnu seriju od 40 prijavnika za Mirage 2000D. Taj program zahtijevat će ukupno više od 100 uređaja i daljnjih 400 za Rafale.

Prijamnik se u CEV-u, od 1990. godine, također ispituje na helikopterima Puma i Gazelle, a odabire se i za samonavodni oružni sustav Matra/Aerospatiale Apache. Ostale moguće primjene uključuju ugradnju na bespilotne letjelice i kopnena vozila. Tvrtka Sextant dodatno je predstavila inačicu prijavnika koja rabi kôd C/A [Civil/Availability — civilna raspoloživost (gruba točnost)], TOPSTAR 100-S, za moguće strane kupce koji nemaju pristup PPS-u (Precise Positioning Service — mogućnost korištenja podataka o točnom položaju).

TOPSTAR daje podatke o položaju, brzini, smjeru i vremenu i obnavlja te podatke frekvencijom od 10Hz. Kutija prijavnika zauzima prostor od oko 2 dm³ i ima potrošak električne energije manji od 20 W. Prijamnik je namijenjen za uporabu na platformama (zrakoplov,

malò plovilo,...) velikih manevarskih svojstava u iznimno složenim uvjetima okolice. On je oblikovan tako da održava stalnu vezu sa satelitima pri ubrzanjima do 50 g i brzinama od 10.000 m/s, čak i bez pomoći podataka iz inercijske platforme. U slučaju zasjenjenja (gubitka veze sa satelitima) sposoban je uspostaviti prijam u vremenu kraćem od 1s.

Druga francuska specijalistička tvrtka na tom području SAGEM tvrdi da je njihov ULISS-G integrirani INS/GPS uređaj prvi takav sustav spreman za proizvodnju i isporuku (slika 2). Inačica koja sadrži novorazvijeni P(Y) kôdni GPS prijamnik u jednom integriranom krugu sada je podvrgnut zrakoplovnim ispitivanjima u CEV-u. Slična ispitivanja na ranijoj inačici koja rabi C/A kôd započela su u srpnju 1989. godine na zrakoplovu Mirage III.

Obje inačice koriste jednak pristup nazvan »svi koji su na vidiku«
(all-in-view), s prijamnikom GPS koji ima 12 uporebnih kanala, tako da može pratiti si-

multano (istodobno) sve raspoložive satelite. SAGEM nudi ULISS-G za opremu novih zrakoplova i za usavršavanje starijih. Tvrtka je isporučila oko 1500 primjeraka svojih inercijskih navigacijskih sustava ULISS u 16 zemalja i za te sustave, kao dodatak nudi GPS prijavnike s C/A ili P(Y) kôdom.

Britanski projekti

Nakon vrednovanja nazvanog »Trial Longbridge«, koje je izvela Agencija za obrambena istraživanja (DRA — Defence Research Agency) u Boscombe Downu tijekom 1992. godine, Kraljevsko ratno zrakoplovstvo Velike Britanije ugrađuje »blisko spregnuti« FIN 1075G INS/GPS sustav (smješten u dvije kutije) u svoje Harriere GR.7. Inercijski navigacijski sustav FIN 1075 isporučuje tvrtka GEC Ferranti Defence Systems, a tvrtka GEC-Plessey Avionics isporučuje petkanalni P(Y) kôdni GPS prijamnik PA9052. Obje tvrtke sada pripadaju kompaniji GEC-Marconi Avionics.

Tvrtka Marconi Avionics je ponudila slična rješenja koja uključuju ili FIN 1010G (on uvezuje inercijski navigacijski sustav FIN 1010 s PA9052 GPS prijajnikom), ili »tjesno spregnuto« rješenje uređaja koje je inače bilo predviđeno kao standardno za usavršavanje u sredini uporabnog vijeka RAF-ovih zrakoplova Tornado — inačica od GR.1 do GR.4. Kad je 1988. godine određeno što će sve spomenuto »usavršavanje u sredini uporabnog vijeka« (MLU — mid life upgrade) sadržavati, u njega je bila uključena i ugradnja TRN sustava (TRN — terrain referenced navigation — navigacija zasnovana na praćenju oblika tla), ali bez GPS prijajnika. U međuvremenu RAF-ov se način razmišljanja promijenio u korist uporabe GPS-a, vjerojatno u obliku dopune TRN-u, iako je taj program usavršavanja bio u zastoju od Zaljevskog rata 1991. godine. Ostali potencijalni kupci FIN 1010G su Njemačka, Italija i Saudijska Arabija za svoje Tornadoe.

U međuvremenu RAF racionalizira svoju postojeću opremu. Tijekom Zaljevskog rata tvrtka Northern Telecom Europe (bivša STC Navigation Systems) isporučila je 21 komad svojih STR 2510 prijajnika i to: šest za pomorsko-ophodni zrakoplov Nimrod Mr.2 i petnaest za Tornadoe. Istodobno tvrtka GEC-Marconi Avionics (tada GEC-Plessey Avionics) osigurala je pet uređaja PA9052 za RAF-ov Nimrod R.1 (zrakoplov za elektroničko izvidanje), u kojima su uvezani Delco Carousel IV inercijski sustav. Za Tornado zrakoplove ista tvrtka je isporučila 41 komad uređaja PA9052.

Tijekom nekoliko prošlih mjeseci uređaji STR 2510 skinuti su s Tornado i premješteni na mornaričke nadzorne zrakoplove tipa Nimrod. Tvrtka Cossor Electronics, koja je preuzela posao tvrtke Northern Telecom oko GPS-a 1991. godine, dobavlja dodatne prijavnike da bi izvršila preuređenje na floti

zrakoplova Nimrod MR.2. Slično tako, GEC-Marconi Avionics isporučuje 15 uređaja PA9052 za zamjenu STR 2510 na Tornadoima.

Zrakoplovi Sea Harrier FRS.2 Kraljevske mornarice kandidati su za usavršavanje slično onom na zrakoplovima RAF-a Harrier Gr.7, i to tako da se PA9052 poveže s navigacijskim položajnim i kursnim referentnim sustavom (Navigation Heading and Attitude Reference System) FIN 1031B, instaliranog u kutiji sličnoj onoj za FIN 1075G a preko zrakoplovne sabirnice podataka (database) MIL-STD-1553B. S druge pak strane, možda će se »tjesno spregnuti« INS-/GPS pokazati mnogo privlačnijim. Ne očekuje se da će zahtjevi za ponudama u svrhu opremanja Sea Harrier biti uspostavljeni prije 1994. godine. Ministarstvo obrane Velike Britanije je u međuvremenu objavilo grubu specifikaciju zahtjeva prema GPS prijajnicima kojima bi se morali opremiti Sea King i Lynx helikopteri Kraljevske mornarice.

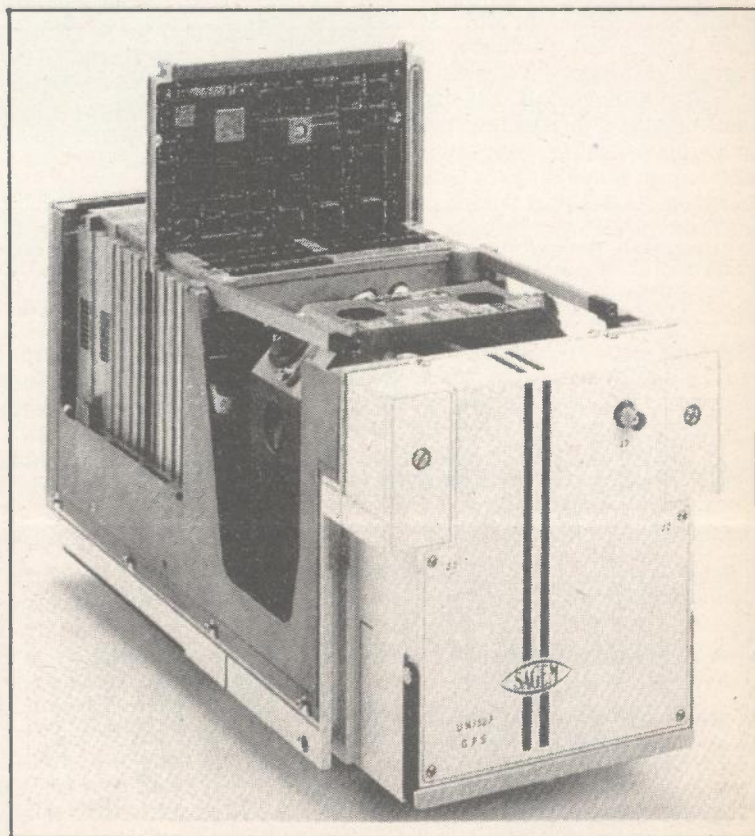
Ispitivanja u letu GEC-Marconi Avionicsovog novog INS uređaja FIN 3110 (slika 3) koji je zasnovan na prstenastim laserskim giroskopima trebala su početi tijekom travnja 1993. godine u DRA-e u Boscombe Downu. FIN 3110 protežnosti oko 17,8 x 17,8 x 28 cm, mase manje od 12 kg bitno je manji i lakši od ranijih konstrukcija primjerice od FIN 1010. Inačice su planirane za niz kopnenih, mornaričkih i mnoštvo komercijalnih primjena.

Inačica FIN 3110G sadrži »Tjesno spregnuti« GPS prijamnik. Tvrtka Collins Avionics & Communications Divisi-

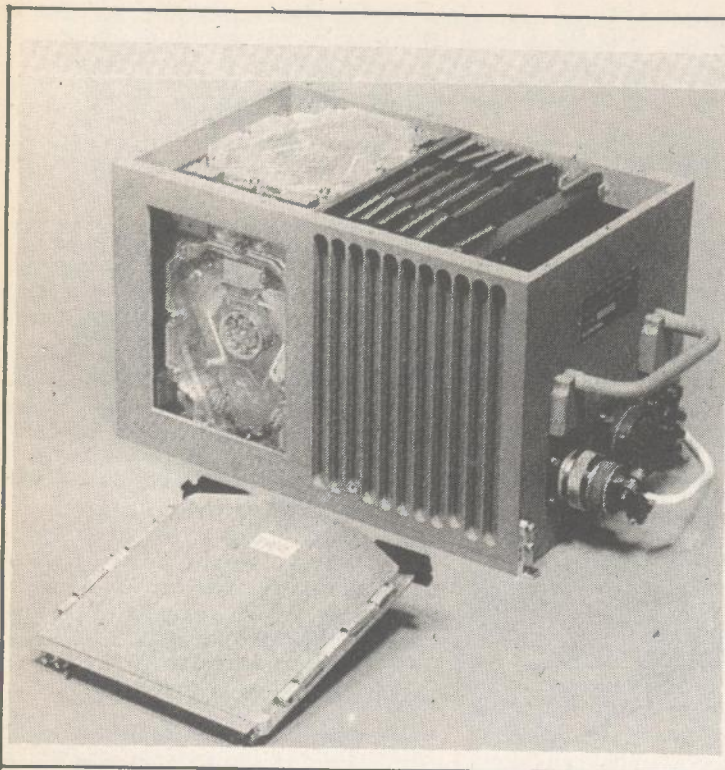
on Rockwell International isporučila je GEM I (»tjesno spregnuti« GPS modul) za izvođenje pokusa. Petokanalni GEM I, koji ima masu manju od 0,45 kg i troši manje od 5W električne energije, prati L1 P(Y) kôd i komunicira i INS-om preko ugodivog dvoulaznog interfejsa RAM. GEM III s većom točnošću i s višom otpornošću na ometanje prati oba (L1 i L2) P(Y) kôda. Masa mu je manja od 0,68 kg, troši manje od 8W električne energije, a koristi isti interfejs kao i GEM I. Prototipovi GEM III bit će na raspolaganju u početku 1994. godine.

Operativna inačica FIN 3110G mogla bi koristiti ili GEM III ili jednokartični prijamnik za kojeg se tvrtka GEC-Marconi Avionics nada da će ga uvesti u uporabu u 1994. godini. Ovaj posljednji ima RF odjeljak kojeg čini jedna komponenta umjesto ploče s komponentama s jednim jedinim sredstvom koje obrađuje signal za svih šest kanala. Prijamnik će osigurati slične komponente za postojeći sustav PA9052, uključujući i obnavljanje podataka frekvencijom od 10 Hz i rad na dvije frekvencije (L1/L2).

Agencija za obrambena istraživanja (DRA) zalaže se za uvođenje prijajnika britanskoga podrijetla gdje god je to moguće, kako bi se osigurao potpuni pristup uporabljenim algoritmima i nadzor nad njima. GEC-Marconi Avionics također radi na sigurnosnom modulu koji omogućava korištenje podataka o točnom položaju (PPS-SM). Taj rad financira Ministarstvo obrane Velike Britanije (MoD) a odvija se u suradnji s tvrtkom Bell Northern Research.



Slika 2. SAGEM kaže da je njihov ULISS-G prvi »Tjesno spregnuti« INS/GPS koji je dosegao proizvodnu razinu



Slika 3. Novi inercijski navigacijski sustav FIN 3110 tvrtke GEC-Marconi Avionics, temeljen na prstenastim laserskim giroskopima, bio je spreman za početak probnih letova tijekom travnja 1993. godine. GEM i jednodartični GPS prijamnik (na slici ispred kutije) kojeg je razvila tvrtka Collins Avionics & Communications Divisio Rockwella Internationala, možda će biti »tijesno spregnut« unutar kutije FIN 3110 ako će se to zahtijevati.

GEC-Marconi Avionics započeo je svjetski marketing s obitelji (skupinom) uređaja FIN 3110 kako s GPS prijamnikom tako i bez njega. Tvrtka namjerava ponuditi FIN 3110G za novog europskog lovca (Eurofighter 2000) koji će biti u službi Kraljevskog zrakoplovstva. Taj uređaj je ponuđen kao alternativa sklopu Litton Italia INS s odvojenim GPS prijamnikom GEC-Marconi Avionics/Elmer (koji je bio prethodno odabran za ugradnju u europski lovački zrakoplov).

British Aerospace (Odjel sustavi i oprema) prihvatio je postupni pristup usavršavanja svoga inercijskog sustava LINS 300 koji je temeljen na prstenastom laserskom giro-uređaju. To će ostvariti dodavanjem GPS prijamnika i vlastitog TERPROM-a (TRN-a).

Temeljne inačice čine:

- uređaji serije LINS 300—10 koji rabe interfejs MIL-STD-1553 B a predviđeni su za obnovu opreme na zrakoplovu Northrop F-5E i za opremanje zrakoplova British Aerospace Hawk 100/200;

- uređaji serije LINS 300-20 koji rabe ARINC 429 interfejsa a poslužit će za EH Industries EH101 helikopter i Eurocopter NH90.

Uređaj LINS 300-21 koji je predviđen za helikopter EH101 ima u sebi uvezan Dopplerov navigacijski uređaj i to preko Kalmanovog filtra koji služi za uzajamno ugađanje uređaja u letu.

BASE (British Aerospace — Systems and Equipment) će u početku modernizirati LINS 300-10 u LINS 300-30, a LINS 300-20 u LINS 300-40, povezujući ih s odvojenim prijamnicima GPS tvrtke Cosor Electronics i ugrađujući pojačani

Kalmanov filter za helikoptersku inačicu. BASE je namjeravao pokazati LINS 300-30 tijekom vježbe RAF-a Aries 93. tijekom prošle godine. Uređaji iz redovne proizvodnje mogli bi biti spremni za isporuku od sredine 1994. godine.

Druga faza modernizacije TERPROM-u dodaje međusklop koji poboljšava svojstva navigacijskog uređaja na područjima: praćenja reljefa zemljišta, akvizicije cilja, ciljanja i upozorenja na blizinu tla. BASE je tijekom 1993. godine također planirao izvesti sustav u jednoj kutiji »tijesno spregnuti« jednodartični GPS modul u LINS 300.

Britanska kopnena vojska, Ratno zrakoplovstvo i Ratna mornarica modernizirale su svoje helikoptere koje su koristili u Zaljevskom ratu na taj način što su im na postojeće Dopplerove navigacijske uređaje tvrtke Racal Avionics dodali prijamnike GPS i zamijenili svoja računala TANS-a (Tactical Navigation System — Taktički navigacijski sustav) novijim SUPERTRANS RNS 252. Posljednji uređaj omogućuje biranje bilo kojeg Dopplerovog visinomjera iz obitelji Racal sa šestokanalnim prijamnikom GPS, poput uređaja Trimble TNL 8000.

U početku kolovoza 1990. godine tvrtka Racal Avionics je ponudila jedno od takvih rješenja. Ministarstvo obrane Velike Britanije je prihvatilo ponudu pod uvjetom da završno oblikovanje sustava i probni letovi budu gotovi za 21 dan. RAF-ove posade zrakoplova nakon probnih letova tvrdile su da poboljšanja svojstva nadilaze sva očekivanja, a da je navigacijska točnost bila bolja od 40 stopa.

Racal Avionics je potpisao ugovor za proizvodnju i ugradnju uređaja na sve helikoptere RAF-a koji su bili određeni za službu u Zaljevu. Prvi su bili opremljeni helikopteri Chinok, zatim Pume, s tim da je brzina ugradnje bila jedna letjelica dnevno. Uspjeh tog programa doveo je do sličnih radova na Sea Kingu Mk4s Kraljevske mornarice i na Lynxu AH.7s Zračnog korpusa kopnene vojske. Mnogi od ovih posljednjih izravno su iz Njemačke prebačeni u Saudijsku Arabiju gdje su Racalovi stručnjaci preuredili 23 letjelice za 21 dan.

Ministarstvo obrane naknadno je odabralo tvrtku Racal Avionics kao prvog ugovarača za opsežniji trogodišnji program usavršavanja helikoptera Puma (PNU-Puma Navigation Upgrade) koji je vrijednosti 18,8 milijuna USD. Tvrtka će izdati zahtjeve za ponudu kojima traži potpuno šifrirani (PY) kodni prijamnik GPS, TACAN VOR/ILS marker sustav i IFF Mode C uređaj. Ti uređaji bit će uvezani u tvrtkinom vlastitom Dopplerovu uređaju i računalu. Premda će uređaj iz PNU programa i dalje koristiti neovisan GPS prijamnik, Racal ispituje mogućnost »tjeseog sprezanja« GPS prijamnika u svojim na procesoru zasnovanim sustavima.

Ostale zemlje

Novi dogovori oko programa europskog lovačkog zrakoplova i stalna smanjivanja obrambenog budžeta Njemačke izazivaju sumnje u budućnost mnogih projekata. Od Luftwafe se očekivalo da potkraj 1993. godine donese odluku da li će usavršavati svoje Tornade ugrađivanjem GPS prijamnika i o tome kako će nastaviti razvoj, iako i te planske odluke, uslijed novonastalih uvjeta, mogu biti izmijenjene.

LITEF, njemački odjel Litton, razvija uređaje INS/GPS u dvije kutije, svaka temeljena na dva K-273 tradicionalna giroskopa za pomorske i zrakoplovne uporabe. Tvrtka je završila uvezivanje i ispitivanje svog mornaričkog LSR-85/JPS uređaja kako na vozilu (kamionu) tako i na brzo ophodnom brodu. Taj uređaj povezuje girokompas LSR-85 tvrtke LITEF i sustav referentne okomice s GPS prijamnikom tvrtke Magnavox. Zrakoplovni uređaj LCR-88/DGPS, s kojim su morala početi zemaljska pokretna ispitivanja potkraj siječnja 1993. godine, uvezuje LCR-88 AHRS tvrtke LITEF s Magnavoxovim DGPS prijamnikom.

Tvrtka Litton Italia izgradila je model svojeg uređaja LISA — 6000 namijenjen »dokazivanju« koncepta uvezenog rada. Taj uređaj uvezuje petkanalni P-kodni GPS prijamnik sa standardnim INS-om klase AHRS, ali tvrtka tvrdi da trenutno nema namjeru produžiti razvojni rad do proizvodne faze. LISA-6000 pakirana je u standardnu kutiju (1/2 ATR) mase oko 10 kg. ■

TOPOLOŠKA I FUNKCIJSKA RAŠČLAMBA SUSTAVA PZO

Protuzrakoplovna obrana (PZO) je jedan od čimbenika bojnog djelovanja koji omogućuje ostalim postrojbama učinkovito izvršenje postavljenih zadaća i veću vjerojatnoću preživljavanja, kako u **napadaju**, tako i u **obrani**, smanjujući učinak djelovanja protivnika iz zraka. Temeljna zadaća PZO je da svoje i druge postrojbe ili objekte zaštiti od djelovanja protivničkih zrakoplova, helikoptera, bespilotnih letjelica te samovođenih i vođenih raketa (proturaketna obrana – PRO), a ogleda se u dva oblika – zaštita područja (area defence) i vlastita zaštita (point defence)...

Način djelovanja PZO je tvorno-energetski, tj. cijevnim i raketnim oružjem: s čvrstim informacijskim osloncem na sustave za elektroničko ratovanje (izvidanje, obmana i ometanje) i maskiranje, te sustave za zračno motrenje i navođenje (ZMIN). Izdvajaju se dva oblika djelovanja PZO: **zaštita područja** (area defence) koju provode posebne, združene, postrojbe PZO i **vlastita zaštita** (point defence) u nadležnosti svake pojedinačne postrojbe (pješačke, oklopno-mehanizirane) i broda. Ovi oblici djelovanja se u većini slučajeva primjenjuju kombinirano, zbog čega je potrebno omogućiti njihovu integraciju u funkcionalno jedinstven sustav PZO.

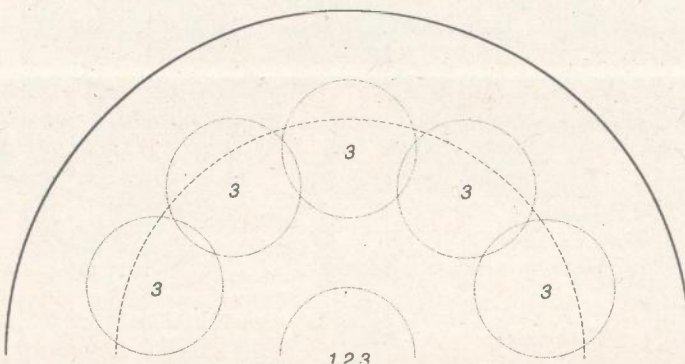
PZO se organizira dubinski tj. po pojasi obrane kako bi se što bolje iskoristile osobine pojedinih oružja i senzora u prekrivanju prostora po daljini i visini, te povećala vjerojatnoća uništenja ciljeva. **Dubinska organizacija PZO** postiže se, kako uporabom oružja i senzora različitog dometa, tako i pogodnim rasporedom postrojbi u zavisnosti od osobina terena na kojem se djeluje (vidi sliku). Na većim udaljenostima uporbaju se vođeni i samovođeni raketni projektili s osloncem na radarskim sustavima za rano otkrivanje i praćenje (1), na srednjim udaljenostima uporbaju se pre-

Temeljna zadaća PZO je da svoje i druge postrojbe ili objekte zaštiti od djelovanja protivničkih zrakoplova, helikoptera, bespilotnih letjelica te samovođenih i vođenih raketa (proturaketna obrana – PRO), a ogleda se u dva oblika – zaštita područja (area defence) i vlastita zaštita (point defence)...

Piše **JOSIP PAJK**



Samovozno topničko oružje razvijeno pri OTO Melari namijenjeno za protuzrakoplovne zadaće s OTOMATIC SP protuzrakoplovnim oružnim sustavom u sklopu kojeg se nalazi top SUPER RAPIDO 76 mm. OTOMATIC, kako se vidi na slici je postavljen na OTO Melara PALMARIA SP haubičko podvozje premda ga je moguće postaviti na bilo koje primjereno MBT podvozje



Dubinska organizacija PZO

cizno topničko oružje većeg kalibra s blizinskim upaljačima, s osloncem na elektrooptičke ili radarske sustave akvizicije i praćenja, te raketni sustavi manjeg dometa (2), a za krajnju, blisku obranu (last ditch defence) uporbaju se topničko oružje manjeg kalibra, s većom kadencijom, čvrsto spregnuto s vlastitim sustavima za praćenje i upravljanje ili pak ručno upravljano (3).

Za učinkovitu uporabu PZO od neprocjenjive je važnosti integracija pojedinih, teritorijalno distribuiranih podsustava (vodova, bitnica, brodova) u jedinstvenu funkcionalnu cjelinu s centraliziranim vođenjem procesa gađanja, kao i s izdvojenim sustavima za rano otkrivanje zračne prijetnje i sustavima za elektronsko ratovanje, zbog sprečavanja katastrofalnih pogriješki pogadanja vlastitih zrakoplova postrojbe PZO i zrakoplovstva se opskrbljuju sustavima za identifikaciju metodom svoj-tud (IFF).

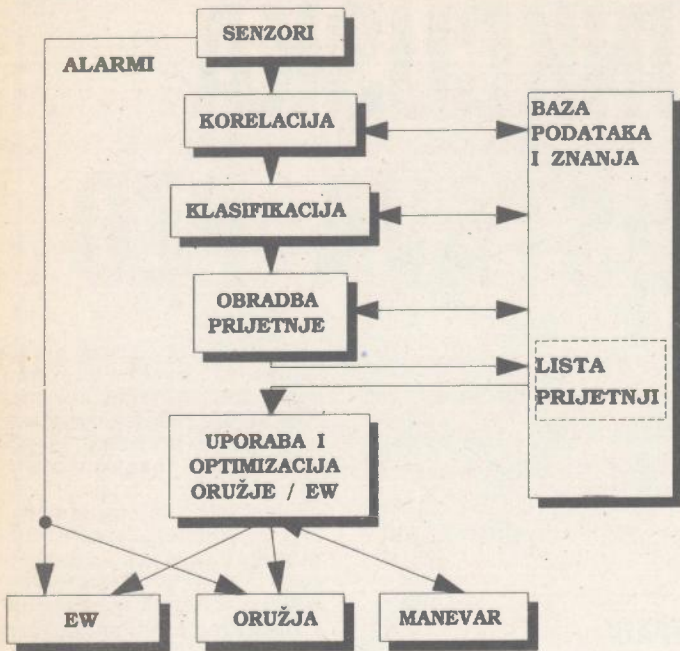
PZO sustav zahtijeva standardiziranu mrežu za digitalni prijenos podataka i formate poruka koje će se prenositi. Također je zbog zahtjeva logistike (zališnih dijelova, izobrazbe rukovalaca i održavanja, zamjenjivosti sklopova), potrebno **standardizirati i ograničiti** broj različitih dijelova sklopovske i programske opreme u računalskim podsustavima upravljanja i vođenja.

Struktura pojedinih dijelova sustava PZO treba omogućiti njihovu postupnu nadogradnju i modernizaciju (**modularnost**) u skladu s novonastalim potrebama i dobavu suvremenije opreme (senzora i oružja) visoke tehnološke razine.

Funkcionalna raščlamba sustava PZO

U sustavima ove vrste mogu se identificirati tri skupine funkcija koje se obavljaju s pripadajućom opremom:

- Funkcije motrenja i ranog otkrivanja



Tijek informacija u zadaćama PZO

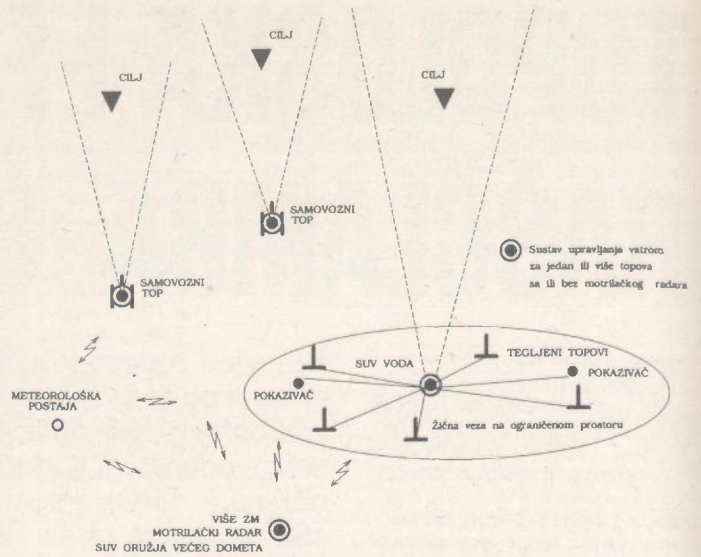
- Funkcije upravljanja vatrom
- Funkcije vođenja i koordinacije.

Funkcije motrenja i ranog otkrivanja se u prvom redu oslanjaju na radarske i ostale senzorske sustave koji pripadaju pojedinim sustavima za upravljanje vatrom PZO. Osim podataka s ovih sustava, zbog što ranijeg otkrivanja zračne prijetnje i pravodobne pripreme vlastitog sustava obrane treba biti na najvišim razinama zapovijedanja omogućiti i korištenje ostalih izvora informacija o kretanju protivničkog zrakoplovstva kao što su podatci sa sustava ZMIN i obavještajni podatci. Organizacija ovih funkcija treba biti tako koncipirana da se omogući pravodobno otkrivanje zračne opasnosti kako bi sustavima za zapovijedanje i upravljanje vatrom na raspolaganju bilo dovoljno vremena za obavljanje ostalih funkcija iz njihova djelokruga.

Funkcije upravljanja vatrom obuhvaćaju niz radnji i postupaka koji kao rezultat imaju djelovanje vlastitim oružjima po odabranom zračnom cilju i to:

- Akvizicija (prihvat) cilja vlastitim senzorskim sustavom
- Identifikacija cilja
- Praćenje i predikcija (predviđanje) budućih stanja cilja
- Izračunavanje elemenata za gađanje (prećicanje balističke popravke...)
- Usmjeravanje oružja (lansera)
- Ispaljenje projektila
- Korekcije na temelju promotrenih rezultata gađanja

Funkcije vođenja i koordinacije gađanja i ostalih procesa PZO predstavljaju sponu između prve dvije skupine funkcija, a temeljna im je zadaća da koordiniraju i optimiziraju uporabu pojedinih podsustava u sklopu PZO, zbog postizanja što većeg



Principijelna struktura integriranog PZO sustava

učinka sa što manjim utroškom vlastitih resursa. U ovu skupinu funkcija spadaju:

- Planiranje i praćenje rasporeda i stanja pojedinih postrojbi ili oružja PZO (deployment)
- Korelacija i procjena informacija o opasnostima pristiglih iz različitih izvora (picture compilation)
- Praćenje stanja opasnosti (threat evaluation) na cjelovitom zračnom prostoru vlastitim sensorima i šire na temelju podataka iz drugih sustava s procjenom opasnosti, te određivanje prioriternih zadaća
- Pridjeljivanje zadaća (engagement) pojedinim postrojbama i oružnim sustavima (liste ciljeva, područja odgovornosti itd.)
- Planiranje i praćenje izvršenja zadaća logističke potpore postrojbi PZO (popuna streljivom, otklanjanje kvarova itd.)

Ove tri skupine funkcija obavljaju se koordinirano na svim razinama sustava PZO, od bitnice do brigade, a temeljni zahtjev za njihovo kvalitetno izvršenje je posto-

janje sigurnog i brzog komunikacijskog sustava s distribuiranom bazom podataka, koji će pojedine elemente i teritorijalno izdvojene podsustave moći povezati u jedinstvenu funkcionalnu cjelinu.

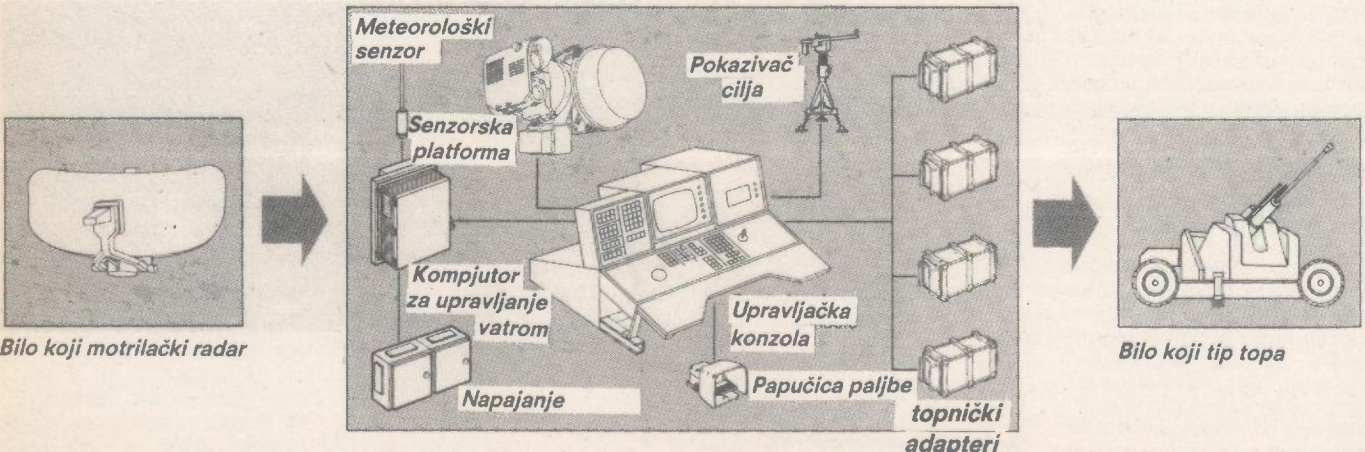
Bitnica PZO

Bitnica PZO je najmanja organizacijska jedinica koja se integrira u globalni sustav PZO. Bitnicu čini više vodova s istim (topnička ili raketna bitnica PZO) ili različitim (kombinirana bitnica) PZ raketnim i topničkim naoružanjem. Oružni sustav voda je u načelu opskrbljen jednom vrstom naoružanja i najmanje jednim sustavom za upravljanje njegovom vatrom.

Temeljni elementi od kojih se sastoji bitnica mogu se podijeliti u tri skupine:

- Sustavi upravljanja vatrom
- Oružja
- Zapovjedni sustav

Sustavi upravljanja vatrom se, kod raketnog ili topničkog PZ naoružanja većeg dometa (kalibra), samovoznog ili preciznijeg topničkog oružja koje koristi streljivo s



blizinskim upaljačem, nalaze u sklopu samog oružja (OTOMATIC) pa se funkcije upravljanja vatrom obavljaju istodobno i za svako oružje posebno. Bitnicom koja u svom sastavu ima oružja tih osobina moguće je istodobno gadati onoliko ciljeva koliko ima oružja.

Jednostavnije topničko i raketno PZ naoružanje, obično ručno upravljano, ustrojava se u vodove i zahtijeva poseban sustav za upravljanje vatrom s vlastitim sensorima i računalskim sustavom koji za više oružja računa i na njih distribuira elemente za gađanje (TRACKFIRE).

Zapovjedni sustav bitnice (ZMB) je zasebna cjelina kojom se koordinira rad više sustava za upravljanje vatrom. U pravilu se ovaj sustav oslanja na podatke o ciljevima prikupljene vlastitim sustavom motrenja koje distribuira sustavima za upravljanje vatrom. Osim toga, zapovjedni sustav bitnice mora imati mogućnost komunikacije s višim zapovjednim sustavima (ZMD) i sustavima elektronskog ratovanja (EB) s područja na kojem djeluje.

Struktura SUV oružja PZO

Sustavi upravljanja vatrom su jedinstveni, namjenski, sastavni dijelovi konkretnih sustava PZO naoružanja i sa- stoje se od:

- Senzorske opreme
- Računalsko-upravljačke opreme i
- Oružja

Senzorska oprema SUV-a koristi se za prikupljanje podataka o cilju i okruženju. Ciljničke naprave sustava mogu biti od najjednostavnijih, tipa rešetka za ručno upravljano naoružanje, do elektrooptičkih ili radarskih senzorskih skupina za automatsko troprotežno praćenje cilja (smjer, elevacija, daljina). Domet senzora prilagođen je osobinama oružja kojim se upravlja i obično je nešto veći od učinkovitog dometa oružja jer akviziciju i praćenje cilja treba započeti ranije kako bi se mogao izvršiti proračun elemenata i usmjerenja oružja u smjer za gađanje. Za grubo usmjerenje prema cilju koriste se podatci sa zapovjednog mjesta bitnice i/ili podatci s izdvojenih pokazivača (target designator). Podatci s meteoroloških senzora za praćenje stanja okruženja (temperatura, pritisak i vlažnost zraka, brzina i smjer vjetra) koriste se u balističkim proračunima za topnička oružja. Zbog procjene početne brzine zrna

kod nekih sustava se mjeri i temperatura skladištenja streljiva. Kod sofisticiranijih sustava početna se brzina mjeri direktno na ustima cijevi topa.

Računalsko – upravljačka oprema SUV-a podatke prikupljene sensorima obrađuje i generira upravljačke signale za poziciranje cijevi (lansera). U sklopu ove opreme nalazi se:

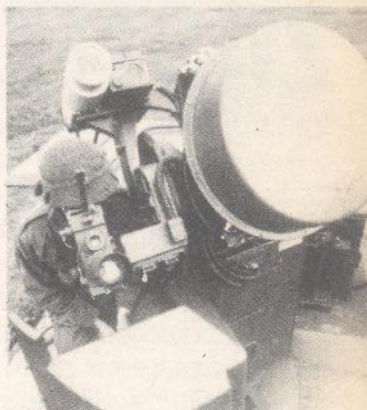
- računalo za praćenje cilja
- balističko računalo (pre-ticanje, popravke)
- oprema MM (man-machine) sučelja (pokazivači, palice, itd.)
- servo-sustav kutnog pokretanja

zračni cilj, dok se, s druge strane, njime može upravljati većim brojem istovrsnog oružja (cijevi) s usporednim ili skupnim računanjem balističkih popravki. Isto tako, ne postoje generalni sustavi upravljanja vatrom sposobni za primjenu na bilo kojem oružju ili s bilo kakvim sensorima. Iako se pojedini elementi sustava upravljanja vatrom, kako su dani raščlambom, mogu i moraju standardizirati, krajnja njihova izvedba je načinjena za jednu vrst senzora i za točno određena oružja.

Zaglavak

Prikaz strukture sustava PZO nastao je na temelju kri-

kacijske mreže i oprema, operatorske konzole) koji ne moraju nužno biti vezani samo za jedan tip sustava već se minimalnim (program-



Danski SUPER-FLEDERAMUS sustav za upravljanje protuzrakoplovnom vatrom usaglašen sa suvremenim zahtjevima koje od njega zahtijeva suvremena bojišnica

- oprema za dijagnostiku (BITE) i predstartni nadzor
- Oružje se obilježava vrstom:**

- topničko / raketno
 - samovozno / vučeno i dodatnim podacima:
 - kalibar ili domet
 - duljina cijevi
 - streljivo s različitim vrstama upaljača itd.
- te načinom upravljanja:
- lokalno (ručno ili servo)
 - daljinsko (automatsko)
 - integrirani SUV?

Temeljna osobina SUV je da se njime može istodobno »obrađivati« **samo jedan**

tične raščlambe postojećih sustava u svijetu s ciljem da prikaže njihovu suštinu pri čemu je bitno uočiti njihovu funkciju pa i sklopovsku te programsku sukladnost. Imperativ koji se postavlja pred sustave ovog stupnja složenosti je standardizacija (senzora, oružja, računalske i programske opreme, postupaka izradbe, ispitivanja i održavanja) i modularnost koja omogućuje postupnu nadogradnju i osuvremenjivanje sustava. To je osobito važno prigodom koncipiranja i izradbe elemenata zapovjednog sustava (komuni-

skim) preinakama u dijelu aplikacijskih programa mogu primijeniti i u ostalim sustavima (zemaljskog topništva za potporu, obalnu obranu, brodskim zapovjednim i sustavima nadzora, itd.). U svijetu se sve više primjenjuje ovakvo načelo izgradnje zapovjedno-upravljačkih sustava od standardnih elemenata jer ne samo da njihovu proizvodnju pojeftinjuje i ubrzava, već se postiže i preopširnost cijelog sustava zbog međusobne zamjenjivosti sklopova, a da se ne spominju ušteđene u održavanju takvih sustava. ■

RUSKA AKTIVNA TANKOVSKA ZAŠTITA

Već određeni niz godina konstrukcijski biro u nekim zemljama rade na razvoju aktivne tankovske zaštite, a među njima značajno mjesto zauzima ruski konstrukcijski biro »Kolomna« koji je na ovom području postigao prilično dobre rezultate. Ovaj je biro nedavno objavio prve detalje o svom projektu sustava aktivne zaštite na čijem je razvoju radio posljednjih nekoliko godina, a koji je sada na žalost »zamrznut« zbog novčarskih problema. Iako je aktivna zaštita oklopnih bojnih vozila postala predmetom nekoliko studija u različitim zemljama, čini se da je zagonetni ruski sustav asolutno jedinstven i zasigurno puno napredniji od bilo kojeg svog suparnika

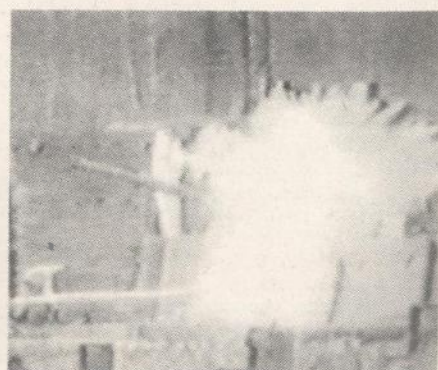
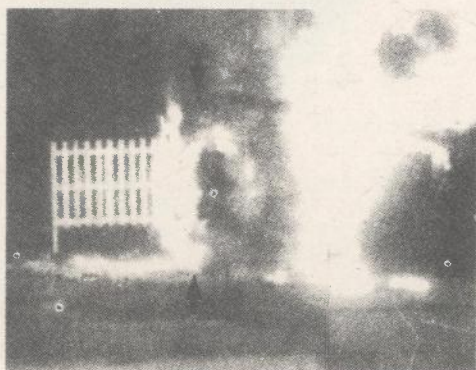
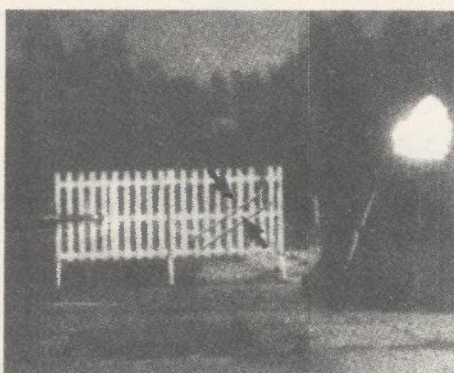
Pripremio **BERISLAV ŠIPICKI**

Sustav biroa »Kolomna«, čiji naziv ili kodna oznaka nisu objavljeni, opisan kao sustav namijenjen za osiguranje zaštite (u krugu od 360°) od protuoklopnih raketa koje se ispaljuju iz ručnih bacača te protuoklopnih vođenih raketa (uključujući i one koje se ispaljuju iz helikoptera). To ukazuje na to da projektili ispaljeni iz topova (potkalibarni, kumulativni itd.) ne mogu biti učinkovito zaustavljeni – vjerojatno zbog njihove velike krajnje brzine. Konstrukcijski biro naglašava kako je za potpuni razvoj sustava potrebno još otprilike dvije do tri godine, a uz to napominje da su spremni za ostvarivanje internacionalne suradnje koja bi bila usmjerena k instalaciji ovog sustava na ruske ili zapadne tankove različitih tipova. Kako se pretpostavlja u sklopu ovog programa ruski su kon-

struktori do sada napravili jedan prototip i izvršili nekoliko test-ispaljenja koja su pokazala vrlo ohrabrujuće rezultate.

Sustav je potpuno automatiziran, a sastoji se od radar-skog senzora montiranog na krovu kupole i »ubojnog mehanizma« raspoređenog oko kupole, a zaštićen je oklopljenim prstenom. Čitavi sustav težak je oko 800 kg, dok potrebna elektronika zauzima unutar tanka prostor od 30 dm³. Oklopljena glava radara ne rotira; umjesto toga, ona ima osam malih plosnatih antena, od kojih svaka po smjeru pokriva područje od 45°. Nakon detekcije nadolazeće rakete automatski se uključuje aktivni zaštitni mehanizam, pri čemu ukupno vrijeme reakcije iznosi 0,05 sekundi.

Iako biro »Kolomna« nije objavio niti jedan podatak o tome kako ustvari radi uboj-



Ova posebno interesantna serija fotografija ostvorena posebnim brzim fotografskim aparatom pokazuje sekvencu presretanja protuoklopne rakete KONKURS koja napada cilj zaštićen aktivnim obrambenim sustavom biroa »Kolomna«. Stoga »ograda« koja predstavlja grubi vremensko prostorni referentni sustav, jer se zna da raketa KONKURS leti brzinom od oko 250m/s i ima ukupnu duljinu od nekih 70 cm, čitatelji se mogu upustiti u provođenje svojih vlastitih grubih kalkulacija. Na »ogradi« su nacrtane dvije usporedne kose crte (strelice) koje po svojoj prilici pokazuju zonu trajektorija/uspješnost ubojnog mehanizma odnosno zonu unutar koje dolazi do aktiviranja zaštitnog oružja. Cilj (označen strelicom) je napravljen od tri usporedno postavljene čelične ploče značajne ukupne debljine, što možda ukazuje na to da bojna glava ipak sačuva određenu »preostalu« djelotvornost.

Prva slika (druga po redu na kojoj se vidi mali bljesak iznad cilja) pokazuje da je došlo do aktiviranja ubojnog mehanizma prigodom prilaska rakete cilju. Na trećoj slici mehanizam ispaljuje projektil. Četvrta slika jasno pokazuje eksploziju rakete (ili njezine bojne glave koja je preuranjeno aktivirana), dok mlaz ubojnog mehanizma pogađa tlo. Treba uočiti da raketa ne odstupa značajno od svoje trajektorije tijekom »ubojne« faze. To može značiti da je raketa pogodila »nešto« što je izazvalo preuranjeno aktiviranje bojne glave, a ne da je uništena djelovanjem krhotina ili detonacije ili pak skrenuta s putanje.

ni mehanizam aktivne obrane, dostupni fotografski materijal jasno pokazuje da ovaj mehanizam stvara detonaciju, odnosno, eksploziju koja izbacuje ili ispaljuje »nešto« koso van i prema dolje u odnosu na prsten, kako bi presrelo raketu i uništilo je. No, moguće je da je cilj ovoga ustvari ranija detonacija kumulativne glave a ne samo oštećivanje tijela rakete. To je moguće postići na puno različitih načina, počevši od različitih izvedbi reaktivnih oklopa preko uređaja Claymore tipa (mine usmjerenog djelovanja) do nečeg sličnog »bitnici« sastavljenoj od pušaka na sačmu. U svakom slučaju, jasno je da dovoljna točnost pogađanja uništenja može biti postignuta jedino ako se ubojni mehanizam podijeli prostorno (počevši sa zahtjevom za pokrivanje zone od 45°) i vremenski.

Čini se logičnom pretpostavka da identifikacija cilja

unutar danog kutnog sektora (koji korespondira s odgovarajućom radarskom antenom za taj sektor) aktivira dijelove zaštitnog sustava koji pokrivaju taj sektor. Također je evidentno da radar ne traži ciljeve na relativno velikim daljinama, zato što bi u tom slučaju proces presretanja iziskivao ekstremno točnu procjenu daljine, tipa i brzine rakete.

Stoga radar traži koso prema dolje i malo naprijed u odnosu na ubojni mehanizam (to »naprijed« korespondira s daljinom prevaljenom od strane prosječne protuoklopne rakete tijekom reakcijskog vremena sustava od 0,05 sekundi), što znači da sustav uočava nadolazeću raketu na onom mjestu koje je »udaljeno« 0,05 sekundi od mjesta na kojem ubojni mehanizam počinje djelovati na cilj tj. onda kad cilj uđe u malu »zonu motrenja«. Nema potrebe pratiti cilj, naciljati

na njega ili provesti kompleksne kalkulacije kako bi se osiguralo »poklapanje« cilja i ubojnog mehanizma; umjesto toga kombinacija opaljivanja dolje naprijed i vremenskog razmaka jednostavno rješava problem.

Ovaj »pojednostavljeni« pristup znači da dano rješenje za otvaranje paljbe osigurano sustavom zaštite ne uzima u obzir bilo kakvu rotaciju kupole do koje može vrlo lako doći tijekom napadaja. Sve skupa izgleda puno praktičnije nego zapadne ideje za minijaturizirane inačice brodskih proturaketnih oružja za borbu na bliskim udaljenostima.

Ako su ove provizorne računalne točne, onda one dovede do zaključka da je sustav kritično ovisan o brzini rakete koja se nađe u danoj zoni; ukoliko bi ovaj iznos bio iza (ili ispod) ovih ograniče-

nja, mehanizam za presretanje bi vjerojatno zakazao. Također je važno naglasiti da je sustav u svojoj sadašnjoj konfiguraciji stvarno nekorištan protiv protuoklopnih raketa sa scenarijem napadaja odozgo kao što su BILL, TOW 2B i ITOW, te još više nekorištan protiv budućih oružja sa scenarijem napadaja odozgo kao što je JAVELIN i druga protuoklopna oružja malog dometa koja se ispaljuju s ramena kao što je PREDATOR, sustav koji je ponuden za naružavanje američkih marninskih korpusa. Temeljno načelo rada će teoretski ostati učinkovito, no, bit će neophodno provesti kompletno preuređenje sustava.

Ipak, konstrukcija »Kolorne« ostaje (bar prema našem saznanju) prvi sustav aktivne tankovske zaštite koji je prošao fazu bojnog testiranja, što je ipak veliko postignuće.

SMJER RAZVOJA PROTUOKLOPNIH VOĐENIH ORUŽJA

Pripremio

BERISLAV ŠIPICKI

Na zapadnom su tržištu protuoklopnih vođenih oružja namijenjenih za naoružavanje pješćkih oklopnih vozila i helikoptera dugo vremena dominirali sustavi druge generacije, razvijeni 60-tih godina. Svi ti sustavi imaju prenošenje zapovijednih signala preko žice (mikrokabela) a većina od njih koristi poluautomatski sustav vođenja (engl. SACLOS = Semi-Automatic Command to Line Of Sight). Među ove sustave spadaju protuoklopni vođeni raketni sustavi Dragon i Milan srednjeg dometa (do 2000 metara), ili HOT i TOW teška protuoklopna oružja, koja su sposobna pogađati ciljeve na daljinama od oko 4000 metara. Njihova premoć nije bila uzdržana sve do predstavljanja novih postignuća na ovom području tijekom 80-tih godina, kao što su švedska PO vodena raketa srednjeg dometa BILL koja je bila prva raketa sa scenarijem napadaja odozgo (ili tzv. »top attack« oružje), južnoafrička laserski vodena raketa ZT-3, ili američka PO raketa Hellfire u početku predviđena samo za lansiranje s helikoptera, koji ima sustav poluaktivnog laserskog navođenja koji omogućava pogađanje ciljeva na velikim daljinama sve do oko 8 do 9 km.

Na području teških PO vođenih oružja danas je stvorena dosta velika gužva startanjem novih programa koji nude domete od 4-30 km. Tu spadaju američka super-brza raketa LOSAT (engl. Line-Of-Sight Anti-Tank) kod koje se za uništavanje cilja iskorištava njezina velika kinetička energija, zatim europska raketa LR-Trigat dometa 8 km, izraelska poluaktivno laserski navođena raketa Nimrod dometa 26 km, te raketa FO 30 konzorcija Euromissile, kod koje su sustavi rakete i uređaja za vođenje povezani optičkim vlaknima kao i kod američke rakete NLOS-CA. Međutim, pokrenute redukcije budžeta namijenjenih obrani i usporavanje tempa u razvoju oklopnih/protuoklopnih prijetnji kao rezultat završetka hladnog rata, bez sumnje, neće za sada dovesti do napredovanja ovakvih programa dalje od tzv. demonstracijske faze.

Druga je kočnica uvođenju u operativnu uporabu protuoklopnih vođenih oružja velikog dometa treće generacije nerazriješena doktrinarna debata o »podjeli rade« između ovakvih oružja i vođenog (inteligentnog) streljiva koje se ispaljuje pomoću minobacača, zrakoplova, ili višecijevnih raketnih bacača. Pomak u ravnoteži između teških i lakih snaga svakako daje određenu težinu odluci da se zadrže učinkoviti mobilni protuoklopni raketni po-



POVR Trigat – MR zadržao je ključne značajke vrlo rasprostranjenog sustava MILAN, uključujući konfiguraciju postavljenu na tronožnu postolje koju opslužuje tročlana posada kao i tešku bojnu glavu namijenjenu direktnom pogađanju cilja, što sve zajedno omogućava fleksibilnost uporabe



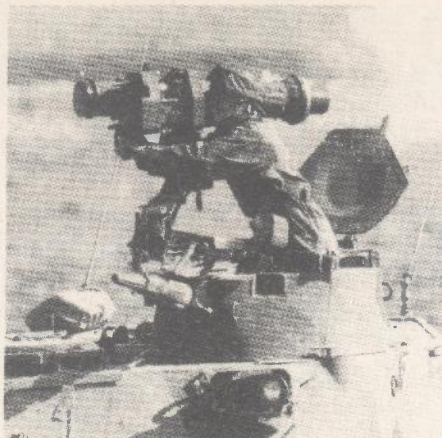
FO 30 je najnoviji Euromissileov koncept za raketu dometa 30 km, koja se temelji na francusko-njemačkom istraživačkom programu koji ima za cilj ostvarivanje vođenja odnosno upravljanja raketom preko optičkog kabela. Ekvivalent američke vojske pod nazivom NLOS-CA čini se da počinje propadati zbog novčarskih problema

tencijali velikog dometa, no čini se izvjesnim da će se to temeljiti sljedećih nekoliko godina, usprkos tome, na sustavima u opera-

tivnoj uporabi, iako samo u razvojnoj formi. Uvođenje »top attack« inačica američkog TOW-a, kao što je TOW 2B ili FITOW kao



Raketa Nimrod, razvijena od strane izraelske zrakoplovne industrije, ima domet od 26 kilometara i može biti ispaljivana sa zemaljskih platformi ili s helikoptera



Protuoklopna vođena raketa Bill švedske tvrtke Bofors, s jednom prema dolje usmjerenom bojnog glavom, bila je prva PO »top attack« raketa koja je ušla u operativnu uporabu. Nova će raketa BILL 2 imati ugrađenu dvostruku kumulativnu bojnog glavu i senzore cilja kako bi se održala sposobnost uništavanja budućih tankova s poboljšanim okloпом na gornjoj površini tijela i kupole



Umjetnički prikaz Marconijeve inačice rakete Hellfire s tražilom koje radi u milimetarskom valnom području, pokazuje lansiranje ove rakete sa zemaljske platforme koja ima na sebi lansere s ukupno 24 lansirne cijevi. Ova se inačica natječe za prevlast s inačicom tvrtke Martin Marietta koja je poznata pod nazivom Longbow Hellfire a namijenjena je za lansiranje s helikoptera AH-64 Longbow Apache, kao i s raketom LR - Trigat koja je namijenjena za lansiranje i s helikoptera i sa zemaljskih platformi. Sustavi vođenja koji rade u milimetarskom valnom području učinkoviti su protiv ciljeva u napadaju na velikim daljinama u različitim vremenskim uvjetima, dok superiorna sposobnost prepoznavanja ciljeva slikovnog IC tražila rakete LR-Trigat čini sigurnijom uporabu ove rakete u mnogo konfuznijim scenarijima sukoba na bojišnici

i inačice rakete Hellfire s tražilom koje radi u milimetarskom valnom području, može se smatrati kao znak trenda.

Prelazak na sustave treće generacije puno je sigurnija ponuda



PO vođena raketa Eryx prva je u novoj generaciji vođenih raketa namijenjenih vođenju bliske protuoklopne borbe s visokom vjerojatnošću pogađanja



Davno konstruirana PO vođena raketa TOW prilično je precizna iako isto tako prilično spora, i ima domet nešto manji od 4000 metara. Ipak, njezina ubojnost je zadržana na visokoj razini, a posljednja inačica TOW 2B ima sposobnost napadaja odozgo

na području lakih i srednjih oružničkih kategorija. Ubojnost sustava u operativnoj uporabi ne ide u korak s poboljšanjima na području zaštite oklopa (kao što je eksplozivni reaktivni oklop), niti su oni optimirani za uporabu u urbanim područjima što je prije postalo pravilo nego iznimka. Međutim, isto tako su izrasla i brojna doktrinarna pitanja na tom području. Na primjer, američka je vojska izabrala isticanje portabilnosti i operativnosti prigodom specificiranja zahtjeva za svoj novi PO sustav srednjeg dometa nazvan JAVELIN, dok su Francuzi, Britanci i Nijemci svoj sustav MR - Trigat postavili kao sustav koji posluhuje više od jedne osobe. Američko rješenje, stoga, ovisi o laganoj raketi čija standardna bojna glava i top-attack profil daju tom rješenju specijalizirani protuoklopni fokus. Europljani, su si s druge strane, dali slobodu da koriste dosta veću bojnog glavu, sposobnu da probije oklop tanka s prednje strane, što je dovelo do toga da ovakav sustav mora posluživati posada od dva do tri člana. Ovo u kombinaciji s profilom direktnog napadaja rakete, daje slobodu posadi da pogađa i druge (neoklopljene) tipove ciljeva sa standardnom raketom.

Napredak na polju elektronike i sustava za aktiviranje bojnih

glava vodi k drugom uočljivom trendu na području pješackog protuoklopnog oružja. Sustavi vođenja i »pametni« upaljači su sada primjenljivi po dosta niskoj cijeni i za ugradnju u PO sustave pomoću kojih se raketa lansira s ramena i koristi za blisku borbu. Prvo oružje ove generacije je PO-VRS Eryx francuske tvrtke Aerospatiale, koji ima krajnji domet od 600 metara, sustav vođenja čije se zapovijedi prenose do rakete putem žice i mogućnost opetovnog punjenja. Ovaj su sustav već usvojile Francuska i Kanada, a vrlo blizu ovaj sustav prati PO-VRS Predator koji je u razvojnoj fazi a koji tvrtka Loral razvija za potrebe američkih marinaca. Istraživački se radovi nastavljaju i u Velikoj Britaniji u sklopu programa koji bi za rezultat trebao imati »Budući portabl raketni sustav« (engl. Future Man - Portable Missile System - skraćeno - FMPMS) a koristit će se tehnologija koja će omogućiti daljnje snižavanje cijene stajanja, do točke gdje neki mogu vidjeti primjenu u oružjima koja im već stoje na raspolaganju. Lagana oružja pomoću kojih se raketa ispaljuje s ramena čini se da postaju sve preciznija, ubojitija i fleksibilnija, vjerojatno preuzimajući neke od zadaća koje su do sada obavljane vođenim raketnim sustavima srednjeg dometa. ■

ŠPANJOLSKI BUDUĆI POVRS »MACAM«

Pripremio **BERISLAV ŠIPICKI**

Španjolsko je Ministarstvo obrane postavilo zaista veliki zahtjev za proizvodnju 10.000 – 14.000 protuoklopnih raketa srednjeg dometa koje bi trebale zamijeniti rakete Milan koje su sada u operativnoj uporabi. Španjolska je jedno vrijeme bila partner u europskom programu Trigat, ali je španjolska vlada potkraj 1992. godine ovlasila zajedničku španjolsko-američku tvrtku GYCONSA da počne rad na definicijskoj fazi nacionalne protuoklopne rakete treće generacije srednjeg dometa poznate pod nazivom MACAM (španj., Misil Avanzado Contracarro de Alcance Medio). Njezin razvoj je kamen temeljac strategije Ministarstva obrane da izgradi, uz vanjsku pomoć, nacionalnu protuoklopnu raketnu tehnologiju i proizvodnu bazu. Kao dio strategije, 2.000 protuoklopnih raketa TOW 2A američke tvrtke Hughes, i 200 lokalno razvijenih lakih lansera, naručeno je 18. prosinca 1992. godine s rokom isporuke do kraja 1996. godine.

Ključni dio plana je usvajanje napredne elektro-optičke tehnologije kao i tehnologije sustava vođenja i kontrole. U svezi s tim, Ministarstvo obrane je u prosincu 1991. godine dopustilo američkoj tvrtki Hughes Aircraft da sudjeluje s 40 posto od ukupnog kapitala u tvrtki Empresa Nacional de Optica (ENOSA), koja je dio skupine INDRA (CESELSA/INISEL), kao i u osnivanju zajedničke tvrtke GYCONSA s tvrtkom INISEL.

Očekuje se da će novi laki lanser, koji će proizvoditi INISEL (elektronički sustav: jedinica za vođenje) i ENOSA (optički uređa-

ji), imati ukupnu težinu od 53 kg, što je 37 kg manje od težine standardnog modela, a bit će ga, naravno, moguće koristiti i montiranog na vozilu i postavljenog na zemlji. Završetak razvoja očekuje se sredinom 1994. godine, a poslije probnih ispaljenja prvi će sustav biti dostupan potkraj iste godine. Premda je ovaj laki lanser predviđen od strane Tvrtki GYCONSA i Hughes za ispaljivanje raketa TOW 2A, postojat će mogućnost da se pomoću njega lansiraju i vode i druge TOW rakete kao i raketa MACAM.

Financiranje projekta MACAM podijeljeno je između tvrtke GYCONSA i Ministarstva obrane i industrije. Iako razvoj ove rakete ide k zadovoljavanju španjolskih nacionalnih zahtjeva, očekuje se da će biti moguće prilagoditi sustav i potrebama drugih zemalja, pa se stoga Španjolska nada da će biti u stanju prodati ovu raketu u zadovoljavajućem broju na internacionalnom tržištu, bez natjecanja s Javelinom ili MR–Trigatom. Procjenjuje se da će od ove godine do 2005. godine u ovoj kategoriji biti potrebno zamijeniti oko milijun raketa.

Tvrtka GYCONSA je sklopila sporazum s Upravom za naoružanje i opremu španjolskog Ministarstva obrane, koji je doveo do faze provjere izvedivosti i mogućnosti sustava MACAM koja je završena u listopadu 1992. godine, a vrijedna je 381 milijun dolara. Cilj je bio razvoj portabl raketnog sustava treće generacije koji će imati mogućnost ispaljivanja s ramena pri čemu bi trebao imati

spособnost uništavanja oklopnih vozila i tankova zaštićenih reaktivnim oklopom. Druga namjena ovog sustava je pogađanje i uništavanje helikoptera, fortifikacijskih objekata i drugih ciljeva na zemlji.

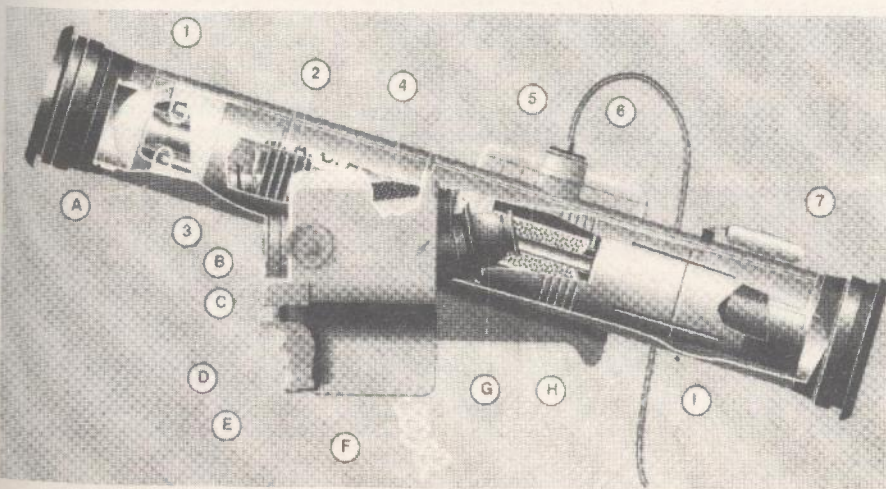
Sustav bi trebao imati četiri podsklopa – raketu, kontejner/lanser, blok elektronike i dnevno/noćni ciljnik. Raketa ima slično IC tražilo a klasificirana je kao »fire and forget«, iako će veza između sustava za vođenje i rakete biti ostvarena pomoću optičkog kabela. To će omogućavati ispaljivanje rakete i prije nego se tražilo »zakvačilo« za cilj, a omogućit će isto tako operatoru da mijenja put leta između trajektorije koje će direktno voditi k cilju i trajektorije koja će omogućiti prelijetanje cilja i napadaj od zgo, a omogućit će mu i promjenu točke udara na cilj. Namjera je bila istražiti najnovije tehnologije kako bi se dobilo višenamjensko oružje kojim će lagano rukovati jedan vojnik. U načelu, raketa MACAM će se ispaljivati iz svog lansirnog kontejnera, koji će se također moći montirati na spomenuti laki lanser. Osnovni dommet će biti 2000 metara ili veći, koji će vjerojatno biti povećan na oko 5000 metara što će ovisiti o raščlambama tržišta koje su trenutno u tijeku.

Faza definiranja odobrena je u siječnju 1993. godine, a trajat će do travnja 1994. godine uz trošak od 7,85 milijuna dolara. Ova faza uključuje dodatne operativne raščlambe, kao i razvoj tehničkih specifikacija o kojima se ra-

spravljalo tijekom faze provjere izvedivosti i mogućnosti. Ova faza također uključuje raščlambu čitavog oružja kao i njegovih različitih podsustava – glave tražila, bojne glave, mehanizma za nadzor i vođenje, pogona rakete itd. – plus pripremu točnih troškova i rokova, studije redukcije rizika za pojedine faze, te razvoj pridruženog logističkog sustava.

Faza razvoja, koja treba započeti u 1994. godini i završiti 1998. godine, stajat će sljedećih 137 milijuna dolara. Glavni potpisnik ugovora za ovaj program je tvrtka GYCONSA, a podpotpisnici su tvrtke Hughes, INISEL i ENOSA. Ostale španjolske tvrtke koje imaju sposobnost rada na područjima proizvodnje bojnih glava, raketnih motora, inženjering sustava, kompozitnih tvariva, elektrotroptike, softwarea, programiranja procesiranja podataka i sustava vođenja i nadzora, također će sudjelovati u programu, jer je GYCONSA formirana kao inženjerska tvrtka i nema proizvodnih kapaciteta. Ukoliko španjolske tvrtke ne budu mogle zadovoljiti postavljene zahtjeve, tvrtka GYCONSA će se prvo okrenuti k europskim tvrtkama.

Uključenost u program tvrtke Hughes – kao nositelja podjele dionica glavnog potpisnika – do vodi do velike redukcije rizika u okviru programa, zahvaljujući iskustvu ove američke tvrtke na području kojim se bavi kao i njezinoj inženjerskoj potpori (uključno s osiguranjem kritičnih komponenti). To će također olakšati prodaju sustava MACAM na svjetskom tržištu na kojem tvrtka Hughes ima značajan udio. ■



Crtež koncepta sustava MACAM prikazuje 13,8 kg tešku raketu u njezinom lansirnom kontejneru, koji je montiran na blok za ciljanje. Dijelovi su: Raketa: 1 – IC glava tražila; 2 – kartice s elektronikom za vođenje; 3 – prekursor (prednja) bojna glava; 4 – prema dolje okrenuta glavna bojna glava; 5 – raketni motor; 6 – sklopiva krila; 7 – špula s optičkim kabelom; Lanser: A – lansirna cijev rakete; B – leće objektivna; C – izbornik tipa ciljnika (noć/dan); D – drška s oksidačem; E – dnevno/noćni ciljnik (IC); F – kabelska veza između lansirne jedinice i jedinice za vođenje; G – okular; H – oslonac za rame; I – veza rakete i sustava.

NOVI AMERIČKI PROGRAMI NA POLJU PROTUOKLOPNIH VOĐENIH RAKETNIH SUSTAVA

Pripremio **BERISLAV ŠIPICKI**

JAVELIN

Američka vojska i marinski korpusi namjeravaju kupiti nekih 58.000 i 8600 raketa, respektivno, za portabl POVRs Javelin tijekom 11 godina kako bi zamijenili POVRs Dragon koji je trenutno u operativnoj uporabi. Projekcija internacionalne prodaje povećava vrijednost programa na 4-5 milijardi dolara. Javelin prije poznat kao AAWs-M (engl., Advanced Antitank Weapon System-Medium – napredni protuoklopni oružnički sustav srednjeg dometa), ima domet više nego dva puta veći u odnosu na POVRs Dragon i može uništavati ciljeve zaštićene naprednim oklopmama, čak i u lošim vremenskim prilikama na bojišnici.

Tvrtke Texas Instruments i Martin Marietta koje zajednički rade na programu Javelin blizu su završetka 54-mjesečne inženjersko-proizvodne razvojne (IPR) faze, koja uključuje više od 100 opaljenja, u okviru ugovora vrijednog 456 milijuna dolara. Testiranja od strane korisnika – operatera iz sastava američke vojske i marinskih korpusa – u tijeku su još od ljeta 1993. godine, a prvo ispaljivanje rakete s bojnog glavom izvedeno je u kolovozu 1993. godine. Početak inicijalne proizvodnje (IP) od 6000 raketa planiran je za svibanj 1994. godine, a ulazak oružja u operativnu uporabu predviđen je tijekom fiskalne godine 1996.

LOSAT

Tvrtka Loral Vought System vodi 37-mjesečni program demonstracije tehnologije za oružnički protuoklopni raketni sustav LOSAT u sklopu ugovora vrijednog 152 milijuna dolara koji je sklopila s US Army Missile Command (Odsjek za raketne sustave američke vojske) u rujnu 1992. godine. IPR faza bi mogla otpočeti u početku 1996. godine, uz ulazak sustava u operativnu uporabu otprilike 2001. godine. Prije negoli je program restrukturiran, početak IPR faze planiran je bio za studeni 1992. godine, dok je ulazak u operativnu uporabu planiran za početak 1999. godine. Broj sustava je smanjen s planiranih 900 na nešto više od 400 sustava, a smanjena je i planirana opskrba od

58.000 raketa. Ovi bi iznosi mogli biti reducirani i u budućnosti što će, naravno, ovisiti o promjenama budžeta.

Planirano je da sustav LOSAT zamijeni oklopna vozila naoružana sustavom TOW koja se nalaze u operativnoj uporabi u mehaniziranim postrojbama američke vojske. Tehnički su podatci do sada dostavljeni nekim od zemalja članica NATO-a. Tvrtka Loral tvrdi da se prijetnja kojoj će se u budućnosti suprotstaviti LOSAT na razini bojne nije značajno izmijenila, unatoč završetku hladnog rata. To je oružje također učinkovito protiv bunkera i helikoptera.

Sustav ujedinjuje KEM raketu (engl., KEM = Kinetic Energy Missile – raketa koja djeluje svojom kinetičkom energijom na cilj) i njezin sustav za nadzor paljbe integriran u modificirano Bradley borbeno vozilo. KEM postiže maksimalnu brzinu od nekih 1500 m/s i ima korisni domet od 4000 metara a ograničen je performansama FLIR sustava (engl., Forward Looking Infra-Red – IC sustav za motrenje prednje polusefere). Unutar rakete je ugrađen penetrator u obliku šipke, za koji se ne zna od kojeg je tvoriva napravljena i koje su mu pretežnosti.

Trenutno se planira integrirati LOSAT sa standardnim podvozjem M2A2 Bradley borbenog vozila radije nego s prije predloženom proširenom inačicom. To reducira broj raketa koje se mogu ponijeti unutar vozila s 20 na 12, no dovodi do uštede veće od 1,5 milijuna dolara po vozilu. Druge su potencijalne platforme oklopljeni topnički sustav, Fox, lako oklopno vozilo (LOV) i XM1108 – proširena inačica oklopnog transportera M113.

Tvrtka Loral Vought Systems će izraditi 10 raketa tijekom programa demonstracije tehnologije, od kojih će prva raketa biti ispaljena u siječnju 1995. godine. Tvrtka redizajnira ciljačku postaju i sustav za nadzor paljbe, uključujući i poboljšanje FLIR trackera (engl., tracker – onaj koji prijete) tvrtke Texas Instruments. Uvođenje nove fokalno-ravninske matrice 480x4 tvrtke Sofradir povećat će domet FLIR sustava. Osim poboljšanja performansi sustava, to će omogućiti identificiranje cilja prije negoli ga raketa pogodi, odnosno prije ne-



Operatori američke vojske i marinskih korpusa ispaljuju rakete Javelin od ljeta 1993. godine, tijekom korisničkih proba u Redstone Technical Test Center u Alabami. Nakon prvog opaljenja od strane vojnih osoba, koje je rezultiralo pogotkom u kupolu tanka T-72 u pokretu na daljini od 1000 metara, slijedila su noćna gađanja koja su također rezultirala pogotcima pokretnog T-72, no ovog puta na daljini od 1600 metara. Ovaj sustav treba ući u operativnu uporabu tijekom fiskalne godine 1996.

goli se uopće lansira, što će opet dovesti do reduciranja pogadanja vlastitih vozila. Probna gađanja bit će izvedena u početku 1994. godine kako bi se provjerio utjecaj plamena raketnog motora na FLIR.

Let rakete LOSAT traje samo nekoliko sekundi. Operator uključava FLIR na prvom cilju, a onda može pomicati ciljnik uzastopno k drugim ciljevima. Jedanput kad je dan signal za ispaljivanje rakete, rad sustava je potpuno automatski: lanser se okomito podiže prema gore, uskladuje s FLIR-om i ispaljuje raketu. Raketa leti prema naprijed generiranom uzorku trajektorije, pri čemu je ta trajektorija za nekoliko stupnjeva pomaknuta i po smjeru i po visini u odnosu na crtu ciljanja kako raketa ne bi generirala smetnje (plamen raketnog motora) koje bi mogle negativno utjecati na performanse FLIR sustava. Ciljnički blok može biti podignut po visini za +20°, omogućavajući sustavu da pogada i helikoptere kao i ciljeve koji nadvisuju sam sustav. LOSAT je demonstrirao svoju ubojnu moć u simulacijama pri kojima su se ciljevi kretali brzinom od 100 km/h.

HELLFIRE

Obitelj Hellfire raketa povećava se novim inačicama koje imaju različita tražila, kao i manje minimalne i veće maksimalne domete, naoružane su različitim bojnim glavama i mogu se ispaljivati s različitim platformi. Odjel

Tactical System Division tvrtke Rockwell International, koji trenutno radi na proizvodnji inačice rakete Hellfire AGM-114F, drži da će na svjetskom tržištu uskoro vrlo lako prodati oko 25.000 raketa. Izrael i Ujedinjeni Arapski Emirati kupili su već do sad određenu količinu raketa Hellfire kako bi mogli naoružati svoje jurišne helikoptere AH-64 Apache, a Tajvan je naručio ove rakete za naoružavanje svojih helikoptera OH-58D Kiowa Warrior i AH-1W Super Cobra. Ostali su potencijalni kupci Grčka, Egipat, Južna Koreja, Saudijska Arabija i Velika Britanija.

Instaliranje na zemaljske platforme višestruko će povećati broj prodanih raketa Hellfire. Švedska je u sastav postrojbi obalnog topništva uvela portabl lanser za derivat rakete Hellfire pod nazivom RBS17 koji je namijenjen za protubrodsku borbu. Nekoliko zemalja završavaju svoje planove za instaliranje lakih lansera za rakete Hellfire, koji je već prošao testiranje od strane američke vojske 1991. godine. Teška inačica može biti instalirana na vozila s gusjenicama kao što su oklopni transporteri M113 i Bradley.

Tvrtka Rockwell je dodatno financirala razvoj HELS tražila (engl., Hellfire Enhanced Laser Seeker – pojačano lasersko tražilo rakete Hellfire) kao potencijalno poboljšanje raketa koje su već u operativnoj uporabi, što također može uključivati i usvajanje digitalnog autopilota. HELS

tražilo je smješteno na jednu karticu (tiskanu pločicu) i uključuje novi sustav procesiranja signala kao i novi software koji omogućavaju puno točniju diskriminaciju PRF (engl. Pulse Rate Frequency - frekvencija ponavljanja/impulsa) koda reflektirane laserske zrake kojom se osvjetljava cilj. Probe praćenja cilja provedene su u travnju 1993. godine na poligonu White Sands Missile Range.

Odsjek za raketne sustave (Missile Command) američke vojske sklopio je u svibnju 1993. godine ugovor s tvrtkom Martin Marietta vrijedan 141 milijun dolara za proizvodnju rakete AGM-114K Hellfire II. Tvrtka će proizvesti početnih 3905 raketa za potrebe američke vojske i marinskih korpusa, a početak isporuke prvih raketa je ugovoren za kraj 1994. godine. Tom će inačicom biti naoružani helikopteri AH-64 Apache, OH-58D Kiowa Warrior, RAH-66 Comanche i AH-1W Super Cobra. Ugovori koji slijede kao i eksportni ugovori povećat će ukupnu vrijednost projekta na više od milijardu dolara.

Raketa Hellfire II, ranije poznata kao HOMS (engl. Hellfire Optimized Missile System - optimirani raketni sustav Hellfire), ujedinjuje digitalni auto pilot, poboljšano poluaktivno lasersko tražilo i tandem bojni glavu koja je tako konstruirana da može uništiti moderne reaktivne oklope. Ta raketa može pogadati ciljeve na daljinama od 500 - 9000 metara, što je dosta kvalitetniji raspon daljina na kojem može djelovati u odnosu na 1500 - 8000 metara kod inačica koje su trenutno u operativnoj uporabi. Digitalni autopilot, smješten na Intelovom mikroprocesoru 1980, osigurava puno precizniji nadzor rakete tijekom gađanja ciljeva na malim daljinama. On također omogućava oblikovanje trajektorije rakete, što omogućava raketi da leti ispod oblaka (sve do visine od 150 m) kako njezino tražilo ne bi izgubilo cilj za koji se »zakvačilo«. Čak i ako se to dogodi ponovno je hvatanje cilja u tom slučaju puno lakše.

Glavna bojna glava rakete AGM-114K je slična onim koje su ugrađene u ranije modele, no ima različito primarno inicijalno punjenje kako bi se moglo uskladiti s jedinicom za osiguranje i armanje tvrtke Magnavox. Također ima veću prekursor bojni glavu promjera 100 mm, s kumulativnim lijevkom od molibdena, dok je kod starije inačice (AGM-114F) taj lijevak izrađen od bakra a sama prekursor bojna glava ima promjer od 70 mm. Sekvenca inicijalizacije bojne glave može biti reprogramirana kako bi se mogli uništavati i budući moderni oklopi sastavljeni od naizmjeničnih slojeva oklopa i zraka. Tvrtka Martin Marietta korigirala je pogrešku koja je otkrivena

tijekom testiranja a koja je rezultirala nepravilnim kašnjenjem između detonacija prekursor i glavne bojne glave. To je bilo uzrokovano oblakom plazme iz prekursor bojne glave koji je »zbunjivao« foto detektor koji nadzire istjecanje vremena, kao i zbog prekidača odvodnika iskre. Probe koje su kasnije nastavljene završene su u ožujku 1993. godine i potvrdile su da su navedeni nedostaci otklonjeni.

Hellfire II koristi isti »bus« (vod za prijenos podataka) - uključujući sekciju za nadzor i vođenje, i bojni glavu - kao i raketa Hellfire Longbow. Hellfire Longbow ima radarsko tražilo koje radi u milimetarskom valnom području što omogućava rad po načelu »fire and forget« (ispali i zaboravi) čak i prigodom loših vremenskih uvjeta. Tvrtke Martin Marietta i Westinghouse odgovorne su za

IPR fazu i modularnog raketnog sustava Hellfire Longbow i pridruženog radara za nadzor palje koje isto tako radi u milimetarskom valnom području, a koji se inače s čitavim sustavom ugrađuje na helikopter AH-64D Apache, pri čemu se radar montira iznad glavnog rotora. Ugovor vezan uz IPR fazu modularnog raketnog sustava vrijedan je 265 milijuna dolara a ugovor vezan uz izradbu radara 314.9 milijuna dolara a ugovoreno je da oba ugovora budu ispunjena u roku od 51 mjesec. Prva za operativnu uporabu spremna raketa bila je sklopljena u travnju 1993. godine, dok je radar ispitivan na prototipu helikoptera AH-64D Apache u kolovozu.

Odluka o tome da li će se nastaviti s inicijalnom proizvodnjom sustava Longbow kako bi se s njim opremili helikopteri AH-64

pomaknuta je za 1995. godinu, nakon što će biti završena operativna testiranja. Američka vojska se nada da će poboljšati 227 helikoptera AH-64 ugradnjom novih radara za nadzor palje, kao i da će kupiti 10896 komada raketa kako bi s njima naoružala poboljšanje helikoptere, uz punu proizvodnju u trajanju od 4 godine (1997 - 2001. godina). Razvijena je također i inačica Longbow radara namijenjenog za instaliranje na laki jurišno-izvidnički helikopter RAH-66 Comanche. Inicijalni je ugovor vrijedan 31 milijun dolara. Američka vojska planira opremiti 431 helikopter Comanche s Longbow sustavom.

PREDATOR

Tijekom svibnja 1993. godine završena su probno/demonstracijska ispaljivanja s protuoklopnim sustavom Predator malog dometa koji je namijenjen za opremanje postrojbama marinskih korpusa, a nositelj projekta je tvrtka Loral Aeronutronic. Ukupno je ispaljeno 44 rakete od kojih je 37 pogodilo cilj. IPR faza koja treba započeti u prvom tromjesečju 1994. godine i potrajati tri do četiri godine, uključivat će izradbu i testiranje 250 raketa. Nakon ovoga slijedi faza inicijalne proizvodnje od 1300 raketa, dok se ulazak sustava u operativnu uporabu planira za 1999. godinu. Marinski korpusi koji planiraju kupiti 50.000 raketa kako bi zamijenili RRB M136 (AT4) tvrtki Alliant Techsystems i Bofors, pružavaju optimalnu mješovitu uporabu Predatora i Javelina.

Loral Aeronutronic daje značajan naglasak na produktivnost i konkurentni inženjering tijekom projekta, kako bi se reducirao rizik, težina i troškovi. Raketa namijenjena operativnoj uporabi ima samo 293 dijela (u usporedbi s probno/demonstracijskom raketom koja ima više od 1500 dijelova), a pri njezinoj izradbi se maksimalno iskorištavaju strukture proizvedene od injektirano-lijevane plastike.

Tvrtka Loral je ovlaštena da članicama NATO-a prezentira tehničke podatke o sustavu Predator. Tvrtka je nedavno sažeto prikazala saveznički Panel 3, koji proučava zahtjeve za buduća oružja namijenjena bliskoj borbi. Modularni dizajn rakete također omogućava nošenje različitih tipova bojnih glava. To može uključivati višenamjensku bojni glavu koju razvija mornarički Surface Warfare Center koja bi trebala poslužiti za uništavanje bunkera. Isto tako to može uključivati i različite »korisne terete« koji se razvijaju u okviru MPIM (Multi-Purpose Individual Munition - višenamjensko individualno streljivo) programa za demonstraciju tehnologije američke vojske. Probni »letovi« s različitim bojnim glavama trebaju započeti u ljeto 1994. godine. ■



Tvrtka McDonnell Douglas testirala je svoj novi sustav Night Hawk namijenjen za praćenje i lasersko obilježavanje ciljeva tijekom pet opaljenja raketa Hellfire s helikoptera Eurocopter BO 105 LS na poligonu Yuma Proving Ground u Arizoni tijekom svibnja 1993. godine (slika gore).

Night Hawk montiran na krovu helikoptera, osigurava slične performanse kao i optički sustav montiran na »jربول« iznad rotora helikoptera OH-58D Kiowa Warrior, ali ima otprilike upola manje težnosti, težinu i cijenu stajanja.

Laser sustava Night Hawk ima odstupanje od crte ciljanja manje od 15 rad što omogućava vrlo precizno obilježavanje na velikim daljinama (to se jasno vidi na donjoj slici cilja). Svih pet raketa ispaljenih tijekom ovih proba pogodilo je cilj u krugu od 45 cm u odnosu na nominalnu točku ciljanja, po danu i po noći, na daljina od 5000 do 6200 metara. Night Hawk je jedinstven u svojoj sposobnosti da istodobno prati dva cilja unutar istog polja vida. To je demonstrirano tijekom ispaljenja dvije rakete Hellfire koje su lansirane jedna iza druge u razmaku od 14 sekundi. Kad je prva pogodila cilj, Night Hawk je prebacio laserski obilježavač na drugi cilj, koji je bio 36 metara bočno udaren od prvog. Tražilo rakete je »uložilo« cilj tijekom leta nakon čega je slijedio pogodak. To je gađanje trajalo manje od 40 sekundi

REVOLVER – NEKAD I DANAS (II. dio)

Razvitak perkusijske kapice

Izradbom bakrene perkusijske kapice znatno se povećala pouzdanost i učinkovitost čitavog niza ručnog paljbenog oružja, te pridonijelo njegovom razvitku sve do pojave prvog pravog revolvera uz kojeg je vezano ime Samuela Colta

Piše **VELIMIR SAVRETIĆ**

Johannes Samuel Pauly iz Gèneve 1808. godine proizveo je perkusijsku pilulu u obliku papirnatoj sendviča u kojem je sredina bila ispunjena fulminantnom smjesom. Dr. Guthrie, Amerikanac, proizvodio je fulminantnu pilulu lijepijenu gumiarabikom. Joseph Manton upotrebljavao je perkusijsku pilulu koju je postavljao u udubljenje kokota. Općenito, osobitost svih tih perkusijskih pilula bila je poznata: sigurnost opaljenja samo za lijepog vremena!

Tada je konačno engleski slikar **Joshua Shaw** iz Bordentowna, New Jersey, patentirao prvu uporabljivu perkusijsku kapicu 1822. godine. Gospodin Shaw pripovijedao je znancima, da je još 1814. godine rabio metalne perkusijske kapice. Zapravo, 1814. godine napravio je željeznu perkusijsku kapicu koja se ponovno punila; ali pokazala se posve nepouzdanom. Godine 1815. uporabio je kositar kao tvorivo ali se kapica razlijetala u komadiće koji su često ozljeđivali strijelca. Tek 1816. godine uporabio je bakrene kapice koje su konačno, u svom osobitom obliku (šešir zvan *top hat*) uporabljane u američkom građanskom ratu. Fulminantni prah postavljen je brižljivo unutar vrha kapice i zatim pričvršćen kapljicom laka ili voska kako bi se osigurao od ispadanja. Ujedno je time zaštićen od vlage. Ta se kapica rukom postavljala na bradavicu revolvera (toliko bradavica koliko i ležajeva naboja), a koja je bila neznatno skošena prema vrhu tako da se kapica silom natiskivala. Udarom kokota u vrh kapice dolazilo je do trenutne eksplozije fulminantnog punjenja i paljenja pušcanog praha naboja (kroz kanal u osi bradavice) tako brzo da više nije dolazilo do zadržke paljenja naboja (*hangfire*).

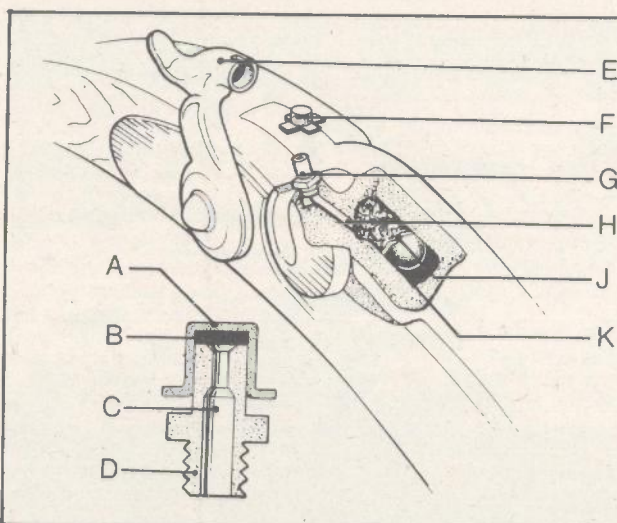
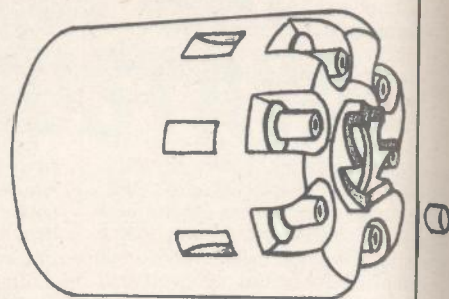
U Londonu pak Joseph Manton već 1818. godine upotrebljava svoju bakrenu perkusijsku kapicu, pa 1838. godine perkusijsku kapicu prihvaća i engleska vojska.

Ipak, ocem perkusijske kapice smatra se Joshua Shaw koji je čak postao i žrtvom posla. Naime, 1831. godine puneći kapice za

američku vojsku izgubio je (uslijed eksplozije) lijevu ruku, da bi zato, za zasluge u ratu, od vlade Sjedinjenih Država bio 1847. godine nagrađen s 18.000 dolara.

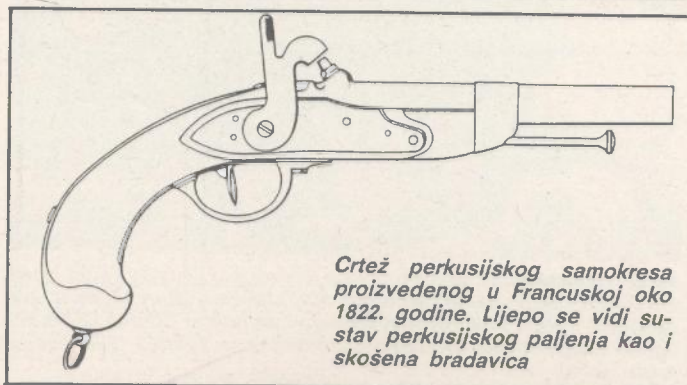
Interesantno je napomenuti da je J. S. Pauly 1821. godine dobio u

Crtež bubnja revolvera s perkusijskim paljenjem. Nacrtna je i jedna perkusijska kapica koja se rabila u tim danima. Lijepo se vide pregrade između bradavica, a koje ne dopuštaju lančano paljenje svih naboja istodobno. Bradavice su neznatno stožaste i skošene pri vrhu kako bi se perkusijska kapica lako nataknila i istodobno čvrsto prionula uz bradavicu



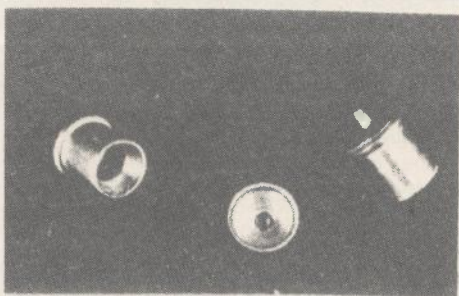
Djelomičan presjek sustava perkusijskog paljenja samokresa kao i presjek perkusijske bradavice s nataknutom kapicom. Bradavica je obično bila pričvršćena narezom na zadku cijevi a pripalom je cijev bila povezana s pušćanim prahom naboja

- A – bakrena kapica
- B – fulminantno punjenje
- C – cijev pripale
- D – bradavica
- E – kokot
- F – perkusijska kapica (prije nataknuća na bradavicu)
- G – bradavica (pričvršćena na cijev)
- H – pripalna cijev
- J – crni pušćani prah naboja
- K – metak (kugla) na vrhu naboja



Crtež perkusijskog samokresa proizvedenog u Francuskoj oko 1822. godine. Lijepo se vidi sustav perkusijskog paljenja kao i skošena bradavica

Potpuni naboj Johannesa Samuela Paulya iz Geneve izrađen 1812. godine. Na slici se vide bakrene čahure s inicijalnom bradavicom, dok nam naboj nije bio dostupan da ga prikazemo. Naravno, čahure su bez pušćanog praha



Parizu patent na potpuni naboj. Mesingane čahure punio je crnim pušćanim prahom a na vrhu je čahure utisnuo olovni metak (kuglu) baš kao i danas! Čahura je bila jednako visoka i široka pa je, shodno tome, punjenje naboja bilo vrlo slabo ali – bio je to prvi potpuni naboj! Na dnu čahure izdizala se šuplja mesingana bradavica u kojoj je bio postavljen fulminat. Udarom kokota po bradavici naboja fulminat bi eksplozijom smjesto zapalio sav pušćani prah naboja koji bi gorenjem (stvaranjem plinova!) izbacivao metak kroz cijev. Pomislite samo, bilo je to 1812. godine.

Primjena

Prvi uspješan samokres s paljenjem perkusijskom kapicom proizvodio je **Deringer** iz Philadelphie. Bio je to jednocijevni samokres.

Taj samokres kalibra 0.51 palca ispaljivao je kugle od olova težine pola unce i punio se kroz usta cijevi.

Zatim dolazi era **bibernica** (*pepperbox*). To je zaista nešto između revolvera i jednocijevnog samokresa: naime, nekoliko cijevi



Na slici je pravi deringer Henry Deringera mlađeg. Može se razlučiti od ostalih imitacija po slici sunca sa slovom P u sredini, a koja se nalazi na zadku cijevi, odmah pokraj bradavice. Današnji pojam deringera podrazumijeva Remingtonovu kopiju u dvocijenov izvedbi

vi pričvršćeno je zajedno tako da je, okrećući se oko središnje osi, cijev po cijev dolazila pred kokot, kojim je tada udarom opaljivana perkusijska kapica pričvršćena na bradavicu pri zadku cijevi.

Godine 1845. Ethan Allen patentom je dobio pravo na proizvodnju oružja koje je tijekom 1849. godine zapamćeno kao bibernica Allena i Thurbera. Također, poznato je da je i Engleska, kao i Europa, razvijala bibernicu ali to je sve vrlo nejasno zabilježeno i ništa nije sigurno (vjerojatno se radilo o kopijama). Potrebno je naglasiti, da je cijeli sustav okretanja bio onaj koji se danas naziva *double action* ili DA sustav opaljenja. Pritiskom na odponac okretao se sklop cijevi, podizao kokot, i odmah zatim spuštao i udarao o perkusijsku kapicu. Kasniji sustav, primijenjen kod Samuela Colta i njegovih revolvera, bio je sustav *single action* ili SA sustav opaljenja. Naime, kokot se morao najprije palcem ruke napeti, a zatim odponac otpustiti. Kokot bi opet udarom palio perkusijsku kapicu.

Razlika između SA i DA sustava je u tome što se kod SA sustava revolver (ili samokres) može stalno držati s napetim kokotom, naciljati i zatim laganim pritiskom (od 0.5 do 2.5 kg) odapeti oružje tj. otpustiti kokot. Kod DA sustava (prvotnog) to nije bilo moguće već je opaljevanje revolvera izvedeno samo pritiskom (od 2.5 do 10 kg) na odponcu. Iz toga slijedi da je SA sustav bio prikladniji za precizno ciljanje, a DA sustav pak za brzu uporabu revolvera!

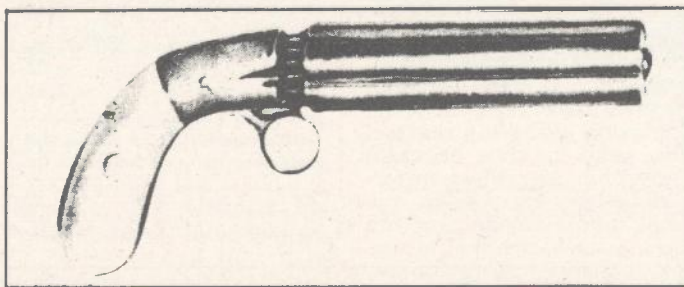
Bibernica Allena i Thurbera proizvedena je serijski. Punila se sprijeda kroz usta cijevi (kao i sve bibernice) a imala je šest cijevi kalibra 0.32 palca. Bila je neprecizna jer je s DA sustavom trebalo odponac pritisnuti silom od oko 10 kg. Ipak, u zatvorenim prostorima bila je vrlo, vrlo djelotvorna,



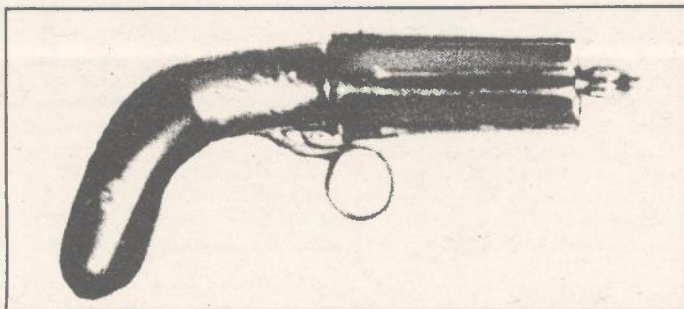
Bibernica s kremenim paljenjem napravljena u Londonu 1790. godine. Odgovornost za nju snosi najvjerojatnije majstor Twigg. Imala je sedam cijevi koje su se morale rukom okretati u položaj za opaljenje. Cijevi su bile glatke, kalibra 0.31 palca kao i francuske, napravljene od gospode Maireta i Poncia, ali već 1770. godine! Sedma se cijev nalazila u sredini i bila je spojena pripalnim kanalom s jednom od vanjskih šest cijevi. Tako je pet cijevi bilo moguće ispaljivati nezavisno jedna od druge dok su šesta i sedma cijev opaljivale istodobno.



Bibernica Allena i Thurbera napravljena u Worcesteru u državi Massachusetts između 1856. i 1865. godine. Kalibra 0.31 palca, imala je šest cijevi dužine 3.5 palca a sustav odapinjnja bio je *double action*



Bibernica Blunta i Symsa također u kalibru 0.31 palca imala je odponac s donje strane u obliku ringa, a bradavice su bile nepokrivene i ničim odvojene jedna od druge. Ovaj je primjerak imao ruko-hvat (kundak) obložen sedefom



Bibernica vrste Mariette Brevet bila je rađena i rabljena u Belgiji i Francuskoj, a u potpunosti je kopirala sustav Blunta i Symsa

a ispaljena mogla je poslužiti i kao toljaga!

Blunt i Syms iz Ulice Chatam broj 44, u New Yorku, godine 1837. proizvodili su bibernicu koja je, za razliku od Allenove, imala kokot s donje strane. Proizvođač te bibernice ostao je nepoznat, ali su zato gospoda Blunt i Syms 1849. godine cijelu Kaliforniju zatrpali tim oružjem. Ta bibernica imala je šest cijevi duljine 5.5 palca. Metci su bili smiješni: promjera 0.368 palca i dužine 0.43 palca izgledali su kao bundeva! Prigodom ispaljivanja iz cijevi (a sve su bibernice imale glatke cijevi) već bi se na deset metara uspjeli okrenuti oko uzdužne osi i tako prevrćući se udarili u cilj. Zato je učinak na cilju bio strahovit: žrtva je ubijana već prvim metkom.

Godine 1837. u Belgiji patentiran je Mariette sustav bibernice, sustav vrlo sličan Blunt Symsovom. Skup cijevi morao se odviti s okvira da bi se na bradavice postavile perkusijske kapice, dok su bradavice bile postavljene u osi cijevi na zadku cijevi.

Zaglavak

Ovaj bi povijesni napis završio zaključkom da su sva ta oružja bila u biti prijelazna; ona su samo pridonosila razvitku do pojave prvog pravog revolvera: perkusijskog revolvera. Dolaskom perkusijske kapice na scenu gospodin Samuel Colt sjetio se kako iz raznih patenata sastaviti ručno oružje – revolver, kojem je točnost, čvrstoća, jednostavnost i serijska proizvodnja dala povijesnu ulogu.

To je revolver, koji se još i danas proizvodi za obožavatelje streljaštva s crnim pušćanim prahom i to u potpunosti istoj izvedbi. Narezana cijev, lagani bubanj s pet naboja, punjenje ležajeva sprijeda, SA sustav opaljenja – To je ono što je zaprepastilo svijet i postalo sinonim za revolver: kolti ■

FUNKCIONALNA RAŠČLAMBA SUSTAVA ZEMALJSKOG TOPNIŠTVA

Za točnost pogađanja cilja prvim projektilom od presudne su važnosti točnosti mjerenja pojedinih veličina među koje spadaju položaj cilja, vlastiti položaj te točnost nivelacije kako senzorskih sustava motritelja tako i oružja

Piše **JOSIP PAJK**

Temeljna namjena ovih sustava je da u koordiniranim djelovanjima s pješastvom i oklopno-mehaniziranim postrojbama, radi postizanja zacrtanog cilja, preciznim i učinkovitim vatrenim djelovanjem po protivničkim obrambenim položajima »omekša« njegovu obrambenu strukturu ili ga pak oslabi prigodom njegovih pokušaja napadaja. To znači da će sustavi zemaljskog topništva morati djelovati ne samo po stacionarnim ciljevima, već i po ciljevima koji se kreću. Dinamika odvijanja bojnih djelovanja na zemlji koja je daleko manje zahtjevna u odnosu na brzinu odvijanja procesa koju trebaju pratiti sustavi PZO, ali je broj i različitost oružja i ciljeva, koji se i u najmanjem boju na zemlji angažiraju daleko veći.

Na najnižoj organizacijskoj razini (bitnica) mogu se identificirati tri topološki izdvojena podsustava koji se integriraju u jedinstvenu funkcionalnu cjelinu:

- istaknuti motritelj,
- zapovjedno mjesto bitnice,
- oružje

Obično jedno zapovjedno mjesto bitnice integrira nekoliko istaknutih motritelja i nekoliko oružja istog ili različitog dometa. Zapovjedno mjesto bitnice je i temeljni element za integraciju u šire organizacijske cjeline (divizijun, brigada) i to ne samo topništva. Na višim organizacijskim razinama nalaze se i specijalizirani meteorološki mjerni sustavi koji periodično generiraju meteo-bilten za određeno područje i dostavljaju ga bitnicama. Djelovanje oružja bitnice započinje uglavnom na zahtjev (fire request) s viših zapovjednih razina prema planu djelovanja (fire plan) koji se sastoji iz zadaća (fire misions) i serijala za svako pojedino oružje ili na izravan zahtjev pješac-

kih ili oklopno-mehaniziranih postrojbi zbog razrješenja nekog neplaniranog stanja na bojišnici Zadaće koje sustav treba ispuniti mogu se podijeliti na one koje treba izvršiti prije samog gađanja:

- razmještaj istaknutih motritelja i oružja (deployment),

- formiranje različitih baza podataka o ciljevima, oružjima, terenu, sigurnosnim zonama itd.,

- generiranje planova gađanja i uporabe oružja (engagement) i one koje se izvršavaju tijekom gađanja,

- primanje zahtjeva za gađanje (cilj, zahtijevni učinak),

- odabir oružja i izradba serijala,

- izračunavanje i dostava elemenata za gađanje za svako pojedino oružje ili vod oružja istih osobina,

- korekcija paljbe na temelju promatranih padova projektila.

Nabrojene su samo neke temeljne funkcije, ali se već i iz takvog prikaza vidi da je broj podataka koji kola sustavom veza već i na razini bitnice tako velik da je neophodna kvalitetna raščlamba, kako funkcija na razini pojedinih elemenata (motritelj, oružje, zapovjedno mjesto), tako i zajedničkih fun-



Istaknuti motritelj sadrži senzorski dio s goniometrom na tronošcu i računalsko-komunikacijskim terminalom

kcija, kako bi se definirala pogodna struktura distribuirane baze podataka i sustava veze kao temeljnog integracionog čimbenika.

Istaknuti motritelj (forward observer) je jedini senzorski podsustav u sustavima zemaljskog topništva i nije kao kod sustava PZO, vezan za karakteristično oružje. Namijenjen je prikupljanju podataka o ciljevima (položaj i obilježje) koji se dostavljaju zapovjednom mjestu na daljnu obradu i podataka o padu projektila koji se koriste za korekciju paljbe. Mogu se

identificirati četiri temeljna tipa motritelja:

- **prijenosni** – obično goniometar na tronošcu sa ili bez elektrooptičkih senzora (laser, IC, TV, pojačivači svjetlosti);

- **samovozni** – na vozilu montirana platforma s elektrooptičkim senzovima s mogućnošću uzdizanja iznad zaklona, poznat još i kao »sidreni« (anchor) motritelj;

- **akustički** – pasivni, prijenosni, s mikrofonom ili geofonima za određivanje samo smjera (položaj se dobiva metodom triangulacije na temelju podataka sa dva takva motritelja).

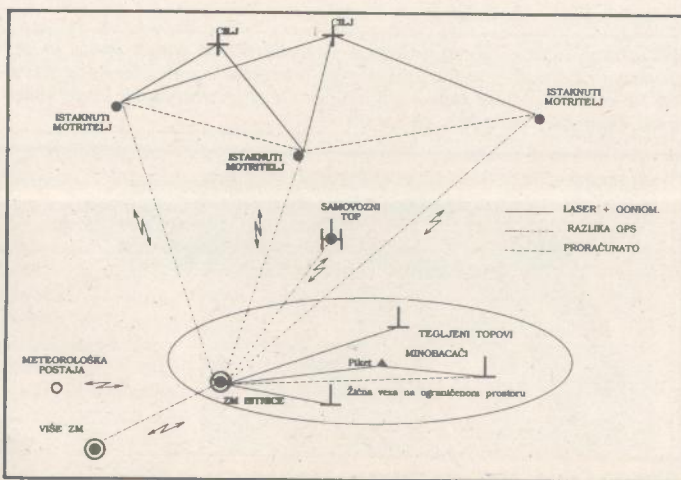
- **radarski** – za praćenje putanje projektila, na temelju kojeg se određuje položaj neprijateljskog topničkog oružja.

Bez obzira na tip motritelja i opremu koja je karakteristična za svaki tip, svaki motritelj, osim senzorske opreme za mjerenje podataka o cilju, mora imati i:

- opremu za točno određivanje vlastitog položaja u prostoru (GPS i kompas npr.);

- računalo za temeljna topografska izračunavanja i smještaj lokalne baze podataka o ciljevima;

- komunikacijsku opremu.



Globalna struktura sustava zemaljskog topništva

Motritelji se u većini slučajeva dodjeljuju pješačkim postrojbama na najistaknutijim dijelovima bojišnice tako da i s njih može na zapovjedno mjesto bitnice doći zahtjev za otvaranjem paljbe po nekom cilju od izravnog interesa. Značajke komunikacijskog kanala između motritelja, zapovjednog mjesta i oružja osobito dolaze do izražaja prigodom gađanja ciljeva u pokretu i izvršenju korekcija paljbe, kad se dinamika izvršenja pojedinih funkcija u kanalu prijenosa i obradbe podataka naglo povećava.

Zapovjedno mjesto bitnice je, kao što je već rečeno, temeljni integracijski element sustava zemaljskog topništva na kojem se obavlja velika većina operacijskih funkcija sustava. Smješta se uglavnom u terensko vozilo gdje se obično nalaze dva radna mjesta i to:

- operatera za koordinaciju i rad s istaknutim motriteljima i ciljevima (praćenje položaja motritelja, priku-



Akustički sustav otkrivanja položaja topništva s devet mikrofona SORAS 6

oprema je podijeljena u tri glavne cjeline:

- operacijske funkcije vezane za uporabu topništva,

- temeljni programi za omogućavanje izvršenja operacijskih funkcija s podatcima iz baza (standardne rutine, pristup i rad s bazama podataka, komunikacijski protokoli),

- baze podataka (prikupljenih ili dobivenih obrad-
bom).

Zapovjedno mjesto bitnice, osim sklopovske opreme računalskog sustava koja će omogućiti obavljanje operacijskih zadaća, a obično se u novije vrijeme ona temelji na grafičkim radnim postajama s prikazima digitalnih mapa, posjeduje i opremu (memoriju) za smještaj baza podataka i eventualno tijekom izvršenja zadaća radi kasnije raščlambe, opremu za smještaj digitalnih mapa (CD ROM, video disk), opremu za komunikaciju i upravljanje (konfiguraciju) komunikacijskim kanalima, te opremu za pisanje i tiskanje kako tekstualnih tako i slikovnih izvješća.

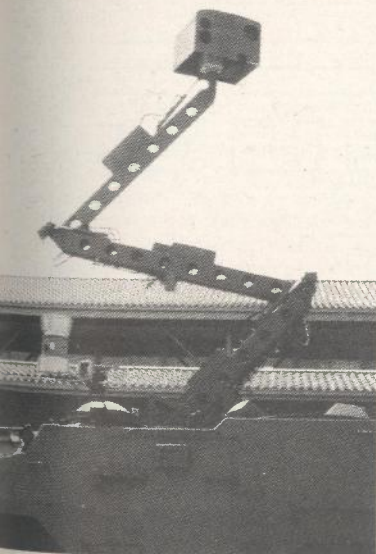
Oružja zemaljskog topništva su različitog kalibra i dometa (od minobacača do haubica), s jednom ili više cijevi, s različitim vrstama projektila (trenutnofugasni, kumulativni, osvjetljavajući, dimni), upaljača (trenutni, tempirni) i lpučenja. Ta šarolikost i nije tako čudna kad se uzme u obzir činjenica da je topništvo zemlja-zemlja, pored pješaštva, najstariji rod vojske. Sva ta različitost

ponekad zamagljuje činjenicu da se radi o potpuno istoj vrsti oružja koja se u načinu upravljanja stoljećima nije izmijenila. Još uvijek su, za pogađanje cilja, svakom oružju dovoljna samo dva (ev. tri)

nog sustava zemaljskog topništva razlikujemo dva temeljna tipa oružja:

- vučena (bez mogućnosti samostalnog pokretanja),
- samovozna (s vlastitim pogonskim sustavom).

Oba tipa oružja se integri-
raju u bitnicu kroz komuni-
kacijski sustav, s tim da se
vučena oružja obično smje-
štaju na ograničenom pro-
storu i žičnom su vezom spo-
jena sa zapovjednim mjestom
bitnice, a samovozna oružja
češće mijenjaju položaj i mo-
raju, kao i istaknuti motritelj,
imati bežični sustav za ko-
munikaciju. Druga razlika
između ova dva tipa oružja je
i način na koji se za njih izra-
čunavaju elementi za gađa-
nje. Za vučena oružja uobičaj-
eno je da se elementi prora-
čunavaju na zapovjednom
mjestu bitnice i dostavljaju
oružju (obično do osam oru-

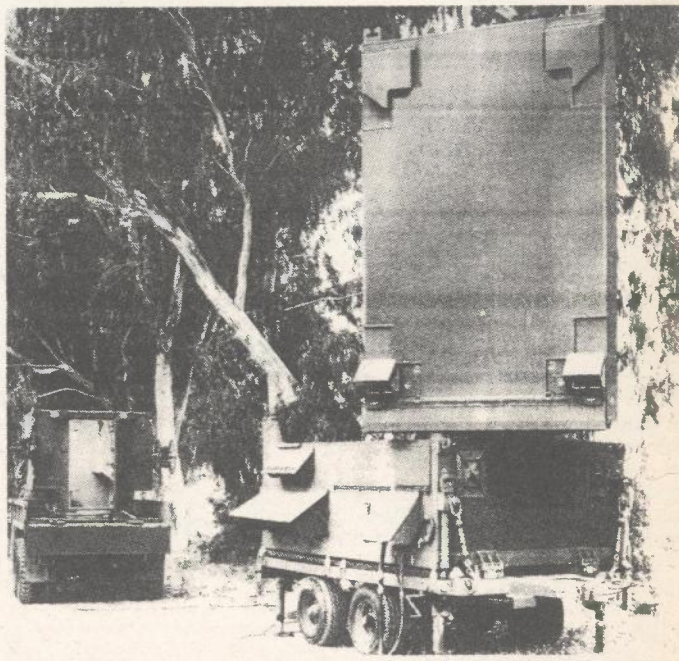


»Sidreni« samovozni motritelj iz sustava AS 2000

pljanje i korelacija podataka o ciljevima, primanje i klasifikacija zahtjeva, izradba planova gađanja, komunikacija s drugim sustavima) i

- operatera za rad s oružjima bitnice (praćenje položaja i stanja oružja, izračunavanje sigurnosnih i područja djelovanja, te elemenata za gađanje, izradba serijala za pojedina oružja i izdavanje zapovjedi za otvaranje paljbe, korekcije, logistička potpora).

Na temelju dostupnih podataka o postojećim svjet-
skim sustavima zemaljskog
topništva: na shemi je prika-
zan grubi sadržaj program-
ske opreme (software) raču-
nalskog sustava zapovjednog
mjesta bitnice. Programska

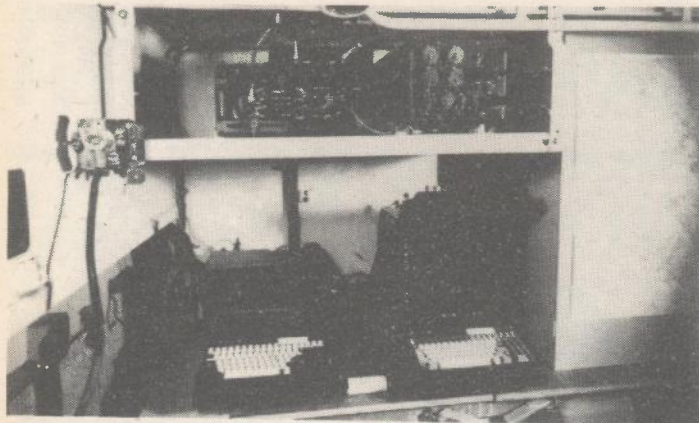


Radar AN/TPQ-37 za praćenje putanje projektila, na temelju koje se određuje položaj neprijateljskog topničkog oružja

podatka (položaj po smjeru i elevacija, te vrijeme tempir-
anja), nadalje, vrlo je malo oru-
žja ove vrste koje ima auto-
matizirani sustav pozicioni-
ranja cijevi zbog relativno
spore dinamike procesa gađ-
danja. Najznačajniji pomak
je nastao u izračunavanju
elemenata za gađanje, zbog
preciznije mjerne opreme,
boljeg poznavanja aerodina-
mičkih značajki projektila i
utjecaja atmosfere prigodom
njegova kretanja kroz zračni
prostor i raspoloživosti raču-
nala, koji složene balističke
proračune mogu izvršiti pu-
no preciznije i brže, nego što
se može uporabom tablica
gađanja.

Sa stanovišta upravljanja
procesom gađanja integrira-

nja) na kojem samo treba po-
staviti elemente za gađanje i
izvršiti opaljenje. Pri tome su
sve češći sustavi u kojima se
elementi proračunavaju za
svako oružje posebno, a ne za
srednji položaj bitnice, čime
se omogućuje rastresitost u
razmještaju oružja, što otežava
otkrivanje položaja oružja
protivničkom topništvu, ali
komplicira i proračun (bali-
stički proračun je potrebno
ponoviti onoliko puta koliko
ima oružja). Samovozna oru-
žja redovito imaju vlastito
balističko računalo, pa od za-
povjednog mjesta bitnice ili
direktno od istaknutog mo-
tritelja dobivaju samo podatke
o položaju cilja (naravno, i
podatke o njegovu položaju),
a svi elementi za gađanje



Dva zapovjedna mjesta različitih proizvođača. Vidljiva je raspodjela funkcija na dva operatora koji rade s istaknutim motriteljima-ciljevima i oružjima

proračunavaju se na sustavu topa.

Bez obzira na koji način i gdje se proračunavaju elementi za gađanje, svaki top mora imati sklopove za komunikaciju i prezentaciju podataka (Gun Management System) koji su prilagođeni njegovim značajkama (načinu ciljanja, podjeli na ciljničkoj napravi, itd) i koji će ciljniku na topu omogućiti jednostavno i brzo zauzimanje novih elemenata za gađanje.

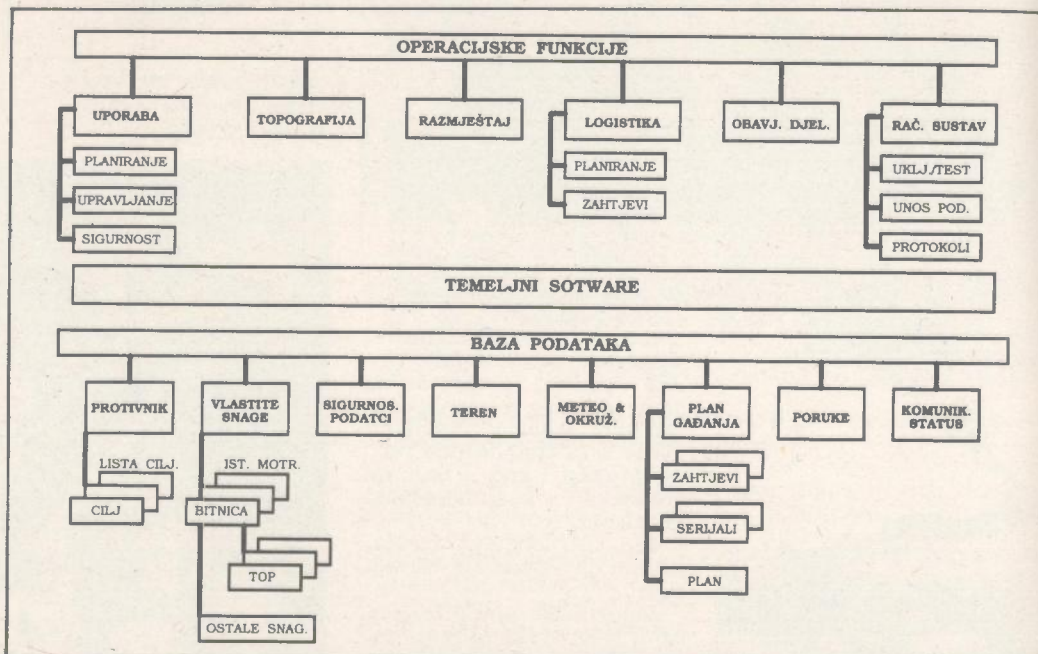
Raščlamba pogrešaka u sustavima zemaljskog topništva

Za točnost pogađanja cilja prvim projektilom (nakon prve korekcije na temelju promatranog pada projektila sve se pogreške za iste uvjete gađanja, poništavaju) od presudne su važnosti točnosti mjerenja pojedinih veličina i to:

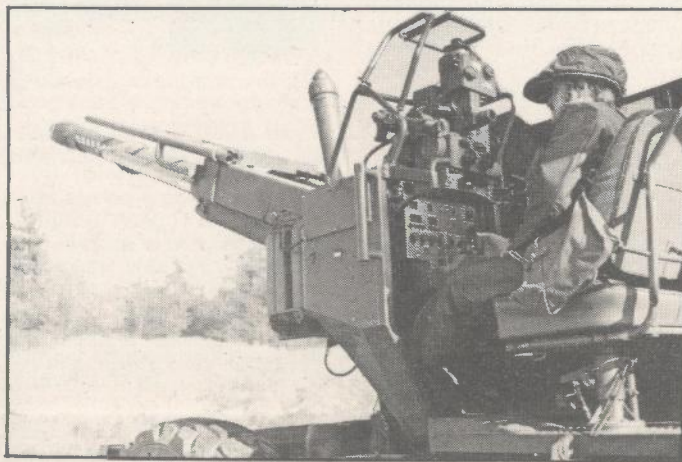
- položaja cilja (goniometrom i laserskim daljinomjerm),
- vlastitog položaja (motritelja, zapovjednog mjesta i topova) te točnost nivelacije kako senzorskih sustava motritelja, tako i oružja. Pogreške u proračunima su, uvođenjem računala, svedene na razinu koja je ispod razine pogrešaka u mjerenju, tako da se težište u povećanju kakovce sustava prenio na mjernu opremu i povećanje njezine točnosti (GPS, kompasi, goniometri i laserski daljinomjeri).

Standardizacija opreme

Ako se pomno usporedno promotre strukture sustava PZO i zemaljskog topništva može se uočiti niz zajedničkih značajki. U oba sustava primjećuje se intenzivno korištenje bežičnog sustava komunikacije, zapovjedno mjesto bitnice za oba sustava ima dva radna mjesta te se



Struktura programske opreme za zapovjedno mjesto



Automatizirani sustav za prijam podataka o zahtijevanom položaju RIA za haubicu BOFORS FH 77

ono, bez obzira na različitost funkcija koje se obavljaju može koncipirati na potpuno istoj sklopovskoj opremi. U oba sustava se na topove koji nemaju sustav automatskog pozicioniranja mora postaviti sustav za prikaz proraču-

natih elemenata za gađanje (Gun Management System) koji se također koncepcijski može riješiti na isti način itd.

Svekoliko sagledavanje sustava različite namjene sa stanovišta standardizacije uporabljene sklopovske

opreme potrebno je zbog kasnijeg održavanja (logističke potpore) ovih sustava. Uporabom standardizirane opreme i postupaka drastično se smanjuju troškovi zaliha, izobrazbe korisničkog i osoblja za održavanje, te sami troškovi održavanja (vidi »Ledeni brijeg« troškova u HV br. 52 na str. 66), a povećava se i broj istovrsnih sklopova u serijskoj proizvodnji (smanjenje cijene po proizvedenom komadu). Veliki proizvođači specijalizirane vojne opreme kao što je bivši švedski PEAB (kasnije NobelTech, a sada CelsiusTech) su to na vrijeme shvatili i počeli proizvoditi sustave za različite namjene na standardiziranoj sklopovskoj i temeljnoj programskoj opremi što ih je dovelo na prvo mjesto po broju ugovorenih i proizvedenih sustava za vojnu primjenu u svijetu. Prikaz njihovog pristupa u razvoju takvih sustava bit će sadržaj jednog od sljedećih članaka iz ovog područja. ■

INTELIGENTNO STRELJIVO (II. DIO)

Senzorski aktivirano i laserski vođeno streljivo

Značajno odstupanje od tekuće prakse uporabe topništva posve je u skladu s poboljšanjima u razvoju senzorske tehnologije i tehnologije obilježavanja i prepoznavanja cilja koje su topništvo učinile preciznijim, selektivnijim, mobilnijim i fleksibilnijim u brzopokretnoj borbi

Piše **DUBRAVKO RISOVIĆ**

Povijesno je razvoj »inteligentnog« streljiva u Sjedinjenim Državama i Europi vezan uz scenarij masovne upotrebe oklopnih snaga pri napada-ju bivšeg Varšavskog ugovora na NATO. Či-njenica da je ta prijetnja praktički iščezla nije međutim prekinula razvoj ovih borbenih sredstava. Razlog se može tražiti u očekivanju da će promjena uloge topništva kroz upotrebu »inteligentnog« streljiva učinkovito reducirati količinu streljiva potrebnu za ostvarenje željenih ciljeva u sukobu, rezultirajući znatnim logističkim i novčanim prednostima. To će predstavljati značajno odstupanje od tekuće prakse korištenje topništva, a posve je u skla-du s poboljšanjima u razvoju senzorske teh-nologije i tehnologije obilježavanja i prepo-znavanja cilja koje su učinile topništvo preci-znijim, selektivnijim, mobilnijim i fleksibilni-jim u brzopokretnoj borbi. No nema sumnje da je prihvaćanje i razvoj ove vrste tehnologi-je iznimno skupa zadaća, i relativno je malo proizvođača izabralo da slijedi ovaj put. Osim USA i bivšeg SSSR-a prominentne škole »in-teligentnog« streljiva su Švedska, Njemačka i Francuska, dok Velika Britanija pokazuje ten-denciju povremenog ulaženja i izlaženja iz ovih programa ali općenito ima alternativno gledište.

Temeljne postavke i koncepcije intelligen-tnog streljiva kao i osvrt na osnovne tehnolo-gije koje se koriste u sensorima dane su u pr-vom nastavku, gdje smo također naglasili i razliku između senzorski aktiviranog i termi-nalno vodenog streljiva. Sada ćemo razmotriti tekuće programe, odnosno neke od sustava koji se nalaze u upotrebi ili ulaze u fazu pro-



Scenarij uporabe COPPERHEAD streljiva uz obilježavanje cilja helikopterima i posebnim vozilima

izvodnje, počevši osvrtom na terminalno vo-deno streljivo prve generacije COPPERHEAD.

COPPERHEAD je 155 mm protutankovsko semi-aktivno laserski vođeno »pametno« stre-ljivo prve generacije, čiji je razvoj započeo

1972. godine. Ispaljen iz haubice 155 mm CO-PERHEAD dolijeće balističkom putanjom u područje koncentracije neprijateljskog oklo-pa. U tom trenutku aktivira se senzor koji tra-ži lasersko zračenje određene frekvencije ko-je se reflektira od cilja kojeg obasjava lase-rom izvidnik na prednjoj crti bojišnice. Jednom kad detektira reflektirano lasersko zračenje obilježivača COPPERHEAD koristi zakrilca za kontinuirano manevriranje i usmjeravanje na cilj. Prve inačice nisu bile autonomne i zahtijevale su stalni nadzor za vrijeme leta, te su stoga spadale zapravo u preteču koja se može nazvati »poluinteligen-tno« streljivo. No već potkraj 1988. godine pri-marni nositelj programa, tvrtka Martin Mari-etta (USA), demonstrirala je novi tip senzora koji je uključivao jednostavni žiroskop i mi-kroprocesorski sustav, koji je dopuštao da se COPPERHEAD preprogramira na samom bo-jištu, ovisno o promjeni scenarija na bojišnici.

Ove izmjene su povećale ubojitost streljiva za oko 10 posto, povećale donekle njegovu zonu djelovanja i učinile ga otpornijim na protum-je. Razvoj mikroprocesorski utemeljenog COPPERHEAD uključujući najsuvremenije procesiranje podataka dovodi sustav u oblast istinskog »ispali i zaboravi« 155 mm streljiva. Novije inačice providene su sa slikotvornim IC (IIC) senzorom u kombinaciji sa semiakti-vnim laserskim vođenjem i uz skraćenje dulji-ne projektila na otprilike 900 mm za razliku od prijašnjih 1370 mm, omogućuju uporabu automatskih punjača. To skraćenje dovelo je i



COPPERHEAD se približava cilju



Laserski obilježivač cilja LORADS

do povećanja dometa sa 16 km na 25 km uz povećanu sposobnost manevriranja. Sam projektil može nositi prvotnu semiaktivnu lasersku (SAL) inačicu tražila ili dualno tražilo IIC/SAL. Takav dualni senzorski paket omogućava operacionu fleksibilnost protiv meta koje imaju slabašan IC potpis, uz mogućnost izbora označavanja partikularnog cilja od posebne važnosti. To je stanovita prednost čak i u odnosu na »pametno« streljivo koje ima IC/MMV senzor, koji ne može nadići problem koji predstavljaju mete sa slabim ili nikakvim potpisom. U slučaju inačice COPPERHEAD sa IIC/SAL, optika je zajednička, tako da se cijela apertura senzora koristi i za IC i za laserski mod rada. Ova kombinacija omogućuje jednako dobre performanse u oba područja. Kod IC/MMV senzora ostvarenje ovako učinkovitog dijeljenja iste aperture postaje mnogo teže zbog velike razlike u valnim duljinama.

Laserski označivači cilja dizajnirani za COPPERHEAD također su kompatibilni s projektilima HELLFIRE i MAVERICK kao i laserski vođenim bombama. Ova kompatibilnost obilježivač/projektil vrijedi i za helikopterske obilježivače, TADS i AH64 obilježivača. Većina laserskih obilježivača cilja (LTMR, LORADS, ATLAS, PAVE PENNY) koristi Nd: YAG lasere (1,06 μm). Noviji sustavi i sustavi u razvoju koriste CO₂ (10,6 μm) lasere u kombinaciji s laserskim tražilima s dualnim modom. U ovakvoj kombinaciji moguće je da se laserski obilježivač cilja koristi za vođenje samo u početnoj i srednjoj fazi leta projektila, a da se u završnoj (terminalnoj) fazi leta streljivo samo navodi prema toplinskom izvoru na cilju npr. motoru tanka, budući da takvi izvori topline zrače energiju u valnom području od 8–15 μm . Budući da je senzor u glavi projektila ugodan na zračenje valne duljine 10,6 μm , to će se projektil usmjeravati prema toploj točki na cilju i onda kad je laserski obilježivač isključen, ili je cilj izašao iz vidnog polja obilježivača. To predstavlja značajnu prednost u odnosu na sustave s Nd:YAG laserom, gdje se obilježavanje (iluminacija cilja) mora vršiti do samog kraja, tj. udara streljiva u cilj. Prednost dualnog senzora laser/IC je u boljoj prilagodljivosti taktičkoj situaciji i tipu cilja. Naime, laserski vođeno streljivo ima mogućnost

uhvata cilja na udaljenostima 3–4 km, dok je kod senzorski aktiviranog streljiva udaljenost s koje je moguć uhvat cilja ograničena na udaljenosti od 300–600 m. Druga prednost laserskog obilježavanja je vođenje streljiva na cilj koji nema izraženu toplu točku, odnosno jasan IC potpis kao što je to npr. komandno mjesto. Nedostaci ovog sustava su: nužnost postojanja istaknutog vojnika ili vozila/letala koje vrši obilježavanje ciljeva, ograničenje dosega na ciljeve koji su na 3–4 km u dubinu od crte bojišnice kao i zahtjev za nesmetanom optičkom vidljivosti cilja tijekom obilježavanja. Ovi nedostaci su se pokušali izbjeći razvojem »pametnog« streljiva koje ne zahtijeva operatera u djelatnoj petlji, posebice senzorski aktivnog streljiva i terminalno vođenog streljiva. Razmatrajući programe koji su u tijeku, terminalno vođeno streljivo pokazuje u Europi tendenciju ograničenja na minobacačko streljivo (STRYX, MERLIN, GRIFFIN), a višecijevne raketne bacače (MLRS) i topništvo 155 mm u USA. S druge strane senzorski aktivirano streljivo koje ima mogućnost detekcije i prepoznavanja cilja ali male manevarske sposobnosti mora biti otpušteno u području cilja s mnogo većom točnošću od one prihva-

tljive za terminalno vođeno streljivo. Substreljivo se usporava pri spuštanju prema zemlji i spiralno pretražuje tlo u relativno uskom krugu. Ovo načelo određuje i jedini učinkoviti mehanizam uništenja cilja: eksplozivno formirani projektil (EFP).

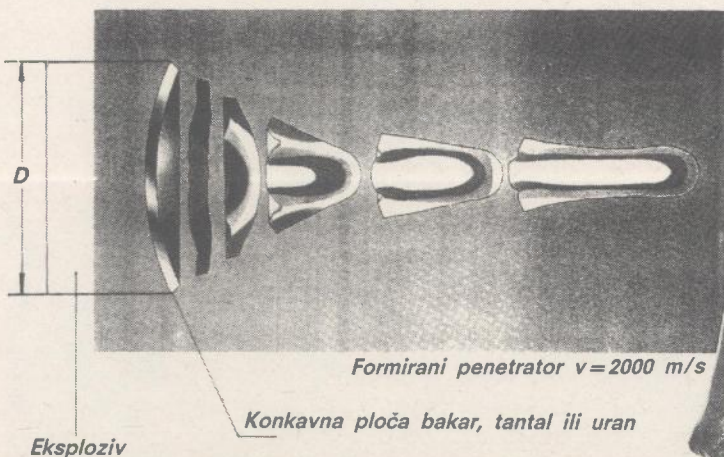
Ključ EFP procesa je destruktivna energija koja se generira kad se konkavna metalna ploča eksplozivnim punjenjem deformira i kolapsira sama u sebe, pretvarajući se u semiplastično metalno koplje koje s brzinom od oko 2000 m/s leti prema cilju. Nakon približno 100 m metalno koplje poprima optimalna svojstva u smislu razaranja (brzinu, oblik i gustoću), koja zadržava još približno daljnjih 300 m. U tom rasponu udaljenosti (100–300 m) ovo »koplje« će probiti oklop čija je debljina približno jednaka početnom promjeru metalnog diska. Dakle, ovakav eksplozivni penetrator stvoren od EFP 100 mm u promjeru probit će oklop debljine otprilike 100 mm, što je, ako se uzme u obzir da udar dolazi odozgo tj. na slabo oklopljeni dio sasvim dovoljno. Proces eksplozivnog stvaranja projektila prikazan je na slici. Uočljivo je sa slike da tvorivo penetratora odnosno inicijalnog konkavnog diska može biti bakar, tantal ili osiromašeni uran. Svi oni imaju praktički istu moć penetracije, ali se bitno razlikuju u svojim zapaljivim svojstvima, što se vidi iz tablice.

Zapaljiva svojstva penetratora

EFP tvorivo	Pali benzin	Pali dizel gorivo
bakar	da	ne
tantal	da	ponekad
o. uran	da	da

Budući da za tankovsku posadu ništa nije tako onesposobljavajuće kao vatra, to je inačica s osiromašenim uranom očito najbolji izbor. Nadalje, u borbi izgoreni tank je totalni gubitak, dok se onaj s oštećenim blokom motora ili samo probušeni može relativno brzo popraviti. No osiromašeni uran je nešto skuplji od drugih tvoriva, a ima i određene negativne političke konotacije.

Drugi ključni element sustava je metoda akvizicije cilja. Najviše obećava kombinirani IC/MMV senzor, koji koristi MMV radar za pretraživanje i akviziciju cilja, a IC za validaciju i finalno vođenje, iskorištavajući tako pozitivna svojstva oba sustava. No stvarno teško pitanje je pitanje otpornosti na protumjere. Naime, problem svakog sustava koji koristi tehnologiju za traženje i prepoznavanje cilja je da nužno radi po nekoj predvidljivoj logici. A ova, ako je predvidiva da se i zavarati. Ne smijemo pritom zaboraviti da se često složeni tehnološki-ovisni sustavi daju zavarati rela-

Formirani penetrator $v=2000$ m/s

Konkavna ploča bakar, tantal ili uran

Eksplodiv

Načelo EFP-a i konačan oblik penetratora





SADARM senzorski aktivirano streljivo na djelu: a) pretraživanje; b) detekcija cilja i ispaljenje EFP-a; c) trenutak udara u cilj; d) uništenje

tivno jednostavnim protumjerama. Veličina problema nam postaje jasnija ako imamo na umu vrlo ograničen prostor unutar »inteligentnog« substreljiva koji stoji na raspolaganju za smještaj složenog softwera za diskriminaciju ciljeva.

Potencijalni problem senzorski aktiviranog streljiva predstavlja činjenica da ono zahtijeva relativno veliki niz složenih tehnoloških operacija da bi pogodilo cilj. Ako pretpostavimo da je topnički projektil-nosač stigao u blizinu cilja, događaji se odvijaju kako slijedi:

1. Aktivira se vremenski upaljač i izbacuje se senzorski aktivirano »pametno« streljivo iz projektila nosača;
2. Mehanizam za usporavanje se aktivira i stabilizira »pametno« streljivo;
3. Otvara se padobran;
4. Usporava se rotacija na propisana 2-4 obrta/min;
5. Uključuje se napajanje;
6. Na određenoj visini od tla aktivira se senzor;
7. Detektira se oklopno vozilo;
8. Detonira se eksploziv;
9. Pravilno se stvara EFP;
10. Pogodak u oklopno vozilo.

Očito je da ni jedan događaj u ovom lancu ne smije izostati ili zakasnuti. Budući da su ovo povezani događaji ukupna vjerojatnost otkaza je suma vjerojatnosti otkaza svakog pojedinog procesa. Ako pretpostavimo da je

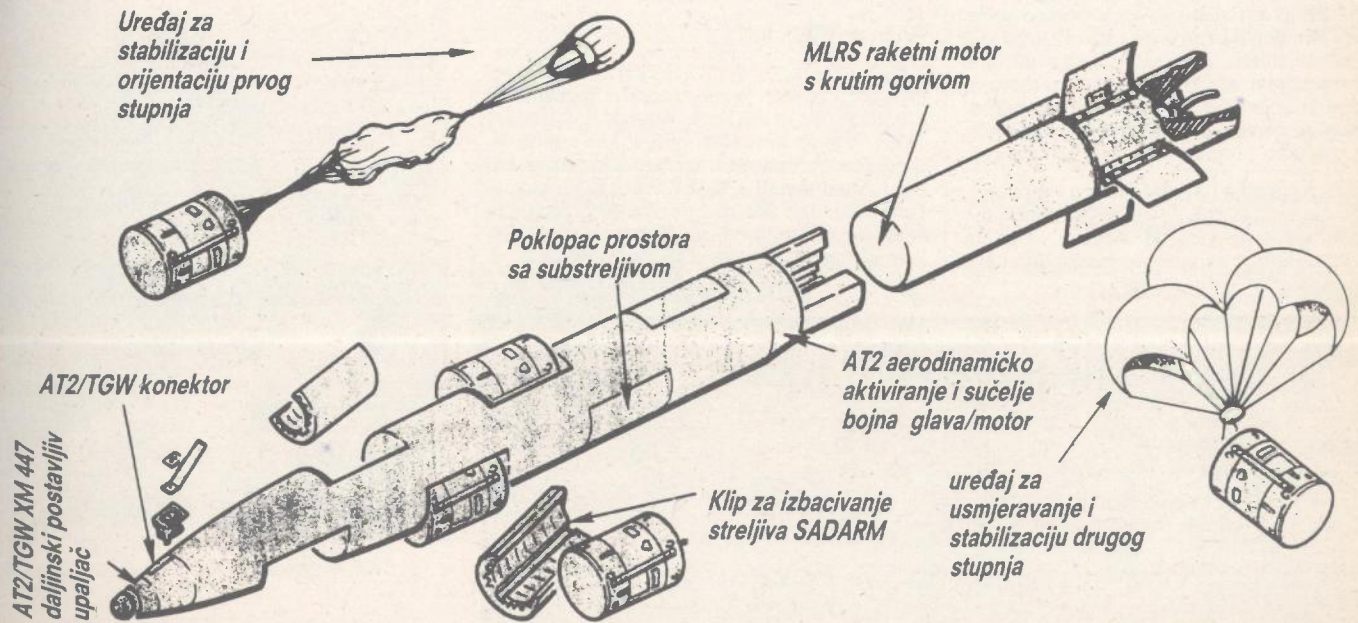
pouzdanost svakog od navedenih procesa 95 posto, tj. da se otkaz događa samo u 5 posto slučajeva, tada je ukupna vjerojatnost otkaza za cijeli sustav približno 10 događaja puta 5 posto odnosno 50 posto. To znači da će 50 posto ispaljenog »pametnog« streljiva biti neučinkovito! No i uz ovakvu vjerojatnost uništenja cilja odnosno otkaza, jedna baterija oruđa može u vrlo kratkom roku nanijeti teške gubitke neprijatelju. Pretpostavljamo četiri oruđa 155 mm, s brzinom paljbe tri granate/min, i trajanje paljbe jednu minutu. Budući da svaka granata sadrži tri senzorski aktivirana substreljiva, to tijekom jedne minute paljbe na ciljeve dođe 36 komada streljiva, što uz vjerojatnost uništenja od 50 posto iznosi 18 vozila. Ta je naravno samo ilustrativna procjena napravljena uz pretpostavku da nema značajnijeg ometanja odnosno protumjera. Predviđanje stvarne ubojne učinkovitosti senzorski aktiviranog streljiva u uvjetima realnog bojišta je vrlo složeno budući da na nju utječe mnoštvo parametara, počevši od brzine paljbe, pa do brzine cilja i vremenskih uvjeta. S operacione točke gledišta najznačajnija implikacija je zahtjev da se senzorski aktivirano streljivo točno rasprši iznad područja u kojem se očekuje prisutnost »točkastih« ciljeva, zna-

či, da ovaj tip »pametnog« streljiva nije realno pogodan za brze ciljeve, kao što je npr. tankovska jedinica u pokretu. Danas je prava namjena senzorski aktiviranog streljiva protopnička paljba, posebice protiv samovoznog topništva, odnosno protiv nagomilanih oklopnih vozila, dok se teža zadaća, uništenja oklopnih jedinica u pokretu prepusta terminalno vodenom streljivu.

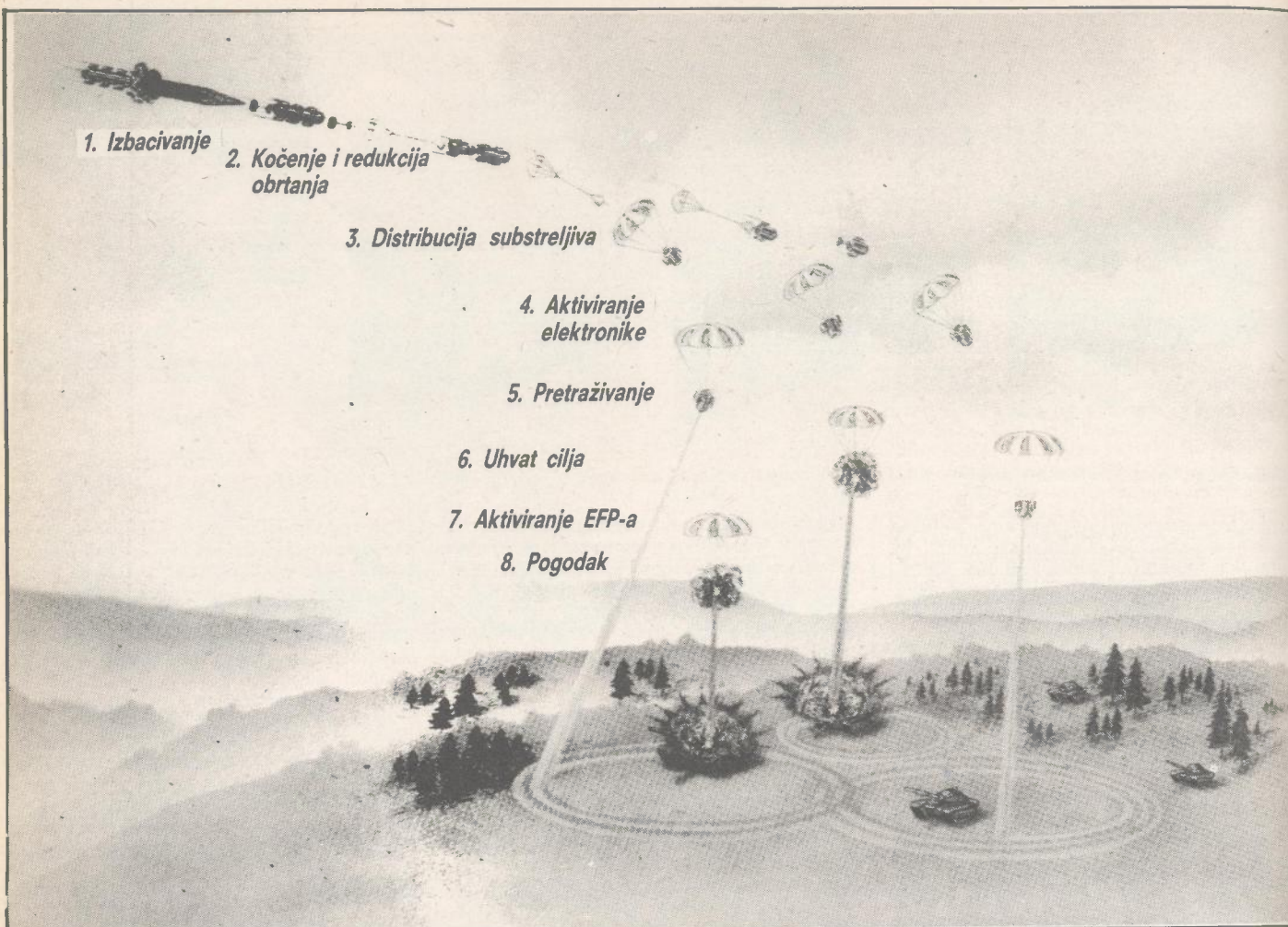
Zbog tehničkih i novčanskih razloga razvoj »pametnog« topničkog streljiva usmjerio se pretežito u kategoriju senzorski aktiviranog streljiva. Programi koji su trenutno u tijeku uključuju: SADARM (USA), ACED (Francuska), BONUS (Švedska) i Smart (Njemačka) i svi su predviđeni za kalibar 155 mm.

SADARM

Program SADARM (Sense And Destroy Armour – »osjeti-i-uništi-oklop«) američke armije je program koji je iniciran nakon uspješnog uvođenja COPPERHEAD u naoružanje. SADARM je istinski »pametno« topničko streljivo za kalibar 155 mm ili alternativno višestruki raketni bacač (»MLRS faza 2 i po«) sposoban za učinkovito raspršenje senzorski aktiviranog streljiva s EFP bojnom glavom.



SADARM inačica za višecijevni raketni bacač (MLRS »Faza 2 i po«)



Scenarij uporabe Smart 155 (HABICHT) streljiva na raspoređenu oklopnu formaciju

Primarna namjena je protubaterijska protiv samovoznog topništva no učinkovita je i protiv koncentracije oklopnih vozila.

Haubički projektil 155 mm izručuje dva SADARM substreljiva iznad područja cilja, nakon čega visinomjer na optimalnoj visini inicira oslobađanje vrtložnog padobrana. Na visini od 130 m aktivira se senzor koji spiralno skenira sve dok ne pronade i identificira cilj, u kojem trenutku se aktivira bojna glava s EFP. Senzor je dualni MMV/IC, s usporednom obradom podataka i programskom potporom koja mu omogućava diskriminiranje mamac, gorućih olupina i drugih protumjera.

Opsežna testiranja u tijeku razvoja i faza ispitivanja obuhvatila su više od 100.000 ispaljenja na metu od kojih više od 25.000 u uvjetima ometanja. Ugovor za potpuni razvoj dobile su

kompanije Alliant Techsystems (tada Honeywell) i Aerojet. Kompletna finalizacija svih podsustava i integracija u 155 mm projektil dovršena je 1991. godine. Početno uvođenje u naoružanje očekuje se u srpnju 1994. godine. Inačica MLRS (za višecijevni raketni bacač) ako se usvoji mogla bi biti uvedena u naoružanje u prosincu 1995. godine.

SMart 155

Njemački razvoj senzorski aktiviranog streljiva usredotočen je na program Suchzünder Munition für Artillerie, Kaliber 155 (SMart 155), koji je započet 1983. godine, kao kompletna studija koncepta između kompanija Diehl i Rheinmetall s HABICHT i ZEPL streljivom za kalibar 203 mm. Godine 1988. program je združen i usmjeren na 155 mm streljivo, s ciljem stvaranja senzorski aktiviranog streljiva

relativno niske složenosti namijenjenog primarno uništenju koncentriranih oklopnih snaga, sa sekundarnom protubaterijskom ulogom. Rezultirajući projektil se može ispaliti iz oruđa 155 mm/39, kao i 155 mm/52, a po vanjskim gabaritima i balističkim svojstvima odgovara streljivu M483 i DM612/642. Streljivo

Specifikacija COPPERHEAD

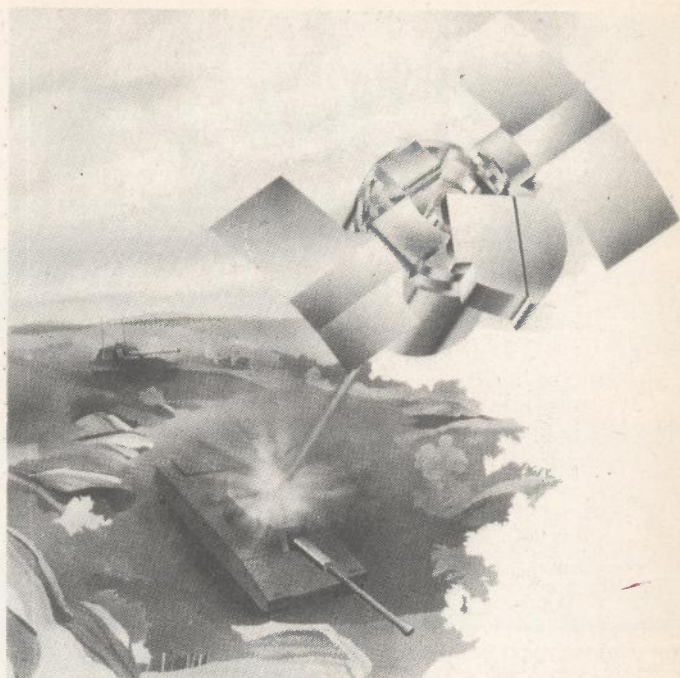
Duljina:	1370 mm
Težina:	63 kg
Učinkoviti domet:	3–16 km
Težina bojne glave/Tip:	22,5 kg/kumulativna
Vrijeme obilježavanja cilja:	posljednjih 10–13s
Cijena po komadu:	45.000 \$
Meteo-degradacija:	smanjenje točnosti do 25% pri lošem vremenu



Pakiranje streljiva SADARM (Honeywell)



HABICHT 203 mm (DIEHL)



BONUS se usmjerava na cilj. Jasno su uočljiva krila za stabilizaciju

SMart 155 se sastoji od dva podsustava, noseće čahure tankih stijenki i dva komada sub-streljiva. Potonja se sastoje iz tri dijela, jedinice za orijentaciju i stabilizaciju, senzorskog sklopa (IC/MMV) i EFP. Kao i kod SADARM streljiva orijentacija i stabilizacija se ostvaruje decelerirajućim uređajem i vrtložnim padobranom. Sekvenca događanja je slična SADARM sekvenci a rezultira s detekcijom i uništenjem cilja u lošim vremenskim uvjetima koji mogu uključivati i protumjere. Bojna glava sadrži EFP od tantala, koji se pokazao vrlo precizan i ubojit krećući se sedmerostrukom brzinom zvuka na udaljenostima koje prelaze 200 m.

Razvoj komponenti i subsustava dovršen je tijekom 1991. godine, a prvi testovi rezultirali su s uništenjem cilja-tanka u iznimno lošim vremenskim uvjetima. Serijska proizvodnja se očekuje u početku 1996. godine.

BONUS

Načela rada protuoklopnog »pametnog« streljiva BONUS slični su SADARM i SMart 155 sustavima. Bonus je jedini europski program senzorski aktiviranog streljiva koji je potpuno financijski pokriven od države i za planirana narudžba 20.000 komada streljiva od strane Švedske armije tijekom razdoblja 1993./1994., a u okviru planirane velike petogodišnje modernizacije švedske vojske. Iako je BONUS vrlo sličan ranije opisanom streljivu odlikuje se i originalnim rješenjem problema koji pred senzorski aktivirano streljivo postavlja bočni vjetar. Naime, svako od tri substreljiva opskrbljen je s dva krila koje ga čine neosjetljivim na bočni vjetar. Nadajmo se streljivo posjeduje relativno veliku brzinu rotacije, što povećava sposobnost prodiranja EFP uslijed povećane rotacione stabilizacije u fazi stvaranja. Osim originalnog Boforsova projektila BONUS substreljivo se može integrirati i u druge projekte poput npr. M483A1 ili u višecijevni raketni bacač.

ACED

ACED je francuski program 155 mm senzorski aktiviranog streljiva. Razvoj je bio

upravljan s dva primarna zahtjeva, troškovnom učinkovitosti (ograničenjem broja streljiva potrebnog za dani učinak na cilju) i točnošću (koja po izvještajima premašuje 30 posto potpunih uništenja oklopnog cilja). Za razliku od SADARM primarni cilj ACED streljiva su tankovske formacije i oklopljeno pješništvo (mobilno i statično), pa zatim samovozno topništvo. U igri su dva prijedloga: s jedne strane Thomson Brandt Armaments s GIWS i Thomson/DEM s dizajnom koji kombinira elemente

njemačkog SMart 155, a s druge strane GIAT Industries i Bofors Ab, čiji je dizajn vezan za sustav BONUS. Faze definicije i demonstracije bile su tijekom 1988–90. godine. Faza evaluacije projekta trebala je biti tijekom 1991. nakon čega je trebao slijediti konačni izbor sustava u 1992. godini. No ovo je kasnije odgođeno, tako da se sada očekuje da će faza punog razvoja trajati sve do veljače 1996. godine, a prve se isporuke planiraju za siječanj 1998. godine. ■



Konceptcija uporabe ACED streljiva

TORNADO

Zrakoplov koji je svoje borbene sposobnosti prikazao tijekom godišnjih natjecanja američkoga Strateškog zračnog zapovjedništva (Le May Trophy), kao i u Zaljevskom ratu

Piše **ROBERT BARIĆ**

Zamišljen kao jurišni zrakoplov namijenjen ponajprije za nanošenje dubokih udara po snagama bivšeg Varšavskog pakta, Tornado nikada nije bio upotrijebljen u ovoj ulozi. No ovaj estetski ne previše atraktivni zrakoplov, kratkog trupa i promjenjive geometrije krila, danas je jedan od najučinkovitijih jurišnika u



naoružanju, sposoban da pri proboju protivničke PZO leti na visinama ispod 60 metara pri brzini do 1,2 Macha, te da u svim vremenskim uvjetima precizno pogodi cilj vodenim ili nevedenim ubojnim sredstvima (ove sposobnosti na Zapadu imaju još samo jurišnici F-111 i A-6). Tornado je uspješno prilagođen za vršenje uloge presretača, tako je nastao Tornado ADV (uobičajeno je da se lovački zrakoplovi tijekom njihove službe pretvaraju u jurišne, ali ne i obratno).

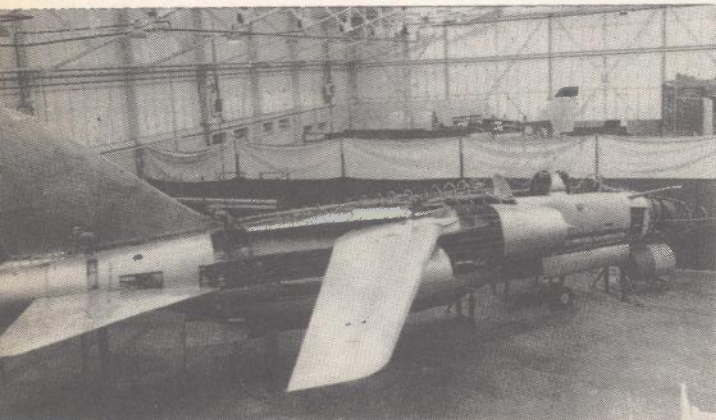
Svoje borbene sposobnosti Tornado je prikazao tijekom godišnjih natjecanja američkog Strateškog zračnog zapovjedništva (Le May Trophy), kao i u Zaljevskom ratu.

Ali iznimno dugo razvojno razdoblje od petnaest godina (normalno je za razvoj modernoga borbenog zrakoplova potrebno šest do najviše osam godina), kao i velika novčana sredstva utrošena tijekom tog vremena, spriječila su veći izvozni uspjeh Tornada. Prema prvo-

bitnom planu Tornado je trebao ući u naoružanje u drugoj polovici sedamdesetih; da se to dogodilo, zračne snage NATO-a dobile bi zrakoplov sposoban da probije protivničku PZO koja tada nije imala odgovarajući presretač ili raketni sustav sposoban da pouzdano zaustavi ovu prijetnju. Međutim, prvi primjerci Tornada pojavili su se u eskadrilama tek 1982. godine, a u tom trenutku u bivšem SSSR-u obavljale su se zadnje pripreme za uvođenje u naoružanje lovaca Su-27 i

MiG-29, koji su svojim radarima mogli otkriti i niskoleteći Tornado, za što prijašnji sovjetski lovci nisu bili sposobni. Čak se postavljalo i pitanje odustajanja od razvoja Tornada zbog tako dugog razvojnog razdoblja. No Tornado je uspješno prebrodio sve te Scile i Haribde, te postigao i skroman izvozni uspjeh. U idućih nekoliko brojeva *Hrvatskog vojnika* bit će opisana jurišna inačica Tornado IDS, dok će presretač ADV biti obraden naknadno.

Maketa AFGV u prirodnoj veličini



Maketa MRCA u prirodnoj veličini



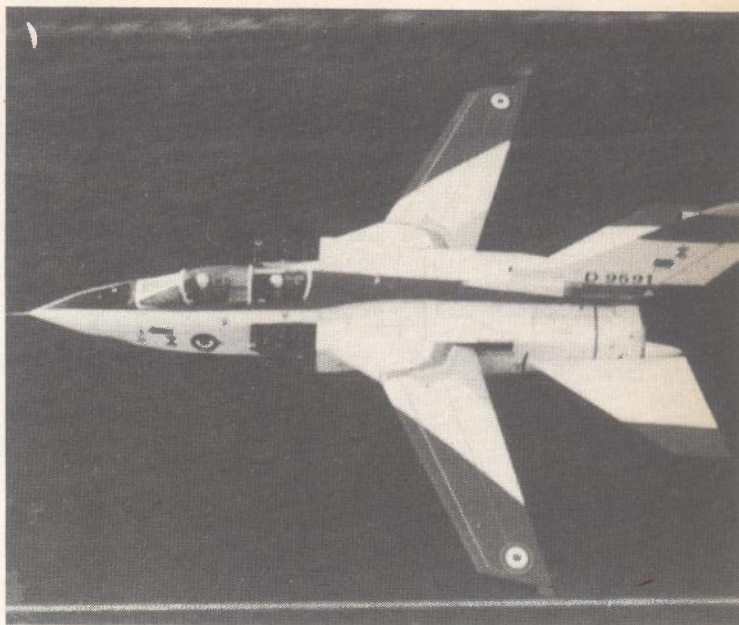
Početak šezdesetih nije bio najpovoljnije razdoblje za europsku zrakoplovnu industriju: među ostalim, otkazani su brojni projekti borbenih zrakoplova. No prekidi tih programa zapravo su i doveli do stvaranja Tornada. Zemlje – korisnici američkog lovca F-104 Starfighter već tada počele su razmišljati o njegovoj zamjeni, a u Velikoj Britaniji RAF se pripremao za uvođenje u uporabu novog jurišnika namijenjenog zamjeni zrakoplova tipa Camberra. Taj novi zrakoplov bio je English Electric TSR-2, tada jedan od tehnički najsavršenijih jurišnika razvijenih na Zapadu: na visini od 61 m mogao je pri brzini od 0,9 Macha noseći konvencionalni ili nuklearni ubojni teret, uspješno izvršavati jurišne misije. Na velikim visinama od TSR-2 očekivalo se da krstari brzinom od 2,05 Macha, borbeni polumjer trebao je iznositi 1853 km (s dopunskim spremnicima goriva 2780 km) uz borbeni teret od 907 kg, a trebao je biti osposobljen i za uzlijetanje s neuređenih poletno sletnih staza. U ulozi izvidničkog zrakoplova TSR-a trebao je nositi SLAR (Side-Looking Airborne Radar, zračni radar za bočno motrenje) radar i IC linijski skaner. Ali brojni tehnički problemi nastali tijekom razvoja toliko su podigli troškove, da je usprkos tome što je TSR-2 uspješno isproban, britanska vlada 6. travnja 1965. godine odlučila prekinuti daljnji rad na ovom zrakoplovu. Time je RAF bar privremeno ostao bez jurišnog i izvidničkog zrakoplova. Da bi riješila ovaj problem, britanska je vlada poduzela akciju u dva smjera: kao privremeno rješenje, odlučeno je da se nabavi tada jedini zrakoplov sličnih sposobnosti koji se razvijao na Zapadu, američki F-111 Aardvark. Dugoročno je odlučeno da se u suradnji s Francuskom razvije novi jurišnik.

Odlučeno je, također, da novi zrakoplov ima promjenjivu geometriju krila (korištenje promjenjive geometrije razmatrano je još za TSR-2, ali od toga se odustalo zbog toga što nije bilo sigurno da se to može izvesti a da rješenje bude pouzdano; no razvoj u tom području nastavljen je, što je dovelo do projekta P.45 1963. godine, koji iako nikada nije sišao s crtaće ploče, značajno je utjecao na razvoj europskih zrakoplova s promjenjivom geometrijom krila).

Francuska i Velika Britanija 17. svibnja 1965. godine sklapaju sporazum o zajed-

ničkom radu na razvoju novog supersoničnog jurišno-trenažnog zrakoplova (tako nastaje zrakoplov Jaguar), te ispitivanju mogućnosti o zajedničkom razvoju zrakoplova s promjenjivom geometrijom krila koju bi u uporabu ušao polovinom ili potkraj sedamdesetih. To je dovelo do zajedničkog anglo-francuskog AFVG (Anglo-French Variable Geometry) programa. U ljeto iste godine obje zemlje usuglašavaju osnovnu specifikaciju: trebalo je napraviti dalekometni jurišni zrakoplov koji će biti dovoljno malih protežnosti da bi se mogao koristiti na francuskim nosačima zrakoplova klase Clemenceau (po svim svojim osobinama AFVG je bio vrlo sličan američkom F-111, iako je bio nešto manjih protežnosti). No ovaj projekt koji je dosta obećavao obustavljen je 1967. godine: u Francuskoj je nastavljen rad na sličnom zrakoplovu Mirage G (rad na ovom zrakoplovu započeo je još u početku šezdesetih), dok je RAF odlučio da svakako nabavi 50 F-111K (francuska ponuda za razvojem inačice bombardera Mirage IV opremljenog britanskim motorima Spey kao alternativa nabavi F-111K odbijena je). Prototip Miragea G prikazan je 27. svibnja 1967., a dva tjedna kasnije Francuska se povlači iz AFVG projekta (medutim razvoj Miragea G, a zatim i Miragea G8 također opremljenog krilima promjenjive geometrije, usprkos dostignutim tehnološkim rješenjima također je bio preskup, te je ubrzo i obustavljen). Zbog ovakvog razvoja događaja, u listopadu 1967. godine britanske tvrtke BAC Warton i Rolls-Royce dobivaju ugovor za provođenje studija zrakoplova sličnog AFVG-u. I privremeno rješenje, F-111K, uslijed brojnih problema u njegovu razvoju, te smanjivanja vojnog budžeta Velike Britanije RAF u siječnju 1968. otkazuje ovu narudžbu.

Usporedno s ovim događajima, zemlje NATO-a koje su u naoružanje uvele lovce F-104 počele su tražiti moguću zamjenu za ovaj zrakoplov koja je trebala ući u sastav njihovih zračnih snaga u drugoj polovini sedamdesetih. Američke tvrtke ponudile su nekoliko alternativa: Northrop projekt svog lovca P-530 Cobra (predak F-18 Horneta), Lockheed usavršeni F-104 (CL-1200 Lancer: bila je predviđena promjena strukture zrakoplova koja je uključivala 53 posto veća visoko postavljena krila, povećan rep, veće spremnike goriva,



Polijetanje prvog prototipa P.01



Treći prototip (P.03)



Prvi zrakoplov s dvostrukim zapovjedima

ugradnju motora Pratt Whitney TF-30-P-100; projekt nije otišao dalje od prijedloga), te AVS lovac (Advanced Vertical Strike; ovaj američki prijedlog VTOL borbenog zrakoplova konzorciju njemačkih tvrtki EWR. Sud je zbog visoke cijene razvoja otkazan 1967. godine). Njemačka je tražila zamjenu za F-104 ali i za jurišnik G-91, te u početku 1967. godine otpočinje s vlastitim projektom razvoja malog jurišnog zrakoplova s promjenjivom geometrijom, tzv. NKF (Neue Kampfflugzeug) zrakoplova.

U srpnju 1967. godine predstavnici tvrtke BAC posjetili su EWR-Sud i predložili suradnju pri razvoju promjenjive geometrije krila, što potkraj mjeseca dovodi do službenih razgovora predstavnika Velike Britanije i Njemačke. Usprkos nekoliko zanimljivih prijedloga, ovi razgovori nisu donijeli rezultate jer su obje zemlje imale drukčije koncepcije o idućoj generaciji borbenih zrakoplova. Tijekom tog razdoblja u Velikoj Britaniji nastavljen je rad na usavršavanju promjenjive geometrije (posebice u području izradbe okretnice krila, i pojačavanja korijena krila). Sredinom 1968. godine BAC je došao do zadovoljavajućeg rješenja – ležaj osovine za zakretanje krila izrađen je od teflona koji je otporniji na zamor tvoriva od metala.

Njemačka je ubrzo odustala od NKF-a (opet je razlog bila visoka cijena projekta), i odlučila da pozove i druge zemlje članice NATO-a da se udruže u zajednički projekt: tako se u siječnju 1968. godine sastaju predstavnici zračnih snaga Belgije, Zapadne Njemačke, Italije i Nizozemske da bi raspravljali o mogućem nasljedniku lovca F-104. Zajednička radna skupina, kojoj se ubrzo u statusu promatrača pridružuje i Kanada, otpočinje s radom u ožujku i predlaže razvoj malog STOL borbenog zrakoplova nazvanog MRA-75 (Multi-Role Aircraft for 1975). Time otpočinje službena povijest Tornada.

Nešto kasnije se u ove rasprave uključuje i Velika Britanija. Bilo je potrebno uskladiti zahtjeve svih zainteresiranih strana (Velika Britanija tražila je jurišni zrakoplov sposoban za izvršavanje zadaća u svim vremenskim uvjetima danju i noću, Njemačka je tražila da novi zrakoplov može koristiti kratke, te oštećene poletne staze, ostali su tražili presretna). Nađeno je kompromisno rješenje: višenamjenski borbeni zrakoplov. Tako 25. srpnja



Prvi talijanski prototip (P.05)

1968. godine sve zainteresirane, prije nabrojene zemlje, potpisuju sporazum o prijedlogu razvoja novog borbenog zrakoplova. Uslijedila je izrada specifikacije (Operational Equipment Objective). Međutim, već potkraj godine iz programa se povlače Kanada i Belgija.

Preostali sudionici (tvrtke British Aircraft Corporation, Messerschmitt-Bölkow-Blohm, Fiat, Fokker) nastavili su raditi na dizajnu zrakoplova i potkraj studenog 1968. pojavila su se dva prijedloga, jedan BAC-ov, a drugi MBB-ov. U početku 1969. na temelju najboljih rješenja ova dva prijedloga dolazi do kompromisnog dizajna i 26. ožujka u Münchenu se formira industrijski konzorcij Panavia (BAC i MBB dobivaju trećinu uloga, dok Fiat i Fokker dobivaju šestinu uloga svaki), a projekt dobiva novi naziv Panavia MRCA (MultiRole Combat Aircraft, višenamjenski borbeni zrakoplov). Novi zrakoplov trebao je ispunjavati sljedeće zadaće:

izvršavati prodore u dubinu protivničkog teritorija, napadati protivničke zračne baze, izvršavati jurišne misije i pružati blisku zračnu potporu na samoj bojišnici, služiti kao izvidnik, mornarički jurišni zrakoplov i presretna. Da bi se omogućilo izvršavanje svih ovih zadaća, planirane su dvije inačice, jednosjed Panavia 100 (za čiji je razvoj bio zadužen MBB, to je trebao biti presretna) i dvosjed Panavia 200 (jurišna inačica, za njezin razvoj bio je zadužen BAC). Većina strukture i opreme na obje inačice trebala je biti identična (Panavia 200 trebao je dobiti integralne spremnike goriva u krilima zbog postizanja većeg dometa), avionika bi bila prilagođena individualnim zahtjevima svake pojedine zemlje kupca. U Velikoj Britaniji trebao se proizvoditi rep i nosni dio dvosjedne inačice, u Njemačkoj središnje sekcije trupa, u Italiji krila, a u Nizozemskoj nos jednosjedne inačice. Za koordinaciju poslova osnovana je organi-

zacija NAMMA (NATO MRCA Management Organisation) utemeljena 15. prosinca 1968. godine. Ali u srpnju iduće godine Nizozemska se povlači iz programa pod obrazloženjem da je Panavia MRCA već skup i kompleksan projekt i da uvođenje novog zrakoplova u naoružanje iza 1975. godine nije prihvatljivo (preostali sudionici programa zatim su međusobno podijelili Fokkerov udio, BAC i MBB dobili su 42,5 posto svaki a Fiat 15 posto).

U travnju 1970. godine završena je definicija projekta. Prihvaćeni prijedlog tražio je zrakoplov s promjenjivom geometrijom krila kao najbolje rješenje za postizanje traženih performansi (s raširenim krilima MRCA je trebao imati dobru upravljivost pri malim brzinama leta). Kratka dužina piste pri uzlijetanju i slijetanju trebala se postići ugradnjom uređaja za skretanje mlaza potiska, a predviđeno je i ugrađivanje FBW sustava što do tada nije bilo učinjeno ni na jednom borbenom zrakoplovu. Protežnosti Panavia MRCA trebale su biti male da bi se otežalo njegovo otkrivanje. Kako je zrakoplov bio namijenjen za obavljanje jurišnih misija na malim visinama, trebalo je razviti radar za praćenje kontura terena koji bi omogućio siguran let na visini od 61 m u potpunosti tami. U iduće dvije godine izvršena su opsežna ispitivanja komponenti predviđenih za ugrađivanje u novi zrakoplov; konačno 15. ožujka 1973. godine vlade tri zemlje uključene u program donose odluku o otpočinjanju priprema za proizvodnju.

Prema prvobitnim planovima bila je predviđena nabava više od 1000 zrakoplova: Njemačka je namjeravala nabaviti 700 primjeraka, Velika Britanija 385 i Italija 100. Ali povlačenje pojedinih zemalja iz programa te odustajanje od razvoja jednosjeda Panavia 100 (Luftwaffe je procijenila da jednosjedni lovac neće biti dovoljno učinkovit u osamdesetim godinama, a pod njezinim utjecajem i Talijani odustaju od nabave ove inačice; Njemačka će svoj početni zahtjev prvo smanjiti na 420, a zatim na 324 primjerka). Tako je ugovorena izgradnja ukupno 809 zrakoplova. Predviđena je nabava devet prototipova (četiri su izgrađena u Velikoj Britaniji, tri u Njemačkoj, dva u Italiji) i šest predserijskih zrakoplova (tri britanska, dva njemačka, jedan talijanski):

(nastavit će se)



Drugi talijanski prototip (P.09)

KAMUFLAŽA NA BOJIŠTU (II.dio)

Široki spektar detekcijskih metoda počevši od vizualnog motrenja pa do primjene Doppler radara relativno lako otkriva objekte u kretanju. Iz toga razloga neophodno je primijeniti mjere kojima se reducira vjerojatnost da će objekt biti detektiran i indentificiran

Piše
VLADIMIR PAŠAGIĆ

Koliko god učinkovite za stacionarne objekte pasivne metode kamuflažne zaštite u kojima se koriste različite mjere, detaljnije opisane u prvom članku o kamuflaži na bojištu, nedovoljna su zaštita objekata u kretanju. Većina današnjih kamuflažnih mreža, pokrivača i »kišobrana« (poglavito radarskih i termalnih) nepraktična je za postrojbe u pokretu. Mreže i pokrivači su nepraktični premda ih neke posade stave na vozilo i brzo poderu. Za ljevski rat pokazao je svu ranjivost kolone vozila koju lako otkriva radar velikoga dometa. Za početak je zbog toga dobro smanjiti sjajnost ili siluetu nekim od premaza kao što su Multispectral Texture Mats tvrtke Camtex. Oni se mogu nanijeti trajno ili povremeno i navodno su učinkoviti protiv senzora do UV (ultravioletnih) do radarskih. Međutim, teško se može naći djelotvoran način smanjenja signature. Jedin način da se reducira točnost neprijateljskog motrenja je primjena drugih metoda. Naime, različitim detekcijskim metodama počevši od vizualnog motrenja pa do primjene Doppler radara relativno je lako otkriti objekte u kretanju. Zbog toga je neophodno primijeniti i druge mjere kojima se reducira vjerojatnost da će objekt biti detektiran i indentificiran dok je u kretanju. Jedna od najstarijih takvih mjera je primjena dimnih zavjesa.

Dimne zavjese

Dimne zavjese može razviti i koristiti individualno vozilo ili se mogu razviti dimne zavjese



većeg obuhvata kojima se skriva kretanje cijele kolone vozila. U prvom slučaju, dim se razvija iz lansera koji je ugrađen na vozilo (slika 1). Na žalost, kalibri dimnih granata nisu standardizirani tako da vozila izrađena u Britaniji imaju 66 mm, Francuskoj 80 mm a u Njemačkoj 76 mm. Dimne zavjese većeg obuhvata danas se osim tradicionalnim metodama kao što su ispaljivanje dimnih čahura ili raketa proizvode i na taj način da se u ispuhe tankovskih motora injektira dizel gorivo.

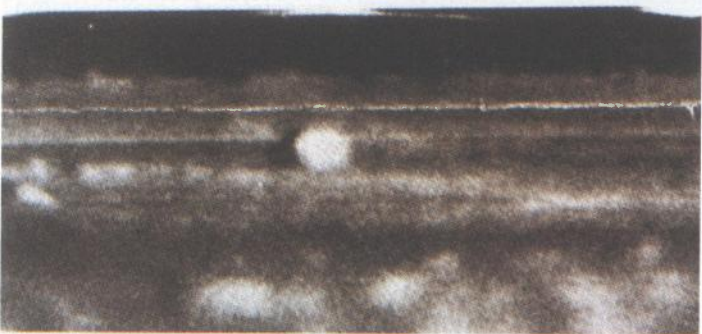
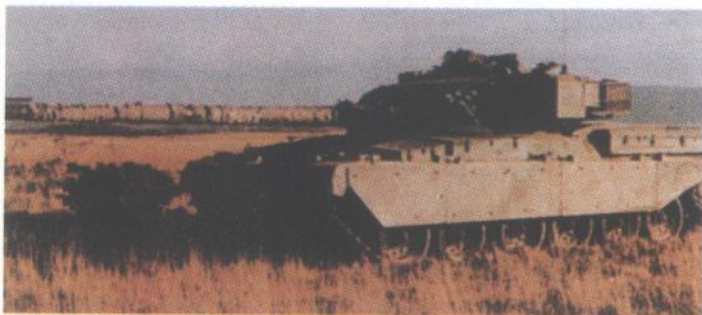
Dimne zavjese za infracrvene uređaje

Slika 1. Ovaj 76 mm lanser, proizvodi tvrtka Wegmann. Može se okretati po smjeru puni krug 360° a po visini od 45° do 75°. S njime se upravlja daljinski, iz vozila

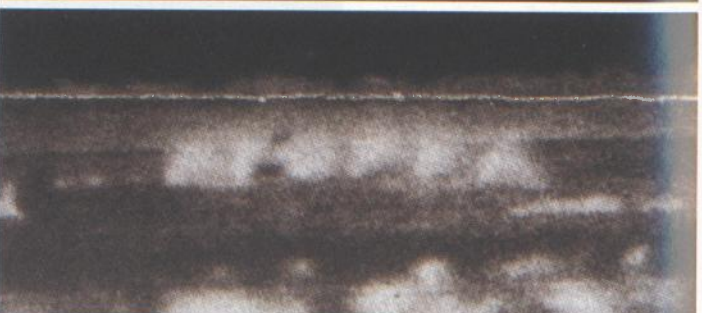
Konvencionalni bijeli dim učinkovit je samo protiv vizualnog motrenja i motrenja uređajima koji koriste vidljivi dio elektromagnetskog spektra. Međutim postoje dimne zavjese koje se mogu primijeniti kao zaštita i od infracrvenih (IC) senzora (slika 2). Ovakvi sustavi zaštite mogu se temeljiti na kombinaciji apsorpcije, raspršenja i refleksije do kojih dolazi na relativno velikim česticama dima. U infracrvenom području elektromagnetskog spektra primjenjuju se spektralni kanali od 3 do 5 μm i od 8 do 13 μm , tj. valne duljine

veće od vidljivih, otprilike 10 puta. Temeljni zahtjev na veličinu čestica u dimnoj zavjesi povezana je s valnim duljinama zračenja kojeg treba raspršiti. Čestica će zračenje najviše raspršivati ukoliko joj je polumjer jednak valnoj duljini zračenja. Zbog toga je neophodno da čestice dimne zavjese za zaštitu u infracrvenom području budu relativno velike, desetak μm .

Primjenjuju se metode u kojima se za dimni oblak koriste tvoriva koja emitiraju infracrveno zračenje. Ova metoda pogodnija je za zaštitu indivi-



Slika 2. U vidljivom i IC dijelu elektromagnetskog spektra je slika tanka, gornja i donja sličica u desnom gornjem kutu. Desno od istih vidi se eksplozija dimnih granata, kad se u ovom prikazu počinje računati vrijeme. Nakon dvije sekunde u vidljivom dijelu spektra tank je skriven (gornja sličica u donjem kutu slike) dok u IC-u skrivenost i nije potpuna (sličica ispod). Tri sekunde su prošle a u oba spektralna kanala je tank skriven za veliki broj detektorskih sustava



dualnih vozila.

Bez obzira na vrstu, broj dimnih granata i ostalih tvoriva za zaštitu koje može koristiti vozilo zbog prostora je relativno ograničeno. Općenito se zbog toga smatra da dimne zavjese ima smisla koristiti samo u tzv. reaktivnom modu, tj. kao odgovor na otkrivenu prijetnju.

Na žalost, time je i učinkovitost ovih metoda bitno smanjena jer treba proći najmanje dvije sekunde pa da dimne granate postanu učinkovite. Bez obzira na sve, dimne granate ostaju korisna metoda za zaštitu objekata u kretanju a osim za razvijanje dima mogu se primijeniti i za neke tipove mamaca.

Mamci — baklje

Lanseri dimnih granata mogu se primijeniti i za ispaljivanje infracrvenih i radarskih mamaca. Poznati je sustav tvrtke Etienne Lacroix naziva GALIX koji koristi infracrvene baklje — mamce. IC mamci se ispaljuju iz istog 80 mm lansera iz kojeg se ispaljuju i dimne rakete. Namjena im je bila ometanje ranih tipova antitankovskih navođenih projektila tipa SACLOS koji imaju relativno jednostavan detektorski sustav.

Međutim, mogu se primijeniti kao mamci samonavođenim projektilima ili streljivu u kojem se koriste načela navođenja na toplu točku. Tre-

ba napomenuti da su se do danas pasivni IC uređaji razvijali kroz nekoliko stupnjeva, a svaki je donosio povećano razlučivanje (mogućnost da se detektiraju sve manji gradijenti u IC slici). Time je povećana mogućnost diskriminacije stvarnog i lažnog cilja a također se da detektirati hladniji, manji ili udaljeniji cilj.

IC glava za samonavođenje prve i druge generacije kao što su one u raznim inačicama AIM-9 SIDEWINDER te u sličnim projektilima ruske, britanske i francuske proizvodnje koristile su ograničeni broj detektora (do 4), a za osjetljivo tvorivo različite soli: olovni selenid (Pb: Se), olovni sulfid

(Pb: S) i olovni antimonid (Pb: Sb). Ovi detektorski sustavi imaju ograničeno razlučivanje i osjetljivost te su relativno ranjivi na protumjere uključujući i IC baklje (slika 3). Međutim, već u glavama druge generacije gdje se primjenjuju nova tvoriva za detektore: indij antimonid (In: Sb) i galijev silicid (Ga: Si) ostvaruje se širi spektralni pojas i bolja diskriminacija cilja. No pravi pomak i napredak u IC tehnologiji predstavljaju rešetkasti detektori u fokusnoj ravnini u kojima se koriste tisuće detektorskih elemenata izrađenih od živa kadmij telurida. Već za IC uređaje druge generacije, konvencionalne IC baklje, pred-



Slika 3. Zrakoplov F-16 lansira IC baklju, jednostavna ali i učinkovita protumjera za samonavodeće rakete prve i druge generacije

tavno postaviti duž tanka u stacionarnoj poziciji. Mogu se također upotrijebiti i kod kretanja kad se vuku za vozilom na prikolici. Primjena prikolice nije se pokazala baš uspješnom pa postoje i drugi načini za montiranje reflektora. Koriste se tankovi na koje se postavljaju reflektori te oni mogu uzrokovati da se radar »izbljedi« (white-out) i da se na taj način tank zaštiti od napadaja.

Mamci za elektrooptičke sustave

Za razliku od radarskih mamaca koji su temeljni na kutnim reflektorima, mamci za optičko područje trebaju biti

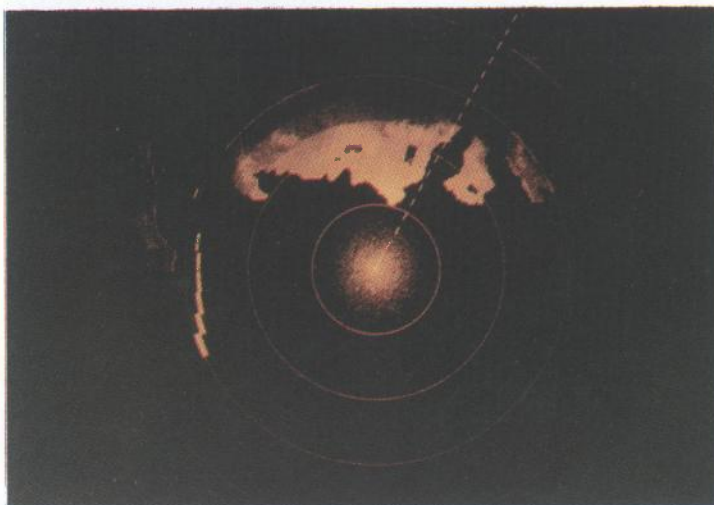
gotovo jednakih fizičkih težnosti kao i vozila koja imitiraju. To se odnosi i na infracrveno područje jer mamci moraju biti učinkoviti ne samo protiv detektora toplih točaka već i protiv novih sustava treće generacije koji formiraju termalnu sliku visokog razlučivanja. Primjena vizualnih mamaca bila je rasprostranjena na ogoljelim površinama gdje su oni trebali zavarati sustave motrenja iz zraka. Međutim nedavno su u vojsci SAD-a prihvaćeni dvoprotežni vizualni mamci za primjenu s M1 tankovima. Ove je mamce izradila tvrtka TVI Corp. i trebala bi ih tankovska posada razviti kad su njihova vozila napadnuta. Namjena im je da barem dio neprijateljske vatre odvuku s tanka. Složenija inačica optičkih mamaca uključuje i elemente za električno zagrijavanje koji se napajaju iz male generatorske mreže te funkcionira kao vizualni i kao termalni mamac, no takav mamac zahtijeva duže vrijeme za dizanje. Britanska tvrtka IM-VEC razvila je lakši mamac koji troši manje električne energije. Njihov se mamac temelji na ranije razvijenoj HIT-CHOX termalnoj meti. Ova tvrtka ulaže i u razvoj troprotežnih termalnih mamaca. Za razliku od dvoprotežnih mamaca troprotežni mamci bi mogli biti protumjera i za napadaje iz zraka. Potencijalna učinkovitost statičkih vizualnih

stavljaju točkaste izvore premale i previše »sajne« da bi ih mogle zavarati. Zbog toga je baklje potrebno poboljšati kako bi ostvarivale zračenje u širem spektralnom području a što je sličnije zračenju toplog dijela odabranog cilja.

Mamci CHAFF-ovi

Lanseri dimnih granata mogu se upotrijebiti za izbacivanje radarskih mamaca, chaffova, malih traka načinjenih iz vodljivog tvoriva tako odabrane duljine da predstavljaju dobre reflektore radarske energije (slika 4). Navedeni radarski mamci proizvode se iz tankih staklenih ili pastičnih vlakana presvučenih metalnim filmom (slojem). Jednom raspršen u kompaktni oblak, mali paketić veličine samo dvije kutije cigareta predstavlja radarsku površinu mlaznog zrakoplova. Staklena vlakna koja se danas koriste u radarskim i IC mamcima su tako fina i tanka da se kroz ušicu igle da provući njih nekoliko stotina (slika 5).

Primjena radarskih mamaca je već ustaljena u sustavima zaštite brodova (slika 6) i zrakoplova. Premda je prije nekog vremena tvrtka Wallop Systems proizvela sustav GUARD koji je namijenjen oklopnim vozilima a koristi lanser 57 mm raketa za izbacivanje radarskih mamaca, po svemu sudeći slični se sustavi još ne primjenjuju na tankovima. Postoji mogućnost da se radarski mamci koriste ne samo

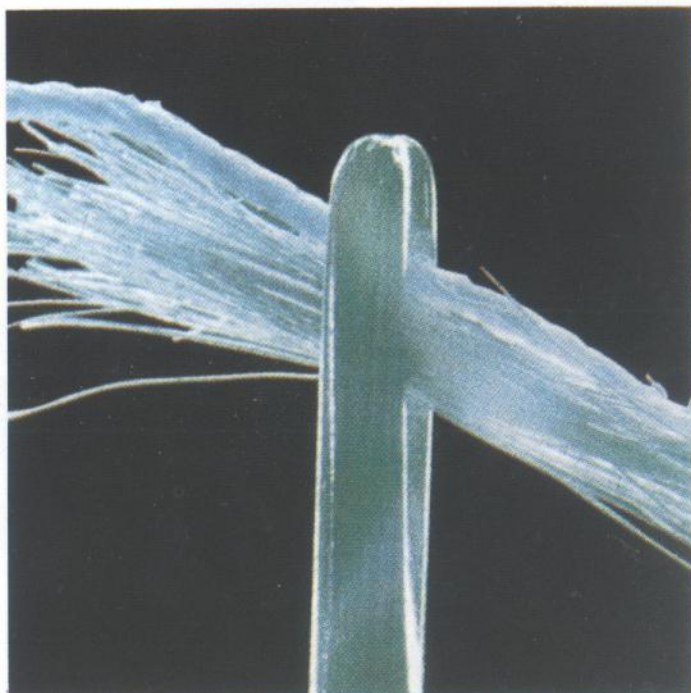


Slika 4. Vertikalna isprekidana crta je učinak radarskih mamaca prikazan na pokazivaču Ferrantijevog radarskog sustava. Zrakoplov je skriven zahvaljujući učinku radarskih mamaca

kao izolirani oblak koji funkcionira kao mamac, već da se načine veći oblaci-zavjese koje bi imale ekvivalentni učinak kao dimne zavjese u vidljivom i IC području elektromagnetskog spektra.

Kutni reflektori-radarski mamci

Sasvim drukčiji pristup razvoju radarskih mamaca predstavlja primjena kutnih reflektora kojima se mogu proizvesti radarske refleksne površine jednake površini tanka a sami su reflektori puno manje veličine (slika 7). U britanskoj mornarici već se koriste mamci ovog tipa proizvedeni u tvrtki Irvin. Nedavno su predstavljani manji mamci tvrtke Woodville Polymer Engineering. Ovi mali mamci mogu se jednos-



Slika 5. Nekoliko stotina staklenih vlakana, presvučenih aluminiem, sastavni dio radarskog mamca daju se provući kroz ušice igle

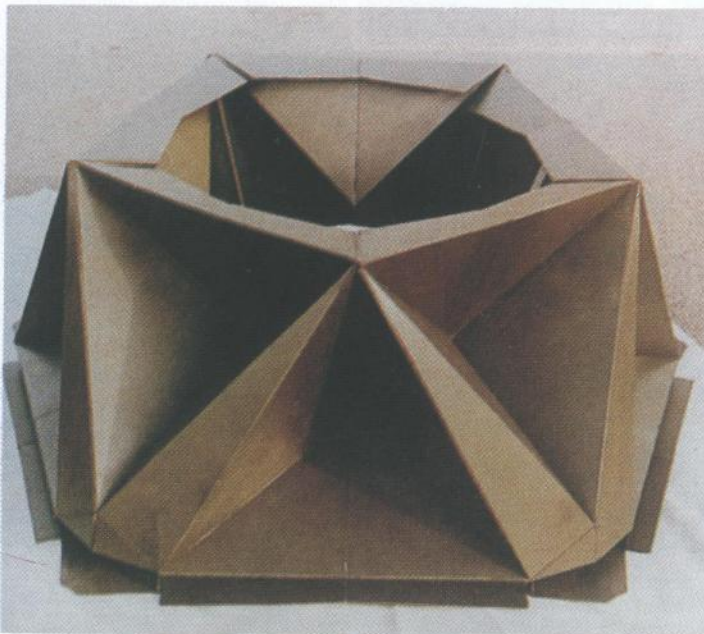


Slika 6. Prikaz GEC-Marconijeva lansera i radarskih mamaca za manje i srednje brodove. Isti je dio složenog sustava samoodbrane broda od raketa

i termalnih mamaca očigledno je ograničena na situacije gdje su tankovi stacionirani i kad ima dovoljno vremena da se razviju i postave. Ukoliko to mora učiniti posada tanka to je još jedna od brojnih zadaća koje mora izvršavati. Idealni bi mamac bio daljinski upravljano poluautomatsko vozilo koje ima vizualnu, termalnu i radarsku signaturu tanka. Međutim, za pretpostaviti je da će se zbog cijene ovakvi mamci koristiti samo u nekim specifičnim uvjetima.

Ometači

Uz radarske mamce, IC baklje i ostale mamce, letjelice i brodovi opremaju se radarskim i IC ometačima. Kako je poznato, ometači se još uvijek ne instaliraju na tankove



Slika 7. Lagani, sklopivi kutni reflektorski radarski mamac tvrtke Woodville Polymer Engineering

optičkih uređaja, tj. IC sustava, laserskih i senzora koji detektiraju vidljivu svjetlost.

Detektori prijetnje

Bez obzira da li se radi o radarskim mamcima, IC bakljama, ili ometačima njihova učinkovitost ovisi o trenutku kad će biti aktivirani i uporabljeni. Da bi se mogli primijeniti dovoljno rano, potrebno je otkriti, detektirati prijetnju (slika 9) na što većoj udaljenosti i vrlo brzo poduzeti odgovarajuće mjere zaštite. U većini slučajeva to ne može izvršiti sama posada niti se smije prepustiti njezinim osjećajima procjene kad treba upotrijebiti ručne zapovijedi. Drugim riječima, neophodno je načiniti automatizirani sustav u kojem su integrirani detektor prijetnje i odgovarajuće protumjere. Čim je prijetnja detektirana i locirana automatski se uključuju odgovarajuće mjere zaštite. Detektori radarskog ozračenja široko se primjenjuju u sustavima zaštite letjelica i brodova a zadnje se vrijeme ugrađuju i na helikoptere i tankove. Koriste se i detektori laserskog ozračenja koji mogu detektirati i odrediti smjer do uređaja u kojima se primjenjuju laseri: daljinomjera, označivača cilja i projektila navođenih laserskim mlazom. Uobičajene značajke sustava za detekciju laserskog ozračenja namijenjenih tankovima su: otkri-

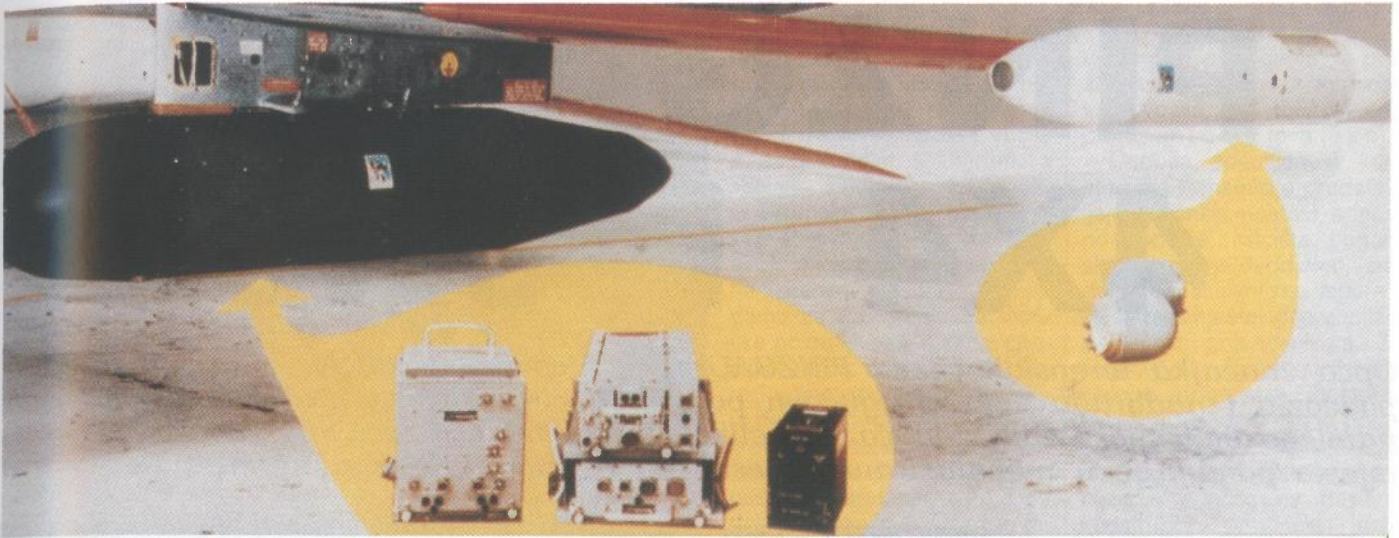
premda bi neki ometački sustavi namijenjeni malim letjelicama i helikopterima mogli biti instalirani i na tank. Dobar primjer malog radarskog ometača predstavlja sustav AN/ALQ-162(V) američke tvrtke NORTHROP koji ima masu od svega 16 kg i volumen 11.6 dm³. IC ometači koji se koriste na helikopterima, kao npr. oni proizvedeni u tvrtkama British Aerospace ili Loral Electro-Optical su također lagani ali su im predajne glave relativno velike. Namjena ometača je da prevari procesor prijavnika na taj način što u detektor šalje jaki signal koji postupno otklanja projektil k točki gdje će letjelica biti izvan vidnog

polja senzorske glave projektila. Prvi IC ometači koristili su ugljene lučne lampe s mehaničkim modulatorima koje su proizvodile infracrveni spektroskopski impuls za ometanje detektorske glave u projektilu. Tvrtka Lockheed/Sanders u svojim sustavima AN/ALQ-144 i AN/ALQ-144A (slika 8) koristi metalne panele koji se zagrijavaju a zračenje im se električki modulira tako da proizvode signal koji može prevariti detektor u projektilu.

Danas se i ovi ometači zamjenjuju snažnijim i učinkovitijim sustavima (npr. AN/ALQ-157) u kojima se koriste cezijeve lučne lampe čije se zračenje električki programira i modulira tako da može zavarati i suvremene IC sustave.

Slika 8. AN/ALQ-144A, za zavaravanje sustava i samonavodećih raketa u IC spektru, montiran na helikopter COBRA. Isti se montira i na helikoptere BLACKHAWK





Slika 9. Westinghouseov AN/ALQ-153(V) pulsni Doppler MAW sustav. Prijamnik/predajnik, analogni i digitalni procesor signala su instalirani u modificirani kanister za napalm a antene su instalirane na krilima zrakoplova

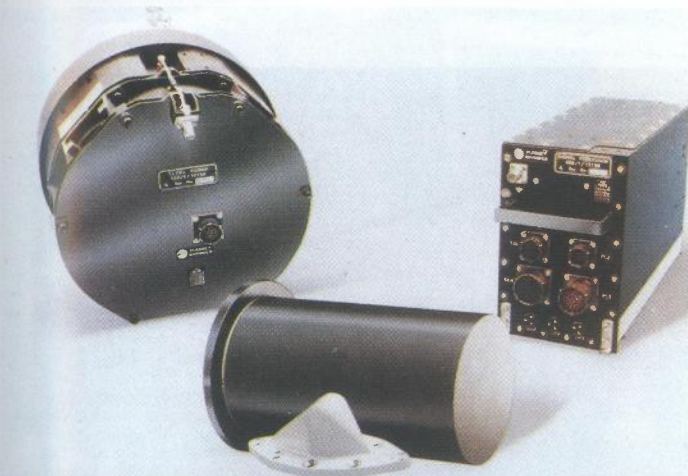
ve na smetnje poput sunčanog zračenja, reflektora, i sl. Neki od ovih detektora mogu se jednostavno proširiti za detekciju i radarskih prijetnji. Takav je npr. sustav Saviour tvrtke Racal koji automatski nakon što je neka prijetnja detektirana uključuje mjere zaštite. Tvrtka Plessey Avionics razvila je za RAF sustav MAW (missile approach warner) oznake PVS2000 (slika 10), za upozorenje projektila u približavanju, koji je ugrađen na letjelice Harrier GR.5s i GR.7s. PVS2000 detektira projektile u napadaju i u optimalnom vre-

menu, automatski izbacuje radarske mamce i IC mamce-baklje.

Zaglavak

Problemi kamufliranja objekata u kretanju daleko su složeniji no u slučajevima kad su ti objekti u stanju mirovanja.

Temeljni problem je na vrijeme uključivnje mjera zaštite, a vremena na raspolaganju su sve manja. Razlog smanjenja navedenog vremena je poglavito u povećanju brzina gibanja streljiva i raketa. Evidentna



Slika 10. GEC-Pleaseov radar PVS2000 namijenjen za otkrivanje nadolazećih raketa a instalira se na letjelice Harrier GR.5s i GR.7s Velike Britanije. Sastoji se od predajno/prijamne i procesorske jedinice (lijevo i desno) te antena (u sredini)



Slika 11. AN/ALR-66(V)6 jedan je od najmodernijih modela od sustava serije 66(V). Specijalno je projektiran za uporabu na brodu a može djelovati odvojeno i u sprezi s lanserima radarskih mamaca i baklji. On locira i identificira neprijateljske i prijateljske emitere oružnih sustava, u pojasevima od C do J, s preciznošću potrebnom da brodski obrambeni sustav djeluje učinkovito

vanje zračenja u dijelu spektra od 0.5 μm do 1.1 μm , označavanje smjera zračenja u otprilike 12 sektora u vodoravnoj ravnini i otprilike 3 u oko-

mitoj ravnini. Pored vizualnog pokazivača postoji i akustički signal za svaki detektirani laserski impuls. Moderne inačice takvih sustava nisu osjetljivi-

je potreba za kompleksnim sustavom zaštite u kojem su integrirani uređaji za detektiranje laserske i radarske prijetnje i uređaji za zaštitu (radarski mamci, baklje, ometači) koji se aktiviraju bilo automatski, poluautomatski (omogućujući operateru da zaključni o prioritetu) ili ručno. Ovakva je fleksibilnost neophodna u uvjetima brojnih i raznih prijetnji kad je ipak čovjek nezamjenjiv. Visoka razina automatizacije i sofisticiranosti zahtijeva od modernih sustava zaštite da imaju velike mogućnosti obradbe podataka, da sadrže bogate biblioteke s podacima o različitim poznatim prijetnjama, kako bi mogli i odlučivati na temelju »ugrađenog« znanja i odgovarajućih pravila (slika 11). ■

PINZGAUER 4X4 i 6X6

Opća značajka terenskih vozila PINZGAUER je njegova specifična konstrukcija podvozja i nadgrađa koja omogućava povećanje pokretljivosti postrojbi i izvođenja namjenskih i specijalnih zadaća. U velikom broju inačica, vozila su našla svoje mjesto ponajprije u mehaniziranim pješačkim brigadama, bataljunima ...

Piše DINKO MIKULIĆ

Terenskim vozilima visokih značajki pokretljivosti na terenu i u svim uvjetima, znatno se povećava operativna pokretljivost postrojbi, što pridonosi njihovoj učinkovitosti na postavljenim zadacima. Po svojim konstrukcijama suvremena terenska vozila se mogu kreirati i po uređenim cestama, bitno ne zaostajući po performansama za cestovnim vozilima iste kategorije nosivosti. Laka terenska vozila nosivosti do dvije tone predstavljaju najbrojniju vrstu vozila na vlastiti pogon. Koriste se za prijevoz ljudstva, prijevoz naoružanja i opreme, vuču oružja i drugog naoružanja, kao platforma za razne vrste cjevnog, raketnog i drugog naoružanja. Stupanj opremljenosti postrojbi s terenskim vozilima, kod industrijski razvijenih zemalja se smatra vrlo visokim, jer je odnos vozilo — vojnik u motoriziranim postrojbama dostigao odnošaj 1:5. To je prvi pokazatelj stanja i zanimanja za suvremena terenska vozila. Zapadne vojne sile opremaju svoje oružane snage terenskim vozilima vlastite proizvodnje, prema smjernicama bloka, a istodobno predstavljaju glavne izvoznike u druge dijelove svijeta. Razvijene su obitelji terenskih vozila na baznim modelima vozila, različito izvedenih inačica za specijalne namjene prema vojnim zahtjevima. Takva integracija inačica u postrojbe povećava njihovu vojnu učinkovitost a istodobno osigurava logistički aspekt održivosti. U sam vrh razvoja i proizvodnje obitelji terenskih vozila



ila za vojne svrhe spadaju suvremena terenska vozila Pinzgauer.

Austrijska laka terenska vozila Pinzgauer predstavljaju svjetski prepoznatljivu obitelj vozila, pogona 4x4 i 6x6, proizvođača STEYR—DAIMLER—PUCH iz Graza. Razvoj vozila Pinzgauer započinje 1964. godine a na tržištu se pojavljuje od 1971 godine. Do 1988. isporučeno je kupcima izvan Austrije oko 35 000 komada, kako u zemlje Europe, tako i u afričke zemlje i zemlje Bliskog istoka.

Prethodnik vozila Pinzgauer je lako terensko vozilo Haflinger Ap 700 4x4, proizvedeno 1960. godine, kojih je do 1974. proizvedeno oko 20.000 komada.

PINZGAUER 718 MK 6x6 i PINZGAUER 716 MK 4x4 s metalnim krovom, prijevoz tereta do 1700 kg/1250 kg ili prijevoz ljudstva — desetine vojnika s opremom

Pinzgauer vozila se rade u dva temeljna modela, kraći i duži model, prema formuli pogona kotača 4x4 i 6x6, odnosno nosivosti 1000 kg i 1500 (2000) kg, s benzinskim ili diesel motorom.

Temeljni tipovi vozila Pinzgauer:

- Pinzgauer 4x4, 6x6, s benzinskim motorom:
 - Pinzgauer 710 M, 4x4
 - Pinzgauer 710 K, 4x4
 - Pinzgauer 712 M, 6x6
- Pinzgauer Turbo D, 4x4, 6x6, diesel motor:
 - Pinzgauer 716 M, 4x4
 - Pinzgauer 716 K, 4x4
 - Pinzgauer 716 T, 4x4

- Pinzgauer 718 M, 6x6
- Pinzgauer 718 K, 6x6
- Pinzgauer 718 T, 6x6
- Pinzgauer 718 W, 6x6
- Pinzgauer 718 AMB, 6x6.

Iza tipa vozila, slovo »M« označava vozilo s mekim — ceradnim krovom, namijenjeno prijevozu ljudstva i tvoriva i razne vojne opreme, slovo »K« označava vozilo s metalnom — zatvorenom karoserijom, namijenjeno obično ugradnji radio-veze, slova »MK« označava vozilo s metalnom karoserijom, namijenjeno prijevozu ljudstva, slovo »T« označava vozilo namijenjeno za



PINZGAUER TURBO D 4x4, svladavanje uspona od 100% (45°), bočnog nagiba 40%, vodene zapreke — gaz 700 mm

nadgradnju shletera i obrambenih sustava, slovo »W« označava vozilo s radionicom, slova »ABM« označava vozilo s ambulantnim shleterom, a »SN« — sanitetsko vozilo.

Terenska vozila Pinzgauer u velikom broju inačica, našla su svoje mjesto ponajprije u mehaniziranim pješačkim brigadama za povećanje bataljunske pokretljivosti, a zatim specijaliziranim postrojbama. Pored vojne uporabe koriste se u druge specijalne svrhe za kretanje unajtežim uvjetima, kako na terenskim — izvan cestovnih kretanja, tako i na dobrim putovima. Osim prijevoza ljudstva i tvoriva, za transport u borbenom poretku postrojbama crta bojišnice (streljivo, oprema, ranjenici), za rad u bazama, poljskim bolnicama, vozila Pinzgauer se koriste i za vuču prikolica, agregata ili oruđa. Nadgradnja vozila određuje određenu inačicu Pinzgauera.

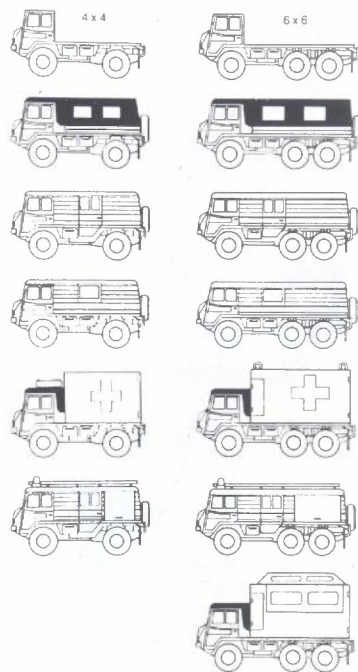
Opći opis konstrukcije vozila

Relativno mala masa vozila i korisna nosivost, visoki klijens, pogon na sve kotače, formule 4x4 ili 6x6, sigurno kretanje po mekoj i raskvašenoj podlozi, te terenima sa snježnim i pješčanim podlogama, je velika odlika ovih vozila. Pogon na prednje kotače uključuje se prema potrebi i u tijeku kretanja vozila. Za povećanje prohodnosti vozila osigurana je blokada diferencijala, reduktor u kotačima i neovisno oslanjanje. Svi sklopovi prijenosa snage su tako zabrtvljeni da osiguravaju kretanje vozila preko vodenih zapreka do 700 mm, bez posebne pripreme vozila.

Pored dane mogućnosti izbora pogona podvozja 4x4 i 6x6, te benzinskog ili diesela motora, dana je mogućnost odabira mehaničkog ili automatskog mjenjača. Transmisija je središnje modularne izvedbe (u »tubi«) i predstavlja kličmu vozila Pinzgauer. Kućišta ključnih sklopova prijenosa snage čine elemente okvira, povezani u jednu funkcionalnu cjelinu ujedinjuju podvozje, i s poprečnim nosačima predstavljaju bazu za nadgrađene metalne karoserije. Time je dobiveno jedinstveno tehničko rješenje okvira vozila, koje prima i prenosi sva vanjska i

unutarnja opterećenja, te pruža veću terensku korisnu nosivost vozila, 1.0 tona (4x4), odnosno 1.5/2.0 tona (6x6).

Osobita specifičnost konstrukcije transmisije predstavljaju pogonski mostovi, odnosno osovine. Kućište pogonskog mosta je dvodjelno, izrađeno od aluminijske legure i služi za smještaj diferencijala s glavnim prijenosnikom. Za kućište su zglobno vezane obloge pogonskih mostova, radi njihovog neovisnog pomicanja po visini. Konstrukcija glavnog prijenosnika i diferencijala u odnosu na klasičnu konstrukciju pogonskih mostova je specifična. Ulazni zakretni moment prvo dođazi na



**Temeljni modeli i inačice
PINZGAUERA TURBO D
4x4 i 6x6**

diferencijala a zatim na bočne glavne prijenosnike, čiji su zupčanci zato manjih protežnosti. Ovaj raspored u pogonskom mostu uvjetuje osi nepodudarnost vratila pogonskog mosta odnosno kotača. Pomoću pogonskih vratila moment se prenosi na bočne reduktore u kotačima, čime se dobiva veći pogonski moment i veća prohodnost — veći klijens vozila. Za dijelove bočnih pogona povezani su elementi ovjesa, amortizeri i trake za ograničavanje vertikalnog pomicanja kotača, a u posebna sjedišta postavljene su zavojne opruge. Unutar kotača nalaze se dijelovi mehaniz-

ma za kočenje. Razlika između prednjih i stražnjih pogonskih mostova javlja se zbog mogućnosti ostvarivanja upravljanja prednjim mostom, koji je prema tome i složenije konstrukcije.

Elastično prigušno oslanjanje ostvareno je zavojnim oprugama, s ukupnim vertikalnim pomicanjem kotača od 200 mm, teleskopskim hidrauličkim amortizerima i gumenim oprugama. Uređaj za upravljanje je mehaničkog tipa s hidrauličnim ublaživačem udara, koji se od kotača prenose na upravljač. Kočnice su hidromehaničke sa servovakuumskim uređajem. Ručna kočnica je specijalne izvedbe s kočenjem izlaznog vratila stražnjeg diferencijala, smještena u posebno kućište dijela središnje transmisije.

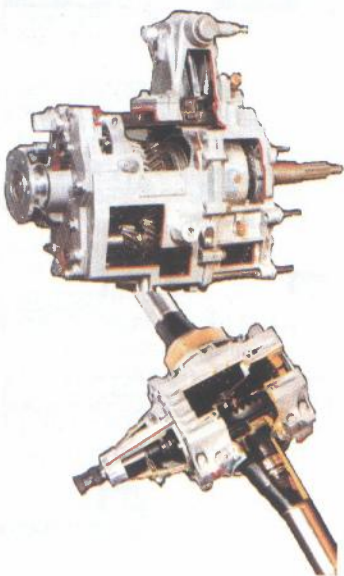
Karoserijska vozila može biti otvorenog ili zatvorenog tipa.

Otvoreni tip vozila ima ceradu koja se može skinuti ili umotati sa strane vozila. Kabina ima dva odvojena sjedišta, za vozača i suvozača, kao i sanduk prekriven ceradom, na bočnim stranama ima metalna, zastakljena vrata. Kabina je od tovarnog sanduka odvojena pregradnim rešetkastim zidom. Unutar tovarnog sanduka, kraće izvedbe vozila 4x4, s bočnih strana ugrađene su klupe sa po četiri sjedišta s naslonima. Kod produženog vozila 6x6 s bočnih strana ugrađene su klupe s ukupno dvanaest sjedišta, s mogućnošću obaranja klupa i dobivanja većeg korisnog prostora za utovar materijala. I kod kraćeg (4x4) i dužeg podvozja (6x6), tovarna površina sanduka karoserije služi kao baza za razne vrste nadgradnja, lakog oružja, vojne opreme, raznih shletera, i drugo.

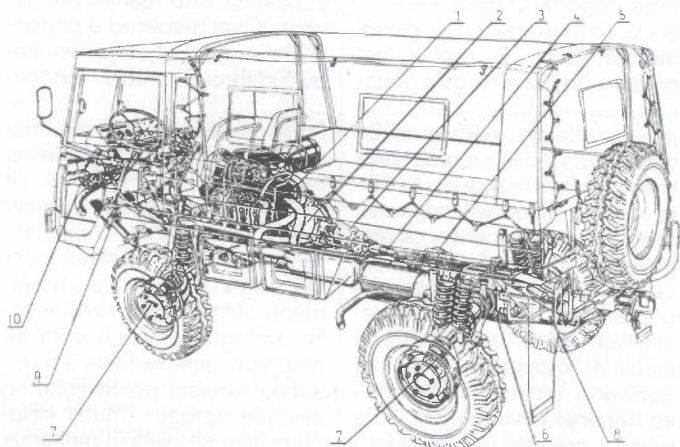
Taktičke i tehničke značajke vozila Pinzgauer Turbo D, formula pogona 4x4 i 6x6, metalnog krova karoserije:

NAZIV	Pinzgauer Turbo D	Pinzgauer Turbo D
TIP	716 MK, 4x4	718 MK, 6x6
Masa, prazno vozilo	2250 kg	2800 kg
Nosivost	1250 kg	1700 kg
Ukupna masa	3500 kg	4500 kg
Specifična snaga	22 kW/t; 30 KS/t	17.1 kW/t; 23.3KS/t
Vuča prikolice, na cesti izvan ceste	5000 kg/1500 kg	5000 kg/1800 kg
Najveća brzina	122 km/h	112 km/h
Najveća brzina u terenskim uvjetima	60 km/h	55 km/h
Najveći uspon / puno opterećenje, red. pr.	100% (45°)	100%/84% — prazno
Bočni nagib	20°	20°
Klirens	335 mm	335 mm
Gaz vode	700 mm	700 mm
Motor, diesel s turbopunjačem, 6 cilindara, vođeno hl.	77 kW/4350 min ⁻¹ , 105 KS, 2383 cm ³ , 195 Nm/2500 min ⁻¹ promjer/hod klipa 76.5/86.4 mm	77 kW/4350 min ⁻¹ , 105 KS, 2383 cm ³ , 195 Nm/2500 min ⁻¹ promjer/hod klipa 76.5/86.4 mm
Spojnica	suha, disk lamela, 240 mm	suha, disk lamela, 240 mm
Mjenjač, mehanički, opcija: automatski sa ZF 4-brzinski	ZF 5 + 1 sinkron ZF S 5-18/3, I=4.25;2.505;1.48; 1.0;0.747;R=4.03	ZF 5 + 1 sinkron ZF S 5-18/3, I=4.25;2.505;1.48; 1.0;0.747;R=4.03
Razdjelnik pogona	2-stupnja, direk. i=1.061;red.i=2.452	2-stupnja, direk. i=1.061;red.i=2.452
Glavni prijenos	I=2.813 (45:16)	I=2.813 (45:16)
Reduktor u kotaču	I=2.23 (29:13)	I=2.23 (29:13)
Kotači, naplatci	6J x 16 H2	6J x 16 H2
Pneumatici	235 — 85 R 16, (225 — 75 R 17.5)	235 — 85 R 16, (225 — 75 R 17.5)
Uređaj za upravljanje	puž/segment, i=20	puž/segment, i=20
Uređaj za kočenje, radna kočnica	hidraul. dvokružna, vakuum disk kočnice servouređaj	hidraul. dvokružna, vakuum disk kočnice servouređaj
Oslanjanje, ovjes	neovisno, preko oscilirajućih obloga pogonskih mostova, opruge, amortizeri	prednja osovina — neovisno; stražnja tandem osovina — gibnjevi, amortizeri
Elektr. uređaj	12 V/88 Ah (24 V/12 V, 70 Ah)	12 V/88 Ah (24 V/12 V, 70 Ah)
Spremnik	120/145 lit	145/120 lit
Vitlo	električno, vuče 2 t	električno, vuče 2t

Glavni prijenosnici snage: mjenjač s pet stupnjeva prijenosa (sinkron); pogonski most (diferencijal, gl. prijenosnici, vratila-međuosnog razmaka)



Dispozicija sklopova na vozilu PINZGAUER 710 M: 1-motor, 2-spojica, 3-mjenjač, 4-kardan, 5-razdjelnik pogona, 6-stražnji pogonski most, reduktor u kotaču, ručna kočnica, 9-upravljač, 10-vakuumski servouređaj nožne kočnice



Glavni parametri protežnosti i prohodnosti Pinzgauera, tipa 716 MK i 718 MK

Dužina	4480 mm	5260 mm
Širina	1800 mm	1800 mm
Visina	2045 mm	2045 mm
Osni razmak	2400 mm	2200 + 980 mm
Trag kotača	1520 mm	1520 mm
Najveće vertikalno pomicanje kotača	+ — 100 mm (20 cm), prednji/stražnji	+ — 100 mm (20 cm), prednji/stražnji
Prilazni kutovi prednji/zadnji	40°/45°	40°/45°
Poprečna prohodnost	310 mm	325 mm
Promjer zaokreta vanjski	11.5 m	13.0 m



Temeljne značajke za vozila tipa Pinzgauer 710 M, 710 K i 712 M, meki krov karoserije, cerada:

a) motor i mjenjači

- marka STEYR PUCH
- izvedba 4-cilindra, linijski — kosi, zračno hlađeni
- snaga motora 66 kW, 90 KS/4800 min⁻¹
- radni volumen 2500 cm³
- promjer/hod klipova 92/94 mm
- potrošnja goriva 18 lit/100 km; 6—10 lit/mh.

Motor za tip vozila 712 razlikuje se po stupnju kompresije i snazi motora. Da bi se mogao koristiti motorni benzin od 86 oktana, stupanj kompresije je smanjen sa 7.8 na 7.5, a najveća snaga motora iznosi 64 kW, 87 KS/4000 min⁻¹, a zakretni moment 180 Nm/2000 min⁻¹.

Mjenjač, mehanički,	ZF 5+1 sinkron	ZF 5+1 sinkron
opcija — automatski sa	ZF S 5-18/3,	ZF S 5-18/3
ZF 4-brzinski	l=5.33;3.24;2.04;1	l=5.33;3.24;2.04;1
	3;1;R=5.47	3;1;R=5.47
Razdjelnik pogona	2-stupnja, direktni	2-stupnja, direktni
	i=0.88;red.i=1.69	i=1.0;red.i=1.92

b) Nosivost i performanse, tip 710/712

- masa, prazno vozilo 2000 kg
- korisna nosivost 1000/1500 kg
- ukupna masa 3000/3500 kg
- najveća brzina 100/88 km/h
- najveća terenska brzina 55/45 km/h
- najveći uspon 70%
- najveći nagib 40%

Inačice PINZGAUERA

Modeli Pinzgauera 4x4 i 6x6 izvede se u velikom broju inačica za razne namjene, kao što su to:

- bazno vozilo, nosač određene vrste lakog naoružanja

PINZGAUER 718 K 6x6 i PINZGAUER 716 K 4x4, zapovjedno/komunikacijsko vozilo, Steyr-Daimler-Puch Fahrzeugtechnik

Koncepcija i dizajn središnje transmisije (u »tubi«) PINZGAUERA 6x6 (ujedno je okvir podvozja i vozila)

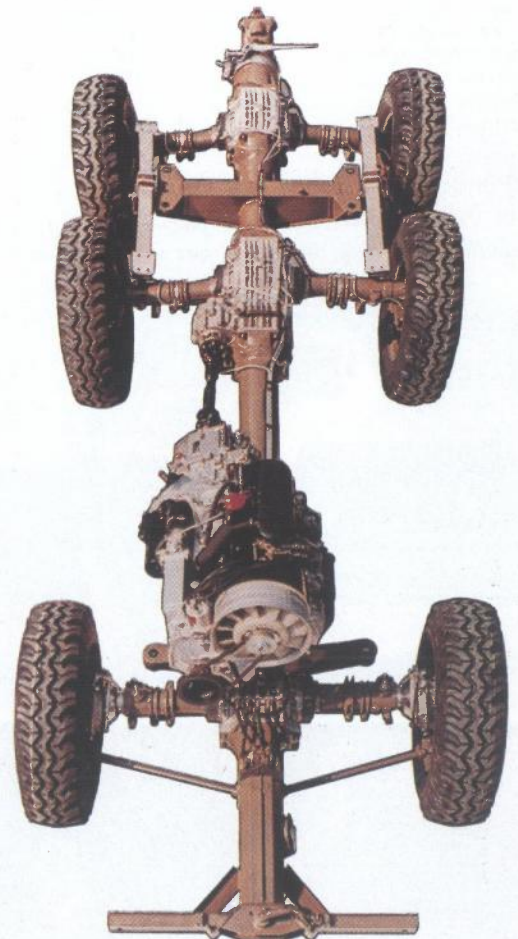
nja (protuzračnog i protupješačkog oružja, raketno i cjevno oružje, i drugo oružje),

- vozilo za prijevoz ljudstva,
- vozilo za prijevoz materijala,
- vozilo veze i zapovjedno

- tehnička radionica,
- vozilo nosač shletera,
- oklopljeno vozilo,
- i drugo.

PINZGAUER ACHLEITNER 6x6

Pinzgauer Achleitner 6x6 je specijalno terensko oklopljeno vozilo, namijenjeno za izvlačenje i spašavanje, zapovijedanje i trupni transport, mobilnu ambulantu, mobilnu radio-vezu, motrilačku postaju, mobilnu radionicu, koju koriste policija i specijalne vojne postrojbe, pa se prema tome i oprema specijalnom opremom. Izvodi se u dvije inačice. SANTRA i MANTRA, kod proizvođača Franz Achleitner, Fahrzeugbau, Worgl, Austrija (kao i Achleitner-PUCH G 4x4). SANTRA ima četiri ležaja s poslugom — inačica ambulante, a u prostor MANTRE stane 12 članova posade s kompletnom vojnom opremom za specijalne vojne i policijske zadaće. Oklop vozila štiti posadu od proboja pje-



- vozilo,
- radarsko vozilo,
- sanitetsko vozilo,
- vatrogasno vozilo,

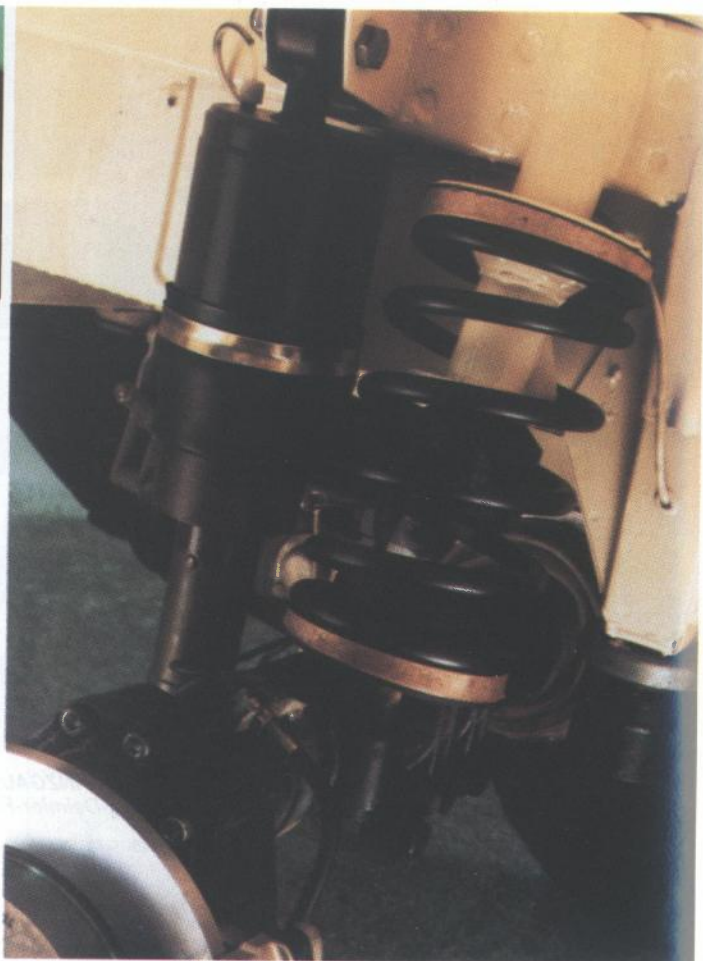
šačkog naoružanja, streljiva do 7.62 mm NATO, kao i od raznih krhotina granata. Naziva se sigurnosno vozilo. Ko-



Pogled na unutarnju stranu kotača prednjeg mosta (bočni prijenos, upravljačka spona, disk kočnica)

risti VW-Turbo diesel motor, dokazane pouzdanosti u svim terenskim uvjetima. Temeljni podatci vozila Achleitner Pinzgauer 6 x 6:

— nosivost	1200 kg
— ukupna masa	4200 kg
— sposobnost vuče	1000 kg
— najveća brzina	120 km/h
— potrošnja goriva	19 lit/100 km
— kapacitet spremnika	135 lit
— svladavanje uspona	80%
— klirens	335 mm
— vodena zapreka	700 mm.



Klasično-prigušni elementi ovjesa i disk kočnice stražnjeg pogonskog mosta, PINZGAUER TURBO D, 4 x 4/6 x 6

Relevantni pokazatelji vozila PINZGAUER

Glavni pokazatelji taktičko-

PINZGAUER 718 T 6 x 6 i PINZGAUER 716 T 4 x 4, platforma za prijevoz shletera ili za nadgradnju obrambenih sustava



-tehničkih značajki terenskih vozila, koji se kod lakih terenskih vozila prvo mogu uočiti i uspoređivati sa sličnim vozilima, su specifična snaga, prohodnost vozila, usavršenost konstrukcije s gledišta iskoristenja gabaritnih izmjera, iskoristenja mase vozila, i drugo. Specifična snaga vozila Pinzgauer, u rasponu po masi puno — prazno, iznosi od 20 do 50 KS/t, što je u razini lakših terenskih vozila, koji imaju veliku pričuvu snage. Kad se mjeri učinkovitost vozila po tome onda u prvi plan dolazi vuča i dinamičke sposobnosti vozila u najtežim uvjetima kretanja, bez zastajanja vozila. Identificira se ubrzanje vozila, srednja i najveća izvancestovna i cestovna brzina kretanja, dakle parametri pokretljivosti vozila. U ovom se slučaju može uputiti na visoke vrijednosti parametara. Kako je i prohodnost element pokretljivosti, onda je svakako potrebno istaći da je prohodnost vozila Pinzgauer vrlo izražena, kako koncepcijom postroja vozila za pojedinačno vozilo tako i u



njegovoj kolonskoj vožnji, uz najprohodnija vozila. Naime, neka se razmatranja prohodnosti vozila često odnose uglavnom na pojedinačno vozilo, koje se kreće neovisno od kolona ili skupine vozila pri obavljanju zadaća.

Međutim, u stvarnosti potrebno je razmotriti i drugi slučaj uporabe vozila tj. na prohodnosti kolone, bila ona manja ili veća. Prohodnost pojedinačnog vozila je njegova sposobnost za vožnju izvan putova, po terenu, po mokrim, deformabilnim ili tvrdim neravnim površinama, uz svladavanje prirodnih i umjetnih zapreka — neravnina, i ratom uništenih putova. Pri tome se može iskoristiti dodatna oprema za samoizvlačenje. Dakle, način kretanja vozila se može prilagođavati uvjetima na terenu. U drugom slučaju kad se moraju iskoristiti prednosti automobila za transport, a u cilju veće pokretljivosti postrojbi i u raznim drugim prevoženjima, u uvjetima smanjenja tehničkih i gospodarskih pokazatelja, kad dolazi do brzog uništenja zemljanih putova od raznovrsnih vozila u sastavu kolone, osobito kad je put rasvahašen pa se prolaznost puta naglo iscrpljuje, vozilo treba zadovoljiti i ovako teške kolonaške uvjete kretanja. Prohodnost kolone, odnosno pokretljivost postrojbe prilagođava se prema najmanje prohodnom vozilu iz svog sastava, koja se sastoji od terenskih vozila na kotačima i gusjeničnih vozila. Vozilo Pinzgauer je, projektirano i prema tim zahtjevima, koja mogu pratiti i gusjenična vozila. S reduktorom u kotačima, nezavisnim

PINZGAUER 718 ABM 6x6, ambulanti shleter

PINZGAUER 6x6, nosač protuzračnog sustava MISTRAL

čenje osovine iznosi 1550 kg). Stražnja osovina je samim nagibom vozila dodatno opterećena, i s pogonom na stražnje kotače, uz dobru kakvoću suhe podloge i reducirani stupanj prijenosa u razdjelniku pogona, ostvaruje svladavanje uspona od 100 posto. Za slučaj praznog vozila, mogućnost svladavanja uspona iznosi 84 posto. Stražnji pogon na terenskom vozilu pruža mogućnost veće živosti vozila, odnosno ubrzanja vozila. Rasterećenje prednje osovine uzdužnim nagibom vozila, općenito smanjuje sposobnost realizacije vučne sile, međutim

kod vozila Pinzgauer to je smanjeno rasporedom masa agregata vozila. Naime, težište vozila je pomaknuto prema prednjoj osovini, smještajem motora iznad prednje osovine, tako da se uključenje pogona na prednje kotače neće odraziti na svladavanje uspona, a u slučaju loše podloge, samo uključanjem pogona na sve kotače moguće je svladati najveći uspon.

Svladavanje velikih bočnih nagiba i zavoja pod velikom brzinom jesu nekad spominjane primjedbe. Naime, utjecaj bočnih sila na nagnutom terenu ili utjecaj centrifugalne sile



PINZGAUER 718 M 6x6 i PINZGAUER 716 M 4x4 s ceradnim krovom, transporter (vozač, suvozač, 12/8 vojnika)

oslanjanjem, vozilo pogona 4x4 i 6x6 može svladati povećane otpore kretanja na privremeno iscrpljenim putovima, i bespuću, a istodobno zadržava potrebno prijanjanje i prihvaćanje bočnih sila zbog zadržavanja smjera vožnje.

Raspodjela opterećenja na osovine određena je položajem težišta vozila. Kod vozila 6x6, stražnji pogon je u sastavu udvojenog mosta, koji prima opterećenje od povećane korisne nosivosti od 2000 kg, gdje je primijenjeno zavisno povezivanje, uređajem za ravnotežu. To omogućava ravnomjernu raspodjelu opterećenja na obje osovine pri pojavi svladavanja neravnina. (Najveće dopušteno optere-



u zakrivljenoj putanji može uzrokovati neprijanje svih kotača. Trag između kotača od 1520 mm, kao i povećano težište vozila uslijed nepravilnog rasporeda tereta na vozilu, upućuje vozačima na pozornost (Deklarirani bočni nagib vozila od 40 posto može biti statički nagib). Pri vožnji u zavoju, centrifugalna sila dodatno opterećuje vanjske kotače a rasterećuje unutarnje. Prevelika brzina u zavoju može uzrokovati bočno zanošenje — klizanje ili možda prevrtanje. Zbog zadržavanja stabilnosti vozila u zavoju, vozači se moraju pridržavati najveće dopuštene brzine kretanja, osobito pri prijevozu ljudstva. Jer, brzo stvorene sile inercije kao rezultat naglog zaokreta upravljača u zavoju ili nailaska na neravninu u zavoju, ili slično, može imati za posljedicu dinamičku nestabilnost. Inače, utjecaj pogona samo na zadnje osovine u zavoju se više odražava na zanošenje vozila od prednje pogonske osovine, kod svih vozila, pa je zato pogon na sve kotače poželjan zbog ravnog rasporeda pogonskih sila (bez blokade diferencijala), jer takvo opterećenje podloge manjim momentom neće nadmašiti mogućnost primarna opterećenja podloge (mokr teren, klizav kolnik = mali koeficijent prijanjanja), a time i stabilnost vožnje u zavoju. Zato vožnju treba prilagoditi uvjetima vožnje.

Stupanj kompaktnosti od oko 0.2 t/m² govori o odnosu korisne nosivosti vozila prema njegovoj gabaritnoj površini, odnosno o usavršenosti konstrukcije s gledišta iskorištenja gabaritnih izmjera. Iskorištenje mase vozila, vlastita masa/korisna masa, od' oko 1.25 govori o velikom stupnju, jer su pri oblikovanju i konstrukciji vozila Pinzgauer korištena suvremena i kvalitetna tvoriva nosećih elemenata okvira, sklopova i agregata.

Zaglavlak

Imperativ suvremenih vojski je osiguranje mobilnog prijevoza ljudstva i naoružanja suvremenim terenskim vozilima, jer danas nema više klasičnog pješastva. Pokretljivost postrojbi se zato stavlja u isti rang s paljbenom moći i zaštitom. Laka terenska vozila Pinzgauer 4 x 4 i Pinzgauer 6 x 6, ističu se prohodnošću i po-



ACHLEITNER PINZGAUER 6 x 6, oklopljeno vozilo za specijalne vojne i policijske zadaće

četljivošću kretanja. Prikladni su za kretanje u svim uvjetima, bez zastajanja, izvan cesta i na cestama, za sva penjanja do 100 posto. Vozilo se prepoznaje po vanjskom dizajnu, podužne i uske siluete, po specifičnim konstrukcijama podvozja za ostvarivanje adheziono vučnih svojstava i svladavanje zapreka. Naručitelju se daje mogućnost izbora vrste pogonskog motora i mjenjača/automatskog, »mek« — ceradne ili metalne-zatvorene izvedbe karoserije, a prema želji i moći kupca, kao i unutarnjeg uređenja, komfora. Zaštita od korozije izvedena je u nekoliko slojeva. U odnosu na razne modele terenskih vozila 4 x 4, vozila Pinzgauer Turbo D, 4 x 4/6 x 6, imaju mogućnost veće korisne nosivosti na terenu i prohodnosti u

najtežim uvjetima, osobito gaza vode do 70 centimetara, zato je njihova uloga na bojišnici vrlo bitna, jer može ispuniti i izbirljivo postavljene vojne zahtjeve. Svojim taktičko-tehničkim značajkama i pouzdanošću uporabe, predstavljaju pojam vojnih terenskih vozila u svijetu za mobilnu, raznovrsnu i specijalnu namjenu.

U svom dosadašnjem zahtjevu nijedna vojska nije došla do jednog jedinstvenog vozila za prijevoz vojne tehnike koji će biti tako univerzalan da može pokriti sve raznolikosti bojnih zadaća. Jednostrane unifikacije se smatraju vrlo korisnim do određene granice, jer se ne može očekivati da će vozila, bila ona lake, srednje ili viših kategorija nosivosti, uspješno omogućavati pokretljivost postrojbi, na rav-

nici, u planinsko pošumljenom zemljištu, u pustinjama, na vinskim planinskim predjelima, i drugo. Zato se može zaključiti da su vozila Pinzgauer u svom razvoju imala tendenciju razumne raznolikosti prilagođene strogim vojnim zadacima, a ne privrednom i komercijalnom uspjehu. Otuda je njihova naglašena uloga u opremanju vojnih postrojbi.

Daljnji razvoj vozila Pinzgauer usmjeren je na usavršavanje postojećih modela korisne nosivosti od 1500 i 2000 kg, kao i na izgradnju novih inačica prema specijalnim namjenama i zahtjevima naručitelja.

Reference:

1. Dinko Mikulić: Terenski automobili, *Hrvatski vojnik* br. 44/1993.
2. Dinko Mikulić: Terensko vozilo Puch G 4 x 4, *Hrvatski vojnik*, br. 53/1993.

Prikaz mogućnosti ACHLEITNERA PINZGAUER 6 x 6 MANTRA — transporter — 12 osoba



AUTOMATSKI TOPOVI KALIBRA 20-25 mm

Riječ je o oružju koje se odlikuje velikim stupnjem prilagodljivosti i pouzdanošću, a namijenjeni su za gađanje različitih ciljeva u zračnom prostoru (niskoletećih zrakoplova, helikoptera), te ciljeva na zemlji kao što su neoklopljena i lako-
oklopljena borbena vozila

Piše **MIRKO KUKOLJ**

Primjena

Automatski topovi su vrsta topova kod kojih se, nakon opaljenja prvog metka, sve preostale radnje (otvaranje zatvarača, punjenje cijevi, izbacivanje čahure i zatvaranje zatvarača) obavljaju automatski. Pri tome se koristi energija barutnih plinova stvorenih u cijevi nakon opaljenja metka, ili neki vanjski izvor.

Automatski topovi namijenjeni su za gađanje različitih ciljeva u zračnom prostoru (niskoletećih zrakoplova, helikoptera), te ciljeva na zemlji kao što su neoklopljena i lako-
oklopljena borbena vozila itd.

Praksa potvrđuje da se uspješno funkcioniranje sustava za protuzrakoplovnu zaštitu na malim daljinama teško može zamisliti bez uporabe automatskih topova. Tome su u dobroj mjeri pridonijele veće brzine leta lovačko-bombarderskih zrakoplova, te nove metode napadaja u niskom letu koje su razvijene zahvaljujući ponajprije modernijim navigacijskim sustavima zrakoplova. Naravno, za praćenje takvih ciljeva automatskim topovima nisu dovoljne mehaničke naprave za njihovo pokretanje, već moraju posjedovati hidraulične uređaje koji omogućavaju veće kutne brzine



Brodsko inačica četvorocijevnog topa SEA ZENITH u kalibru 25 mm. Impresioniraju pokretne mogućnosti kupole koje osiguravaju učinkovito gađanje brodskih raketa i ciljeva u zraku

ne pokretanja cijevi. Kad se uzmu u obzir i bolje balističke značajke projektila suvremenih topova, te njihova veća učinkovitost na cilju, onda ne čudi stajalište većine vojnih stručnjaka da se uspješan sustav protuzrakoplovne obrane može ostvariti samo kombinacijom raketnih sustava i protuzrakoplovnih topova, a ne davanjem prioriteta nekom od njih. Ako su u nekim zemljama nekada i postojale dileme u tom smislu, one svakako nisu bile zasnovane na taktičko-te-

hničkim argumentima, nego na nedostatku novčanih sredstava, što je onemogućavalo istodobnu nabavu oba sustava.

Kad je riječ o naoružanju oklopnih transporterata i borbena vozila pješastva, onda se mišljenja vojnih stručnjaka razilaze. Nekad su oklopni transporterati (npr. američki M113) bili koncipirani kao sredstvo za prijevoz strijelaca do mjesta gdje su se oni iskrcavali i vodili borbu pješice. Naoružanje transporterata bilo

Dvocijevna inačica protuzrakoplovnog tipa kalibra 23 mm ZSU-23-2 opremljenog laserskim ciljničkim uređajem GUN KING



Protuzrakoplovni topovi kalibra 20 mm imaju vrlo široku primjenu. Lijevo je kopnena inačica ovog topa, a desno brodska

je slabo i sastojalo se uglavnom od jedne strojnice većeg kalibra montirane na gornjem dijelu vozila. Potenciranjem zahtjeva da konstrukcija takvih vozila mora omogućiti vođenje borbe iz vozila, dovele su do ugrađivanja puškarnica i kupola s automatskim topovima. Iz dostupnih podataka može se zaključiti da je većina oklopnih transporterata i borbenih vozila pješništva imala u početku ugrađene automatske topove 20 mm (AMX10P, Marder, Pbv302, BVPM80) ili automatske topove 25 mm, a da se tek u novije generacije vozila ugrađuju topovi nešto većeg kalibra. Primjer takvog razvoja je njemačko borbeno vozilo Marder. Radi se o gusjeničaru, u početku naoružanom topom kalibra 20 mm, zatim 30 mm, dok najnovija konstrukcija ima ugrađen top kalibra 35 mm. Treba ipak spomenuti da je na ruskom vozilu BMP-1 ugrađen top kalibra 73 mm, a na češkom oklopnom transporteru OT M62 bestrzajni top 82 mm, što nesumnjivo govori o različitim konceptijskom prilazu i taktičkoj uporabljivosti ovih vozila.

I zastupljenost automatskih topova u naoružanju zrakoplova i borbenih helikoptera ima vrlo dugu tradiciju. Uglavnom se radi o topovima kalibra 20, 23 ili 30 mm. Neki vojni

Protuzrakoplovni top montiran na vozilu PINZGAUER



ne streljiva.

U konstrukciji automatskih topova za zrakoplove mogu se uočiti dvije koncepcije: američka koja se temelji na »Gatling« načelu, i europska koja se oslanja na »Mauser« načelu rada. Načelo Gatling temelji se na primjeni višecijevnog bloka koji se rotira u smjeru kazaljke na satu, pri čemu se za automatski rad koristi električna energija iz nekog vanjskog izvora. Takvi topovi najčešće imaju šest ili sedam cijevi i ostvaruju brzinu gađanja od 4000 – 6000 metaka u minuti. Načelo Mauser

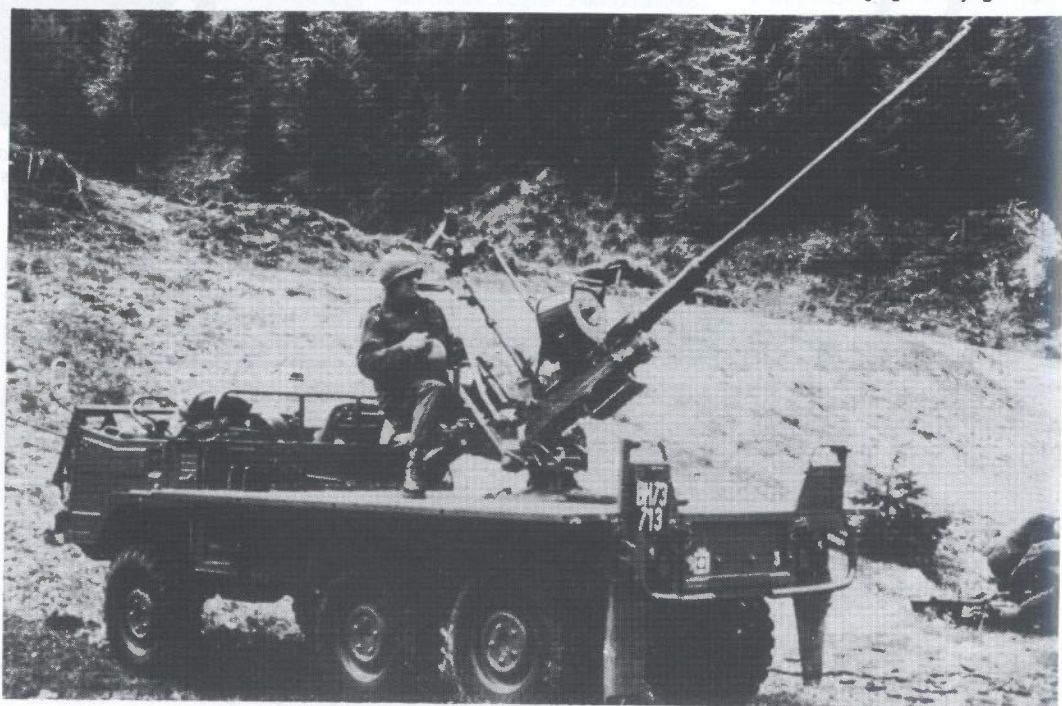
se temelji na primjeni rotacijskog revolver-sustava za uvođenje metaka u cijev. Ovi topovi ostvaruju brzinu gađanja od 1200 do 1500 metaka u minuti.

Značajke

Osnovni parametri na temelju kojih se ocjenjuju mogućnosti automatskih topova su njihova brzina gađanja, dolet, vrijeme leta projektila, te učinkovitost djelovanja njihovih projektila na cilj. Automatski topovi kalibra 20 mm dugo su godina bili najzastupljenije oružje u kategoriji automatskih topova. Odlikuje ih velika brzina gađanja, mala masa i protežnosti, te relativno mala sila trzanja. Međutim, posljednjih godina oni više ne mogu u potpunosti ispuniti sve zahtjeve koji se postavljaju pred ovakvu vrst oružja. Te zahtjeve nameće potreba za gađanjem ciljeva na još većim daljinama, a koji su zaštićeni daleko snažnijim oklopima. Ipak bez obzira na ove činjenice, topovi ovog kalibra još uvijek se nalaze u naoružanju većeg broja armija u prvom redu zbog novčarskih i logističkih problema koji bi nastali uvođenjem oružja većeg kalibra.

Topovi tvrtke OERLIKON

Švicarska tvrtka Oerlikon poznata je širom svijeta po proizvodnji protuzrakoplovnih automatskih topova. Rezultat njihova dugogodišnjeg rada



na tom području je čitava obitelj oružja u kalibrima od 20 do 35 mm. Sva su ona po svojim protežnostima, masama, silama trzanja, te značajkama streljiva, vrlo pogodna za ugradnju na laka oklopna vozila. Najznačajniji topovi ove tvrtke kalibra 20 mm imaju oznaku KAA i KAD, a kalibra 25 mm KBA i KBB. Top kalibra 20 mm HS804, koji je bio uzor nekolicini drugih proizvođača (među ostalima i bivšoj JA), više se ne proizvodi.

Automatski top KAA radi na načelu odvođenja barutnih plinova. Punjenje topova može se obavljati s lijeve ili desne strane kućišta. Jednostavan je za održavanje, nije osjetljiv na niske temperature, blato i vodu. Inačica topa oznake KAD (ranija oznaka HS820) odlikuje se velikom brzinom gađanja i velikom početnom brzinom projektila. Sustav za donošenje metaka s lijeve i desne strane, ili istodobno s obje strane kućišta (s mogućnošću izbora dvije vrste streljiva), omogućuje ugradnju na različite platforme.

Automatski top kalibra 25 mm KBA razvijen je u okviru programa »US Army Bushmaster Requirement«, na temelju topa kalibra 25 mm TRW. Za razliku od topa TRW koji je radio na načelu trzanja i čija funkcija nije bila pouzdana, top KBA realiziran je na načelu odvođenja barutnih plinova, s obrtnim zatvaračem. Ima dvostruki sustav donošenja metaka (mogućnost izbora dvije vrste streljiva), a koristi metke OERLIKON 25 × 137 mm. Proizvodi se u inačicama za ugradnju na poljske lafete, borbena vozila, brodove i helikoptere.

Top kalibra 25 mm KBB nastao je određenim poboljšanjima inačice KBA. Razvijen je za metak 25 × 184 mm sa



znatno »jačim« barutnim punjenjem od metka 25 × 137 mm topa KBA. Zbog boljeg iskorištavanja energetske mogućnosti jačeg metka ugrađena je duža cijev, a mehanizmi su ojačani. Za istu dužinu trzanja (oko 34 mm), ostvarena je znatno manja sila trzanja, uz nešto veću masu samog topa. Brzina gađanja topa iznosi 800 metaka u minuti. Poznata je protuzrakoplovna inačica ovog topa (s dva automata) nazvana DIANA, te četvorocijevna brodska izvedba »Sea Zenith«. Francuska tvrtka Electronique Serge Dassault ugradila je dva topa 25 mm KBB u svoje vozilo (izvedba

Francuski automatski top 25M811 tvrtke GIAT. Namijenjen je ugradnji na borbena vozila i kao protuzrakoplovno oružje. Opremljen je sustavom za dvostruko donošenje metaka što omogućava uporabu dviju različitih vrsta streljiva.

Automatski top MK20 RH 202 njemačke tvrtke RHEINMETALL ugrađuje se na različite vrste borbenih vozila

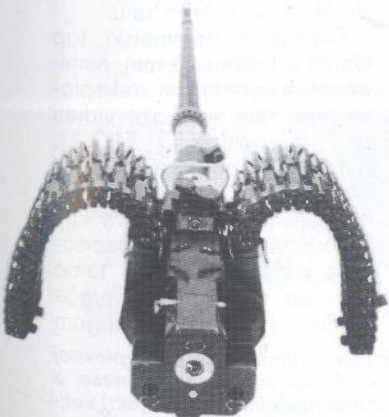
točkaš ili gusjeničar) čija ukupna masa iznosi 14 tona. Dvostruki sustav za donošenje metaka raspolaže sa 2 × 200 metaka za gađanje ciljeva u zraku i 2 × 50 metaka za gađanje ciljeva na zemlji. Za prelazak s jedne na drugu vrst streljiva potrebno je oko dvije sekunde.

Najnovija konstrukcija tvrtke Oerlikon je sedmocjevni top (na Gatlingovu načelu) temeljen na automatu KBD. Top je namijenjen proturaketnoj obrani brodova. To vrlo moćno oružje omogućuje ispaljivanje 5000 metaka u minuti, a

rađeno je u suradnji sa poznatom talijanskom tvrtkom Breda.

Njemački topovi

Njemačka tvrtka MAUSER proizvela je u suradnji s tvrtkom RHEINMETALL oko 4000 automatskih topova kalibra 20 mm. Top (označen kao Rh202) je šezdesetih godina razvila tvrtka RHEINMETALL. Ovim topom naoružana su vozila MARDER i LUCHS, ugrađeni je kao dvocijevno oružje u kupolno protuzrakoplovno postolje S-20 za potrebe kopnene vojske, a u inačici HBS 202 ugrađen je u helikopter B0105. Ocjenjujući da kalibar 20 mm postaje sve manje učinkovit





Različite vrste metaka kalibra 25x137 mm za francuski top 25M811. Slijeva nadesno: vježbovni metak, razorno-zapaljivi (ima 30 g eksploziva), i probojno-zapaljivi (probija oklop debljine 8 mm postavljen pod kutem od 60°)

protiv modernih oklopa, nje-mačka je armija sredinom 1981. godine donijela odluku da se za modernizaciju navedenih sredstava koristi automatski top 25 mm, označen kao Model E.

Francuski topovi

Automatske topove u Francuskoj proizvode tri proizvođača. To su tvrtka CRUSOT-LOIRE INDUSTRIE koja po licenci proizvodi topove tvrtke OERLIKON u kalibrima 20 do 35 mm, MATRA MANURHIN DEFENSE koja proizvodi topove CHAIN GUN 25 mm M-242, te tvrtka GIAT koja se osim proizvodnje bavi i razvojem novih topova. Automatski topovi ove tvrtke u kalibru 20 mm (označeni kao M-621 i M-693) proizvedeni su u više od 8000 komada. Montiran je na različita oklopna vozila, helikoptere Puma i Gazela itd.

Novi top tvrtke GIAT ima oznaku M-811, a napravljen je za metak 25 x 137 mm. Namijenjen je za ugradnju na borbeno vozila i kao protuzrakoplovno oružje. Način se rada temelji na korištenju vanjskog izvora energije (električni ili hidraulični motor). Ukupna masa oružja iznosi 120 kg, od čega 8 kg otpada na masu elektronskih blokova za upravljanje. Opremljen je sustavom za dvostruko donošenje metaka što omogućava uporabu dviju različitih vrsta streljiva. Elektronski regulator brzine gađanja omogućuje gađanje razli-

čitim brzinama gađanja (150, 400 i 650 met/min) ovisno o tome da li se gađa oklopno vozilo, letjelica ili nekakav drugi cilj. Iz topa se mogu ispaljivati različite vrste streljiva od razornih projektila (početna brzine 1100 m/s, pa do probojnih projektila čija početna brzina iznosi 1360 m/s. Konstruktori ističu pouzdanost ovog topa, budući da se izbacivanje neopaljenog metka obavlja automatski, bez prekidanja gađanja.

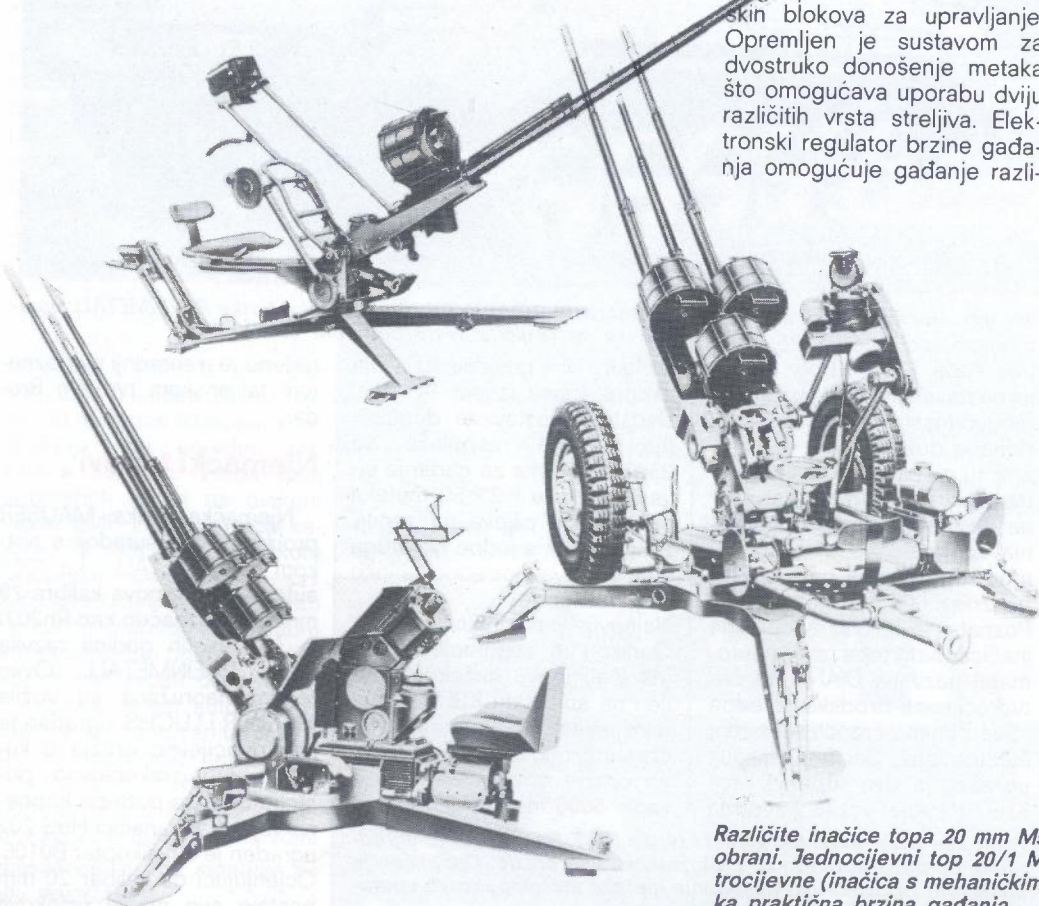
Engleski topovi

Engleska tvrtka Royal Ordnance bavi se dugi niz godina proizvodnjom automatskih topova. Model ADEN-25 namijenjen je za ugradnju na zrakoplove Harrier. Ima revolver-sku konstrukciju pomoću koje se postiže brzina gađanja od 1800 metaka u minuti.

Ruski topovi

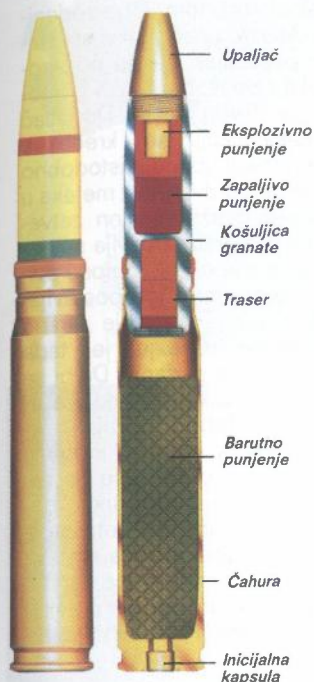
Za razliku od zapadnih kalibara 20 i 25 mm, u zemljama bivšeg Varšavskog ugovora u uporabi su metci kalibra 23 mm. Tako automat topa ZU-23 koristi metak 23 x 152B mm, a zrakoplovni top GŠ-23 koristi metak 23 x 115 mm. Top Zu-23 je slično kao i kod američkog topa Vulcan, razvijen najprije za potrebe zrakoplovstva, da bi se kasnije razvile dvocijevne i četvorocijevne inačice za potrebe kopnene vojske. Poznate su njegove lafetacije na protuzrakoplovne topove ZU-23, kao i samohodna inačica na gusjeničnom vozilu ZSU 23/4. Automat topa radi na načelu odvođenja barutnih plinova, s oscilatornim bravljenjem zatvarača. Sustav je opremljen radarsko-računarskom skupinom pri čemu ciljnički radar, osigurava automatsko praćenje i gađanje ciljeva. To oružje pokazalo je veliku učinkovitost u četvrtom izraelsko-arapskom ratu.

Dvocijevni automatski top Gš-23 u kalibru 23 mm, namijenjen je ugradnji na zrakoplove. Kod nas se može vidjeti na zrakoplovima MIG-21. Automatski rad ovog topa temelji se na iskorištavanju energije barutnih plinova koji se odvode iz cijevi. Specifičnost konstrukcije je u tome što su nosači zatvarača međusobno spojeni polugom



Različite inačice topa 20 mm M55 namijenjenih protuzrakoplovnoj obrani. Jednocijevni top 20/1 M75 odlikuje mala ukupna masa, a trocijevne (inačica s mehaničkim ili hidrauličnim pokretanjem) velika praktična brzina gađanja

Izgled metka 20 mm M57 s trenutno zapaljivom obilježavajućom granatom. Ovakav metak koristi protuzrakoplovni top 20/3 M55



tako da se zatvaranje i otvaranje cijevi događa neizmjenice. Top se puni pomoću rastavljivog redenika. Pri tome se mora voditi računa da se redenik uvijek puni parnim brojem metaka, jer bi u suprotnom slučaju, nakon ispaljivanja cijelog bojnog kompleta, ostao jedan neiskorišten metak. Brzina gađanja iznosi 3000–4000 metaka u minuti. U top je ugrađen mehanizmom za pirepetiranje (kapaciteta tri metka) koji omogućava početno zapinjanie topa budući da pilot ne može, kao kod kopnenih inačica, povlačiti posebne ručice za zapinjanie. Upravljanje gađanjem obavlja se električnim putem.

Bivša Jugoslavija

Na prostorima bivše Jugoslavije koristi se nekoliko vrsta automatskih topova različitih kalibara. Tako se mogu vidjeti topovi u kalibrima 20, 23, 30, 40 i 57 mm. Po broju komada daleko je najzastupljeniji automatski top kalibra 20 mm. Ovisno o vrsti lafetacije postoje slijedeći modeli ovog topa: trocjevni protuzrakoplovni topovi 20/3 mm M55, M55A1, M55A2, M55A3 i M55A4, jednocjevni protuzrakoplovni topovi 20/1 M75, te brodski protuzrakoplovni topovi 20/1 M71. Automat topa je isti za sve nabrojene modele, a osim za protuzrakoplovnu borbu ugrađivan je na borbena vozila pješastva M80, te borbena oklopna vozila BOV-3. Ovakvo široko područje primjene pokazuje univerzalnost primjene topa M55. Automat topa radi na načelu odvođenja barutnih plinova iz cijevi. Puni se pomoću bubnja kapaciteta 60 metaka. Okidanje se obavlja pritiskom na papučicu za okidanje, pri čemu se preko sustava poluga oslobađa zatvarač. Rasklapanje automata je vrlo jednostavno. Nakon vađenja povratne opruge i skidanja vratašca s kućišta, vadi se kompletan zatvarač. Pri tome treba paziti da sa zatvarača ne iskoči brava. Zatim se od zatvarača odvajaju vodice, te iz njega vadi udarna igla. Za detaljnije čišćenje potrebno je s kućišta skinuti uvodnik metaka, te rasklopiti plinsku komoru.

Američki topovi

U SAD se proizvodnjom automatskih topova ponajprije bave tvrtke General Electric i McDonnell Douglas. Tvrtka General Electric postigla je zapažen uspjeh proizvodnjom višecijevnih topova koji rade na načelu Gatling. Poznat je njihov top VULCAN koji se ugrađivao na zrakoplove i helikoptere armije SAD. Posljednji model napravljen u kalibru 25 mm je u stvari dvocijevno oružje koje radi na istom načelu kao i ruski zrakoplovni top 23 mm GŠ. Cijevi se ispaljuju naizmjenice, a sinkronizacija se obavlja preko oscilatornog polužnog sustava. Namijenjen je ugradnji na laka oklopna vozila, ophodne čamce i helikoptere.

Automatski top kalibra 25 mm GAU-12/U equalizer realizirala je tvrtka General Electric za streljivo 25 mm Bushmaster najavljujući ga kao »normalnog nasljednika« topova kalibra 20 mm M61A1 Vulcan. Iako ima nešto veću masu i dužinu od topa Vulcan, stručnjaci tvrtke smatraju da bi se njegova ugradnja mogla obaviti bez većih problema, ukoliko bi se mogli riješiti novčarski i logistički problemi koji bi se pojavili nakon odluke o zamjeni oružja. Kao prednost topa navodi se znatno veća

vatrena moć na cilju, i pored toga što je brzina gađanja ovog topa manja nego kod Vulcana. Činjenica je također da je vrijeme leta projektila 25 mm manje za 20–30 posto od streljiva topa Vulcan, te da je visina tjemena putanje na većini udaljenosti gotovo dvostruko manja.

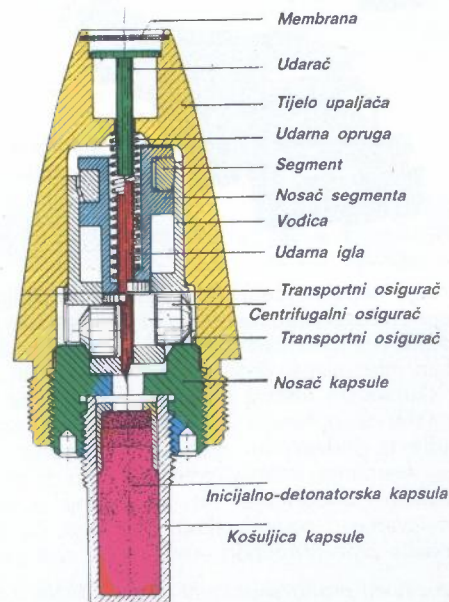
Tvrtka McDonnell Douglas koja je kupovinom tvrtke Hughes Helicopters 1985. godine promijenila naziv u McDonnell Douglas Helicopter Company ili skraćeno MDHC postala je po broju proizvedenih oružja ove vrste najznačajniji američki proizvođač. Danas tvrtka MDHC proizvodi top M-242 u kalibru 25 mm koji radi na načelu CHAIN GUN (načelo kretanja automatike pomoću beskrainog lanca).

MEROKA

Razvoj sustava MEROKA završen je sredinom 1981. godine. Realizirala ga je španjolska tvrtka CETME i to u dvije inačice: vučnoj i brodskoj. Obje se inačice sastoje od dvanaest automatskih topova u kalibru 20 mm (proizvodi ih tvrtka OERLIKON), koji su raspoređeni u dva reda po šest cijevi. Gađanje se obavlja plutunima od po dvanaest opaljenja, tako da teorijska brzina gađanja iznosi čak 9000 metaka u minuti. Ciklus rada automata sastavljen je iz dvije faze odnosno punjenja cijevi i

Dijelovi upaljača za metak 20 mm TZO M57. Upaljač je udarni, trenutnog djelovanja, s mehaničkim samolikvidatorom koji će u slučaju nepogađanja cilja aktivirati granatu nakon 4,5–9,5 sekundi od trenutka ispaljenja metka

Top ADEN kalibra 25 mm engleske tvrtke Royal Ordnance namijenjen je ugradnji na zrakoplove HARRIER



TEHNIČKE ZNAČAJKE AUTOMATSKIH TOPOVA KALIBRA 20 mm

NAZIV	20 mm HS804	20 mm KAA	20 mm KAD	20 mm MEROKA	20 mm M55	20 mm MK20 Rh202	20 mm M621	20 mm M168
Proizvođač (zemlja)	OERLIKON Švicarska	OERLIKON Švicarska	OERLIKON Švicarska	CETME Španjolska	ZCZ ex Jugoslavija	Rheinmetall Njemačka	GIAT Francuska	GEC SAD
broj cijevi	1	1	1	12	1	1	1	6
dužina cijevi (mm)	1400	1700	1700	2400	1400			1524
brzina gađanja (met/min)	800	1000	1000	9000	650-750	1000	750	1000-3000
početna brzina zrna (m/s)	825/835	1050/1150	1040		835	1050	990-1026	1030
masa topa (kg)	63	88	65,5		49	75	49	136
metak (mm)	20 x 100	20 x 128	20 x 128	20 x 128	20 x 110	20 x 139	20 x 102	20 x 102

TEHNIČKE ZNAČAJKE AUTOMATSKIH TOPOVA KALIBRA 23 I 25 mm

NAZIV	22 mm KBA	25 mm KBB	25 mm 25M811	MK 25mm Model E	25 mm Aden 25	25 mm M242 Chain Gun	23 mm GŠ-23	23 mm ZU-23
Proizvođač (zemlja)	OERLIKON Švicarska	OERLIKON Švicarska	GIAT Francuska	Mauser Njemačka	Royal Ordnance V. Britanija	McDonnell SAD	Rusija	Rusija
broj cijevi	1	1	1	1	1	1	2	1
dužina cijevi (mm)	2000	2300		2100	1700	2032	1000	1880
brzina gađanja (met/min)	570	800	150,400,650	750-900	1650-1850	100,200,500	3000-3400	800-1000
početna brzina zrna (m/s)	1100/1360	1160/1460	1100/1360	1100	1050		720	970
masa topa (kg)	113	1150	120	112	92	110,5	50,5	75
metak (mm)	25 x 137	25 x 184	25 x 137	25 x 137	25 x 137	25 x 137	23 x 115	23 x 152B



Metak kalibra 25 mm KBA izrađuje se s različitim vrstama projektila



Automatski top 25 mm KBA švicarske tvrtke OERLIKON

ispaljivanja metaka. Kad se oružje napuni i zabravi, ispaljuju se četiri skupine od po tri metka u vrlo kratkim vremenskim intervalima. Broj metaka u skupini (tri metka) određen je tako da opterećenje lafete bude u prihvatljivim granicama. Vremenski interval između skupina omogućuje da se opaljivanje nove skupine obavlja prije potpunog vraća-

nja trzajućih dijelova u prednji položaj. Vrijeme potrebno za ponovno punjenje cijevi oružja dovoljno je da se trzajuća masa (uz pomoć dviju hidrauličnih kočnica) vrati u početni položaj i umiri, što povećava preciznost oružja. Izbor cijevi iz kojih se obavlja istodobno opaljenje (tri cijevi) izvršen je tako da oružje u trenutku opaljenja bude što više uravnoteženo. Zbog toga je cijeli sklop od dvanaest cijevi mehanički

povezan u jednu cjelinu pomoću monoblok zadnjaka. Poprečno su povezane posebnim čeličnim spojnicama pomoću kojih su moguće korekcije rasipanja pogodaka. Punjenje cijevi obavlja se pomoću dva redenika smještena u kružnu kutiju koja je postavljena oko lafete. Kapacitet kutije je 720 metaka što znači šezdeset plotuna. Kad oružje počne gađati, poseban hidraulični motor počinje pokretati

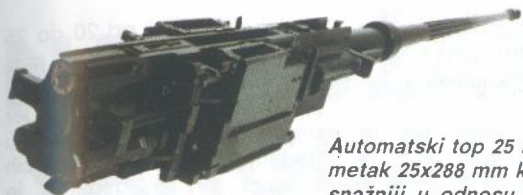
kutiju konstantnom (relativno malom) brzinom. Oba redenika dolaze u neodvojivi spremnik postavljen desno od zadnjaka i povezan s njim pomoću savitljivog kanala. Donosač metaka, koji se kreće u spremniku, ubacuje istodobno skupinu od dvanaest metaka u zadnjak oružja. Nakon zatvaranja zatvarača obavlja se završavanje cijevi pomoću dvije brave, simetrično postavljanje s donje i gornje strane zatvarača. Oružje je tada spremno za gađanje. Da bi se izbjegao rizik od samoopaljenja metka (zbog pregrijanih ležišta metka u cijevi) moguće je prekinuti ciklus tako da zatvarač bude u otvorenom položaju s izvučenim metcima iz cijevi. Brodska inačica sustava MEROKA namijenjena je ponajprije obrani plovnih objekata od vođenih raketnih projektila.

Streljivo

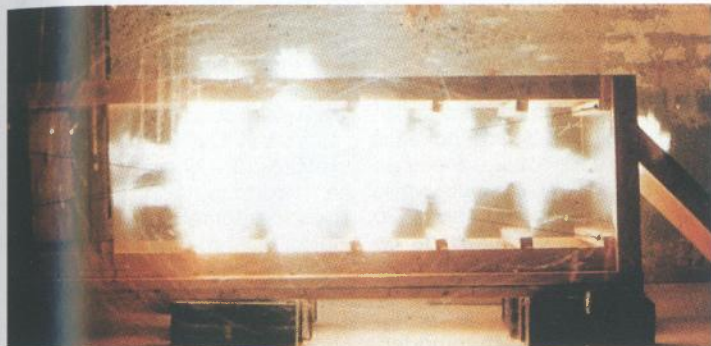
Podatak o kalibru topa nije dovoljan da bi se točno utvrdilo o kojem se metku radi. To se pravilo potvrđuje i na primjeru metka u kalibru 20 mm jer postoji više od pedeset različitih tipova ovog metka. Oni se razlikuju po svojim pretežnostima, masi i tehničkim značajkama, što dalje znači da se mogu koristiti samo na određenim vrstama topova. Dužina čahure kod metaka kalibra 20 mm kreće se u rasponu od 82 mm (metak 20x82 MG151/20) pa do 145 mm (metak 20x145 mm M40). Većina ovih metaka više se ne



Dvocijevni protuzrakoplovni topovi DIANA u kalibru 25 mm. U sustav za upravljanje paljbom uključen je radar PAGODA



Automatski top 25 mm KBB koristi metak 25x288 mm koji je dosta snažniji u odnosu na metak topa KBA



Izgled potkalibarnog projektila za topove kalibra 25x137 mm (gore) i učinak njegova proboja kroz simulirani oklop zrakoplova

produci, iako se još uvijek mogu sresti oružja koja su ih koristila.

Metak 20 mm kakvog koriste dobro nam poznati protuzrakoplovni topovi M55 i njihove inačice, u literaturi se označava kao 20 mm HS404, 20x110 mm ili 20 mm M24. Ovaj metak proizvodio se i u bivšoj Jugoslaviji i to u nekoliko izvedbi. Tako postoji metak s trenutno – zapaljivom obilježavajućom granatom M57 (skraćeno TZO), metak s trenutno – zapaljivom granatom jakog djelovanja (skraćeno TZ), metak s probojno-zapaljivim zrnom M60 (skraćeno PZ), metak s probojno-obilježavajućim zrnom (skraćeno POG), manevarski metak M71, te pokusni i školski metak. Najviše se koristi metak s trenutno-zapaljivo-obilježavajućom granatom. Sastoji se iz upaljača, košuljice s traserom, eksplozivnog punjenja, čahure i barutnog punjenja s inicijalnom kapsulom. Upaljač je udarni, trenutnog djelovanja, s ugrađenim mehaničkim samolikvidatorom. To znači da će do aktiviranja upaljača doći čim granata na svojoj putanji udari u prepreku. U slučaju da granata ne pogodi cilj, do aktiviranja će doći pomoću meha-

ničkog samolikvidatora nakon 4,5 do 9,5 sekundi od trenutka opaljenja metka. To vrijeme samolikvidacije zavisi od kuta pod kojim je projektil ispaljen. Košuljica metka je čelična, s pregradom na sredini koja njezinu unutrašnjost dijeli na prednju i stražnju komoru. U prednjoj je smješteno eksplozivno i zapaljivo punjenje, a u stražnjoj traser. Eksplozivno punjenje (mase 2,5 grama) sastoji se iz prešanog trotila, a zapaljiva smjesa (mase 3,5 grama) od magnezija i alumina u prahu. Vrijeme gorenja traseru iznosi minimalno tri sekunde. Barutno punjenje iz nitroceluloznog baruta slobodno je nasuto u čahuru. Inicijalna kapsula za pripaljivanje baruta ima izgled kapsule za pješačko streljivo, samo što je nešto većih protežnosti. Za ovakvu vrstu metka proizvođači jamče da će prigodom gađanja na daljini od 200 metara, bar polovica od ukupnog broja ispaljenih metaka, biti u krugu promjera 20 cm. Metak s trenutno-zapaljivom granatom razlikuje se od metka TZO po tome što nema traseru, tako da je čitava unutar-nost košuljice iskorištena za smještaj eksploziva i zapaljive smjese. Zbog toga ovaj metak

Za učinkovitu protuzrakoplovnu obranu najboljom se pokazala kombinacija raketnih i topničkih sustava. Kupola BLAZER s ugrađenim raketama HYDRA-70 i STINGER, te višecijevnim topom GALLING kalibra 25 mm, primjer su takve orijentacije

TEHNIČKE ZNAČAJKE STRELJIVA KALIBRA 20 mm

OZNAKA	20 mm TZO M57	20 mm PZ M60	20 mm KAA	20 mm MS 820	20 mm US M39
vrst projektila	TZO	probojno zapaljivi	HE	HE	HE
proizvođač	ex Jugoslavija	ex Jugoslavija	Oerlikon	Oerlikon	SAD
dužina metka (mm)	184	182	203	213	175
dužina čahure (mm)	110	110	128	138	102
masa metka (g)	262	274			
početna brzina zrna (m/s)	840	840	1050	1050	

TEHNIČKE ZNAČAJKE STRELJIVA KALIBRA 23 i 25 mm

OZNAKA	25 mm KBA	25 mm KBB	25 mm M1940	23 mm ZU-23	AM-23
vrst projektila	HEI/T	HEI/T	HE	HE	TF
proizvođač	Oerlikon (Švicarska)	Oerlikon (Švicarska)	Rusija	Rusija	Rusija
dužina metka (mm)	223	288	282	235	200
dužina čahure (mm)	137	184	205	152	115
masa metka (g)	480-502	615-625		450	329
početna brzina zrna (m/s)	1100	1160		970	720

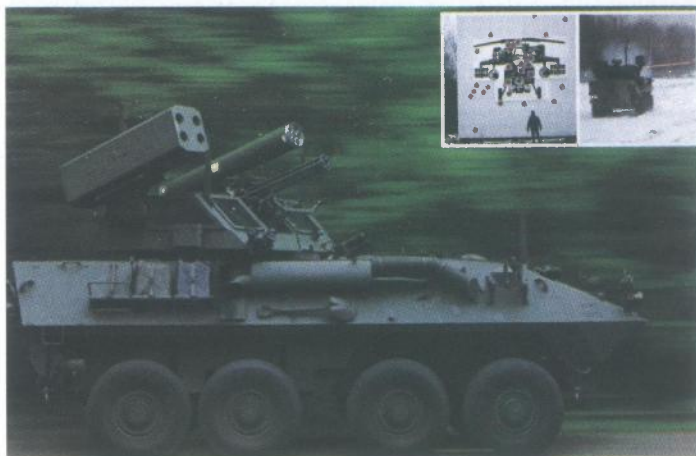
ima nešto veću učinkovitost na cilju. Metak s pancirno zapaljivim zrnom namijenjen je za gađanje lakooklopljenih vozila i zrakoplova. Košuljica ovog metka izrađena je iz visokokvalitetnog čelika i termički je posebno obrađena, kako bi joj se povećala otpornost nužna za probijanje čeličnog oklopa. Probojnost zrna na daljini od 200 metara (pod kutem od 60 stupnjeva) iznosi 20–25 mm.

Radi vizualnog razlikovanja opisani metci obilježavaju se različitim bojama. Tako je kompletna granata obojena žutom bojom (uključujući i upaljač). Ako postoji traser, onda je iznad vodećeg prste-

na ucrtan pojas zelene boje širine pet milimetara. Ako granata ima zapaljivo djelovanje ispod centrirajućeg ojačanja ucrtan je pojas crvene boje. Metak s probojno-zapaljivim zrnom obilježen je tako da je zrno obojeno u crnu boju, dok su oznake ispisane bijelom



Španjolski proizvođač Santa Barbara izrađuje univerzalne kupole koje se mogu montirati na različite tipove oklopnih vozila. Na slici je prikazana kupola TC-13 s topom kalibra 25 mm





Gusjenično vozilo BWS naoružano automatskim topom 25 mm KBA.



Španjolski sustav MEROKA sastoji se od čak dvanaest automatskih topova kalibra 20 mm raspoređenih u dva reda. Namijenjen je obrani plovnik objekata od vođenih raketnih projektila. Teorijska brzina gađanja iznosi 9000 metaka u minuti.

bojom. Iznad centrirajućeg ojačanja ucrtan je pojas crvene boje, kao znak da zrno ima zapaljivo djelovanje.

Zanimljivo je da europski proizvođači metaka 20 mm koriste za njihovo iniciranje uglavnom Berdan kapsule, dok američki koriste Boxer. Treba spomenuti i to da su nakon rata Amerikanci za svoj metak 20 mm razvili kapsule s električnim aktiviranjem.

Za topove kalibra 25 mm, nudi se još veći izbor različitog streljiva. Tako tvrtka OERLIKON proizvodi sedam različitih vrsta projektila. Razorno zapaljivi projektil s traserom (skraćeno HEI-T) ima masu 180 grama, a ostvaruje početnu brzinu od 1100 m/s. Namijenjen je uništavanju lakooklopljenih površinskih i zračnih ciljeva. Drugi projektil je poluprobojni razorni, koji se može proizvoditi s traserom ili bez

njega. Namijenjen je gađanju lakooklopljenih ciljeva, kao što su borbeni zrakoplovi i helikopteri. Klasični protuoklopni potkalibarni projektili stvaraju minimalnu štetu unutar zrakoplova. Zato su stručnjaci tvrtke OERLIKON razvili poseban projektil FAPDS koji nakon proboja stvara »oblak krhotina« slično djelovanju razornog projektila, ali daleko dublje u meti. Zbog kraćeg vremena leta, potkalibarni projektil ima veću vjerojatnoću pogađanja.

Za protuoklopnu borbu razvijene su dvije vrste projektila: probojni s nosačem (skraćeno APDS) i probojni u obliku strelice APFSDS za uništavanje borbenih vozila pješništva.

Povećana opasnost od krstarećih projektila, te ostalih malih i brzih ciljeva, nametnula je potrebu razvoja specijalnog streljiva koje će se moći suprotstaviti takvim ciljevima. Radi

se o novim prefragmentiranim razornim projektilima s programabilnim detonatorima.

Zaglavak

Tendencija povećavanja kalibara automatskih topova sa 20 na 25 i 30 mm, rezultat je veće učinkovitosti streljiva u tim kalibrima, kao i boljoj oklopnoj zaštiti ciljeva koji se gađaju. Sedamdesetih godina NATO je uveo u naoružanje sustav u kalibru 25x223 mm čiji su najpoznatiji predstavnici topovi KBA tvrtke Oerlikon, te McDonnell Douglasov top M242 Bushmaster tvrtke McDonnell Douglas. Iako su topovi kalibra 25 mm pokazali znatne prednosti u odnosu na topove kalibra 20 mm, veliki broj proizvedenih topova 20 mm nameće zaključak da će oni ostati još neko vrijeme u naoružanju mnogih armija.

Ako se raščlanjuje protuzrakoplovno topništvo modernih armija, može se zapaziti da najveći broj ima u svom naoružanju dva kalibra: Prvi se

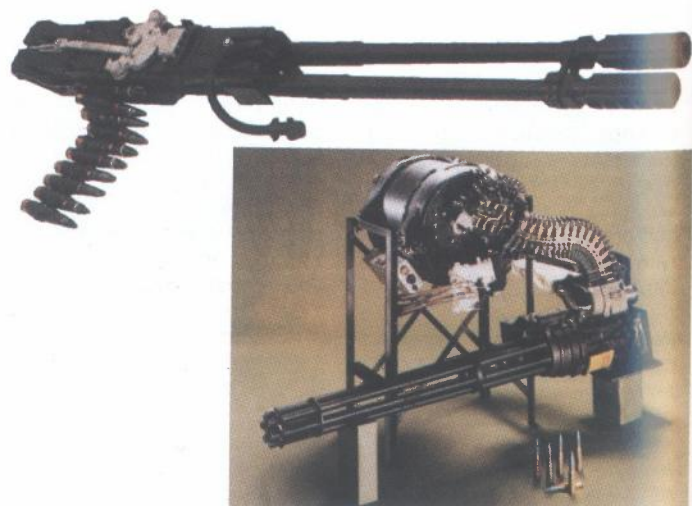
kreće u rasponu od 20 do 25 mm, a drugi od 30 do 57 mm. Manji kalibri su karakteristični po velikoj gustoći paljbe, jer omogućavaju veliku brzinu gađanja po cijevi. Kod većih kalibara brzina gađanja je znatno manja, ali je zato znatno veća uporabna daljina gađanja i veći učinak projektila na cilju. To potvrđuje mišljenje da će daljnji razvoj automatskih topova biti u prvom redu usmjeren na poboljšavanje osobina streljiva (povećavanje učinkovitog dometa, kakvoće upaljača i eksplozivnog punjenja) te poboljšavanje sustava za upravljanje paljbom.

Iz ovog kratkog pregleda razvoja i osobina automatskih topova vidljivo je da se topovi kalibra 20–25 mm proizvode u različitim konfiguracijama ovisno o tome da li se ugrađuju na borbena vozila, helikoptere ili služe za protuzrakoplovnu obranu. Ova prilagodljivost potrebama, kao i njihova velika pouzdanost jamče da će automatski topovi ostati u naoružanju još dugi niz godina. ■



Automatski top tvrtke General Electric GE-225 napravljen je za kalibar 25 mm. Namijenjen je ugradnji na helikoptere i borbena vozila

Dvocjevni automatski top GŠ-23 ima brzinu gađanja od 3000–3400 metaka u minuti. Zbog ovako velike brzine (60 metaka u sekundi) ugrađuje se na zrakoplove MIG-21 i ORAO



Poznatí šestocijevni top M61A1 u kalibru 20 mm američke tvrtke General Electric. Odlikuje ga velika brzina gađanja, a ugrađuje se na različite borbene zrakoplove

NAORUŽANJE VANGUARDA



Lansiranje projektila Trident D-5



Britanska podmornica Vanguard

Nakon što britanske podmornice klase Vanguard uđu u operativnu uporabu na svakoj od njih neće biti više od 96 bojnih glava i za projektila Trident. Prema riječima britanskog ministra obrane Malcolm Rifkinda ukupna »eksplozivna snaga« podmornica naoružanih raketama Trident bit će usporediva s četiri podmornice naoružane raketama Polaris što ih one trebaju zamijeniti. Britanci su ranije objavili da bi svaka podmornica klase Vanguard trebala imati do 128 nuklearnih bojnih glava. Prema sadašnjim planovima svaka će podmornica imati do 96 bojnih glava, a vjerojatno će nositi znatno manje. Točan broj projektila Trident D-5 kupljenih u SAD nije preciziran (prema američkim dužnosnicima radi se o 67 raketa), kao ni ukupan broj bojnih gla-

va što se nalaze u proizvodnji u Atomic Weapons Establishmentu u Aldermastonu.

Kako je Velika Britanija iz uporabe već izbacila većinu svojih taktičkih nuklearnih oružja (američke proizvodnje) poput projektila zemlja-zemlja Lance, atomskih topničkih granata i nuklearnih dubinskih bombi, Trident će postati jedini britanski nuklearni sustav u operativnoj uporabi. Program Trident vrijedan je 15,5 milijardi dolara. Svaka podmornica klase Vanguard može nositi šesnaest međukontinentalnih balističkih projektila Trident D-5 što imaju domet od 12.000 km, a točnost na cilju im je unutar 100 metara. Trident će biti učinkovit protiv protuprojektilske obrane; osam bojnih glava na svakom projektilu mogu biti nezavisno usmjerene. ■

NOVE TAJVAN-SKE FREGATE

Tajvan je primio tri fregate klase Knox što mu ih je američka mornarica iznajmila na rok od pet godina po cijeni od 236,2 milijuna dolara u sklopu ugovora sklopljenog 1992. godine.

Brodovi, porinuti 1971. godine, potkraj rujna prošle godine stigli su u pomorsko uporište Tsaying, i primljeni su u službu 6. listopada. Ove godine u sklopu sličnog ugovora bit će isporučene još tri fregate, a za 1995. godinu predviđena su još tri broda. Američ-

ka je vlada tijekom rujna 1993. godine Tajvanu odobrila prodaju četrdeset i jednog protubrodskog projektila McDonnell Douglas Harpoon što će naknadno biti ugrađeni na ove fregate. Dosad ugrađeno naoružanje brodovi će zadržati, što uključuje protupodmornički sustav Honeywell ASROC Mk. 16 i sustav za blisku borbu General Electric/General Dynamics Mk. 15 Vulcan Phalanx. Vjeruje se da će Tajvan otkupiti ove brodove. ■



Američka fregata klase Knox; Tajvan je nabavio tri broda ove klase, a očekuje se i isporuka dodatne tri jedinice

MORSKE NEMANI IZ PULE

Jedna od elitnih postrojbi HRM je Satnija mornaričkog pješništva "Vange" iz Pule, koja se posebno istakla tijekom borbi u dubrovačkom i zadarskom zaleđu

Piše MARIO GALIĆ

Među najelitnije snage svih modernih oružanih snaga država s izlazom na morsku obalu redovno se ubrajaju postrojbe mornaričkog pješništva. Zadaća im je da brzo i učinkovito obavie i najteže zadaće, kao što su, uz pomoć iznenadnog napadaja s mora, osvajanje desantne osnovice i uspostavljanje čvrstog mostobrana koji će omogućiti daljnje iskrcavanje ostalih snaga. Uz tu osnovnu zadaću pripadnici mornaričkog pješništva osposobljeni su i za zadaće izviđanja u neprijateljskoj pozadini, izvođenje diverzantskih akcija, te zaštitu vitalnih vojnih i civilnih objekata. Ujedno, zadaća im je da se bore tamo gdje je najteže i da svojim borbenim aktivnostima ostvare prevagu na bojišnici. U svojim dosadašnjim akcijama Satnija mornaričkog pješništva »vange« iz Pule izvršavala je sve ove zadaće, sa zapaženim uspjehom. Vojnici sa znakom zelene morske nemani i plave beretke mnogo su puta neočekivanim udarcima natjerali četnike na bijeg, ali i čvrstom obranom zaustavili napadanje više puta brojnijeg neprijatelja.

Stvaranje »vangi« započelo je još tijekom 1991. godine. Tijekom cijele te godine Pula je živjela u neprestanom iščekivanju napadaja iz mnogobrojnih vojarni bivše JA, i obližnje zrakoplovne baze. Pod prijetnjom topovskih cijevi s »Muzila« jača i želja za aktivnijom obranom. Sve veći broj dragovoljaca javlja se u policijske postaje i u redove Zbora narodne garde. Zbog u to vrijeme kroničkog nedostatka i najosnovnijeg streljačkog naoružanja i druge vojne opreme, tek je manji broj dragovoljaca



Gdje god »vange« stignu, redaju se uspjesi

svrstan u postrojbe za obranu grada. Odlaskom bivše JA iz Pule i cijele Istre, te preuzimanjem većeg dijela naoružanja Teritorijalne obrane stvara se

veća mogućnost naoružavanja i opremanja znatnijeg broja postrojbi koje će moći djelovati izvan granica Istre.

U isto vrijeme javila se i

potreba za stvaranjem postrojbe čija će namjena ponajprije biti borbeno osiguranje napuštenih vojnih objekata. Tako je 7. studenog 1991. godine osnovana Samostalna satnija mornaričkog pješništva, u početku popunjena mobilizacijom. Postupnim pristizanjem sve većeg broja dragovoljaca, od kojih su mnogi već imali bogato ratno iskustvo s bojišnica širom Hrvatske, od Vukovara pa do Dubrovnika, a privučeni viješću da se u njihovu rodnom kraju organizirala elitna postrojba, raste i pritisak na Zapovjedništvo za Sjeverni Jadran, pod čijom je Satnija izravnom nadležnošću, da se postrojba pošalje na neko od kriznih bojišta.

Dana 24. svibnja 1992. godine Satnija mornaričkog pješništva iz Pule upućena je na svoj prvi »teren« – Južno bojište. U to su vrijeme na tom bojištu, pod zapovjedništvom generala zbora Janka Bobetka



vođene završne operacije za oslobađanje Dubrovnika iz četničkog okruženja i izbacivanje ostataka bivše JA i četnika iz najjužnijeg dijela Hrvatske. Snažnim su protuudarima četničke snage odbačene s poluotoka Pelješac na granicu između Hrvatske i Hercegovine. Pulska Satnija mornaričkog pješništva zauzima položaje u Cepikućama, dijeleći odgovornost za obranu tog područja s »tigrovima« iz Zagreba. Neprijatelj je bio u kontinuiranom povlačenju, natjeran na to neprestanim udarima Hrvatske vojske. Prisiljavajući hercegovačke četnike na povlačenje, boreći se neprestano rame uz rame s pripadnicima Prve gardijske brigade, pripadnici pulske Satnije mornaričkog pješništva izbijaju na rijeku Trebišnjicu. O uspjesima u borbi svjedoči i ucijenjena glava svakog pripadnika »vangi« na pet tisuća njemačkih maraka, od strane srpskih sredstava obavješćivanja.

Tako je tadašnji kodni naziv za sredstva veze — »vanga« — postao kasnije najuočljiviji znak raspoznavanja 271. S. M. P.

Satnija će nakon mjesec dana neprestanih borbi s četnicima i ostacima bivše JA biti povučena na odmor. Tijekom ovih borbi »vange« nisu imale poginulih, tek nekoliko lakše ranjenih.

Uslijedile su i prve službene pohvale, i to od strane zapovjednika Južnog bojišta, generala zbora **Janka Bobetka** i Glavnog stožera Hrvatske vojske.

Još će tijekom ljeta i rane jeseni »vange« dva puta odlaziti u zaleđe Dubrovnika, ali ovoga puta ne da bi oslobadali, već sačuvali od četničkih napadaja hrvatski teritorij. Zadaću obrane postavio je pred »vange« pasivnu ulogu čekanja napadaja, što je donijelo kao rezultat i prve poginule, ali nit jedan od dodijeljenih položaja nije napušten.

U početku 1993. godine političko je vodstvo Hrvatske odlučilo, nakon neuspješnih pregovora i neučinkovitosti UNPROFOR-a, vojnom akcijom osloboditi zadarsko zaleđe i Maslenicu i time omogućiti spajanje sjeverne i južne Hrvatske cestovnom vezom.

Tako značajna akcija nije se mogla ostvariti bez sudjelovanja najelitnijih hrvatskih postrojbi. Upravo će u tim borba-

Još malo, i svi položaji bit će zaposjednuti



Izobrazba...

ma »vange« izvojevati svoju najveću pobjedu.

Dana 6. veljače Satnija dolazi u rajon Novigrada sa zadaćom da, u koordinaciji s domobranskim snagama iz Zadra, ofenzivnim akcijama izbaciti četnike iz područja oko Novigrada. Tijek događaja postaviti će pred »vange« potpuno drukčiju zadaću — obranu Novigrada po svaku cijenu. Uvidjevši da je krajnji cilj hrvatskih snaga omogućavanje prometa preko Masleničkog ždrila, četnici su odlučili brzom akcijom, koristeći svoje najelitnije snage, osujetiti taj plan. Osvajanjem Novigrada četnici bi dobili gotovo idealan topnički položaj za izravno gađanje bilo kojeg cilja u području Maslenice.

U neprestanim napadima srpska je strana upotrijebila svoje najbolje postrojbe. Jedan za drugim smjenjivali su se topnički udari i pješački juriši. »Vange« su uspjele odbiti udare niskih specijalaca, »vučkova« s Vučjaka (nanijeti su im iznimno veliki gubitci), »belih orlova«, arkanovaca, martičevaca i Šešeljevih četnika iz Srbije, plus veliki broj jednako neučinkovitih juriša lokalnih četnika. Pri svakom jurišu četnici su podržavani snažnom topničkom potporom s Debelog brda i od više od 15 tankova i oklopnih vozila. Položaj »vangi« je bio tim teži jer se, zbog velike brzine kojom se



situacija mijenjala, nisu uspjeli adekvatno ukopati i utvrditi svoje položaje. Tako su prvi četnički juriši odbijeni nakon što su bojovnici zalegli na livadu, dok im je kao zaklon služio tek blago izdignuti rub ceste. Daljnje utvrđivanje položaja izvršeno je pod stalnom topničkom paljbom četnika.

Četiri dana 90 je »vangi« odbijalo napadaje više puta brojnijeg neprijatelja. U obrazloženju prijedloga za pohvalu načelniku Glavnoga stožera HV, tadašnji zapovjednik 4. gardijske brigade Mirko Šundov navodi: »od 8. do 28. veljače »vanga« je uspostavljajući crtu obrane na izrazito nepovoljnom terenu, u suradnji s 2. i 4. gardijskom brigadom, sačuvala Novigrad od više pokušaja neprijateljskog prodora«. Zbog posebnih uspjeha u borbenom vođenju postrojbe zapovjednik **Luka Soldo** unaprijeđen je u čin satnika.

Iako su se »vange« s položaja oko Novigrada, u Pulu vratile 3. ožujka, zbog pogoršanja stanja u zaleđu Zadra,

poslije samo dva tjedna dobivaju ponovnu zapovijed za povratak na bojišnicu. Tako će već 27. ožujka »vange« ponovno preuzeti položaje oko Novigrada i, doduše u neusporedivo boljoj situaciji, čvrsto zadržati crtu bojišnice u idućem razdoblju od mjesec dana.

Za domišljatost u vođenju postrojbe u bojnim djelovanjima, osobnu odvažnost i izdržljivost u ispunjenju primljenih obveza 12 je pripadnika SMP-a Pula osobno pohvalio zapovjednik Hrvatske ratne mornarice admiral Sveto Letica. Postrojbu je pohvalio i kontraadmiral Ante Budimir.

Trenutno su »vange« u svojoj pulskoj bazi, gdje svakodnevno provode specijalističku izobrazbu primjerenu elitnim postrojbama, s naglaskom na napadna djelovanja. Istodobno se, uz velike donacije istarskih gospodarstvenih organizacija, ubrzano uređuju objekti postrojbe, kako bi se i taj segment vojnčkog života doveo na odgovarajuću razinu. ■

NEPREKIDNO U OBRANI HRVATSKE

Kako su hrvatski borci obilježili božićne blagdane na prvoj crti bojišnice imali smo se prilike uvjeriti za vrijeme posjeta pripadnicima Pomorskog zapovjedništva za južni Jadran i njihovim postrojbama na terenu

Piše
SINIŠA HALUŽAN

Čovjeku koji je najveći dio svog životnog i radnog vijeka proveo na velikoj udaljenosti od mora, osim kad su bila u pitanju ljetovanja ili turistički izleti, višednevni boravak s pripadnicima postrojbama Hrvatske ratne mornarice predstavlja jedno novo i iznimno dragocjeno iskustvo. Uz početno ne baš najbolje snalaženje ipak se dolazi do mnogih zaključaka i boravak u toj sredini postaje sve ugodniji i sadržajnije. Mnogi ljudi s kopna, kad gledaju na mornaricu, osobito ratnu, žive pod utjecajem privida njezine egzotičnosti koja se najviše iskazuje kroz nošenje lijepih i urednih odora koje zaista i jesu neka vrst simbola. Život na brodu zahtijeva i određena pravila ponašanja koja se moraju poštivati. Dugotrajni boravci na pučini u vrlo otežanim uvjetima nameću ta pravila a odražavaju se i na razdoblja boravka na kopnu. U prvom redu tu su stega i urednost, kako osobna tako i ambijenta u kome se boravi.

Da je to zaista tako uvjerali smo se tijekom posjeta Pločama i boravka među pripadnicima Pomorskog zapovjedništva za južni Jadran i njihovim postrojbama na terenu. Nakon dugotrajnog noćnog putovanja stižemo u grad Ploče na krajnjem jugu Jadranske obale. Vrijeme je božićnih blagdana pa je već i nekoliko dana ranije uobičajena atmosfera. No, ne baš u potpunosti uobičajena jer osjeća se blizina rata i mnogi će momci Božić proslaviti na prvim crtama bojišnice. Stara izreka kaže: Božić sa svojim a Novu godinu s kim hoćeš, ovdje se potvrđuje na osobiti način. Vojska je svakom njezinom pripadni-



Bez obzira na božićne blagdane topnici su blizu svojih oružja

ku u ovim trenucima postala jednom vrstom obitelji. U zgradi Zapovjedništva uz samu obalu upoznajemo pukovnika Mirka Oplanića, kao i satnika Ilka Pavlovića čijom su sretnošću stječemo i prva saznanja o djelovanju Pomorskog zapovjedništva za južni Jadran kao i mornaričkih postrojbi koje djeluju na ovim prostorima južnog ratišta. Idućih dana upoznajemo i zapovjednika Pomorskoga zapovjedništva za južni Jadran kapetana fregate Antu Urlića. Stiže i Badnjak pa je u zapovjedništvu organizirana i prigodna

svečanost u pravom domaćem ambijentu koji u potpunosti odgovara ovom podneblju. Okićena jelka, dalmatinsko vino, riba i zvuci poznatih melodija odsviranih na gitari. Nedostaje jedino snijeg iako jaka bura koja je započela na Badnju noć nagovještava promjenu vremena. Pravi proljetni ugođaj, koji nas je dočekao, počeo se pretvarati u ono što mornarima na brodovima od uvijek predstavlja najveći problem. Otud proizlazi i mornarski pozdrav, mirno i sretno more.

Sljedećeg dana, na sam Bo-

žić, odlazimo na položaje, na prve crte bojišnice, što je za mnoge ljude nesvakidašnji i nezaboravni doživljaj. Tijekom puta na koji odlazimo u pratnji kapetana korvete Tomislava Katića i satnika Ilka Pavlovića upoznajemo se i s postrojbama koje drže položaje. Nakon duge i teške vožnje uskim krševitim putevima južne crte bojišnice stižemo do izbočenih položaja koje drže pripadnici Mornaričke domobranske bojne s otoka Korčule. Prolazeći kroz mjesta koja sablasno podsjećaju na težinu borbi koje su još ne tako davno



tamo vođene sve više osjećamo štovanje prema onima koji i ovaj dan provode daleko od svojih obitelji. Konačno se susrećemo i s njima. Naši pratitelji donose sa sobom u vozilu oko 200 kilograma mandarina kao jedan od znakova pozornosti. Prvi susreti i prvi razgovori protječu u vrlo srdačnoj atmosferi. Momci su raspoloženi no kako sami naglašavaju sam doček Božića protekao je iznimno korektno, odnosno onako kako i treba biti tamo gdje svaka nesmotrenost može dovesti život u pitanje. U improviziranim uvjetima pripremljena je i hrana na razini lokalnih, vrlo ukusnih, specijaliteta. Hrane i kolača nije nedostajalo jer su ih njihove obitelji na vrijeme opskrбиле svim potrebitim. No ipak ono što ih



Tata vrati se kući što prije, bila je najčešća i najljepša poruka koju su hrvatski borci primili toga dana

je najviše dirnulo su pokloni i čestitke upućeni od strane djece. Kroz sva ta pisma i čestitke proisteklih iz malih dječjih umova proteže se jedna temeljna misao. Tata vrati se što prije... Kao svoj amblem Korčulani su uzeli, a što bi

drugo, ribu zvanu bodeč odnosno škarpinu.

Sljedeća postaja su nam pripadnici POTB-a (pokretna obalna topnička bitnica) u sklopu HRM-a čiji pripadnici potječu iz Dubrovnika i Kona-

vala. Ratna su im iskustva jednaka a i mentalitet krase mnoge dodirne točke. Njihova je temeljna zadaća topnička potpora pomorskim snagama a isto tako i topnička potpora pješačkim postrojbama na kopnu. Topnici topova su dali sebi naziv »Molunat« prema jednoj od najjužnijih točaka Republike Hrvatske. Na kraju posjeta našim mornaričkim postrojbama moramo istaknuti satnika Nikicu Petkovića kao i poručnika Vitomira Petkovića uz poseban naglasak na desetnika Vladu Šeparovića – Triska koji je za svoje zasluge u obavljanju izvidničkih zadaća pohvaljen i od generala zbora Janka Bobetka.

Uz pozdrav i srdačne čestitke za božićne i novogodišnje blagdane opraštamo se od naših mornara, pripadnika mornaričkog pješništva i topništva i osobito uz želju da svi zajedno u što skorije vrijeme u istoj atmosferi u krugu obitelji s djecom u naručju prepričaju sve ono što se posljednjih godina događalo na ovim prostorima. I na kraju da spomenemo slogan pod kojim korčulanski domobranci žive i proslavljaju svoj Božić na ovim prostorima: »Jedan s drugim su pomoć Boga«. ■



Božićni ugodaj u zgradi Pomorskog zapovjedništva za južni Jadran

Riječna ratna flotila »Sisak«
postrojba je koja će i u
budućnosti znati prenositi
slavu sisačkih lađara štiteći
hrvatsku Kupu i Savu

Tekst i snimci Gordan Laušić

Mnogi stanovnici Siska dok ponekad gledaju brodovlje »Riječnih vukova« – RRF-a »Sisak« kako lagano plovi po Kupu ili Savi, sjećaju se 1991. godine., prvih dana agresije, također i dana stvaranja ove postrojbe. Na sve one teške trenutke stvaranja Prvog mornaričkog odreda ZNG-a »Sisak«, današnjeg RRF-a. S prvim četničkim barikadama i napadajima na hrvatsku opstojnost sisački lađari znali su da ne smiju ostati skrštenih ruku čekajući nečiju pomoć. Tijekom proljeća 1991. čine se pripreme da se brod »Slavonac«, rashodovani minolovac bivše JA iz Vukovara, gdje je služio kao brod zadužen za obavljanje inspekcijskih zadaća pri Kapetaniji pristaništa prebaci potajno u Sisak i pripremi za obavljanje prvih borbenih zadaća. »Slavonac« u naj-



Postrojeni branitelji hrvatskih rijeka

»RIJEČNI VUKOVI«

većoj tajnosti 27. lipnja isplovlja iz Vukovara, a poslije napornog, nadasve opasnog putovanja u Galdovo kod Siska doplovljava 4. srpnja. Do 26. kolovoza brod je bio preuređen, obojen maskirnim bojama i pripremljen za boj. To je bio početak stvaranja Prvog mornaričkog odreda.

Kako danas žive i djeluju pripadnici Riječne ratne flotile »Sisak«, danas nakon dvije i pol godine od prvih početaka? Snijegom pokriveno pristanište u Sisku, nedaleko od središnje baze RRF-a bilo je više nego upečatljiv odgovor na našu znatiželju. Uredno poredani brodovi čekali su samo zapovijed. Iako smo stigli nenajavljeni nismo ih zatekli. Došli smo tek nekoliko minuta prije isplovljavanja jednog od brodova flotile zaduženog za redovnu pozorničku ophodnju. Na vratima zapovjedništva susrećemo zapovjednika »Riječnih vukova« poručnika bojnog broda Vladimira Posavca.

Stari smo znanci. Poslije kraćeg upoznavanja sa sadašnjim mogućnostima Riječne flotile i pripremanja potrebnog novinarskog pribora vrijeme je bilo da se krene. Naši su domaćini i Mario, Belić, Manjac, Vladimir i motorni školski brod »Davor«, inače brod za izobrazbu novaka. Sam brod osim što služi kao školski brod može poslužiti i za bojna djelovanja. Iako na izgled nezgrapnan, vođen sigurnom rukom kormilara Manjca vješto izbjegava svaku moguću zapreku. Novaka za vrijeme našeg boravka nije bilo. Krenuli su svojim kućama da se zasluženo odmore za vrijeme blagdana. Većina ih je pri kraju završne izobrazbe gdje svoja teoretska znanja provjeravaju i osposobljavaju se za iznimno naporan i zahtjevan život na brodu.

Lagana prozračna sumaglica polako se spušta nad rijekom, iako je podne, sunce ni ne

pokušava priviriti ispod oblačnog pokrivača. Motori ubrzavaju tempo, ostavljamo iza sebe toplanu, rafineriju nafte i ostala industrijska postrojenja. Približavamo se našim zadnjim crtama obrane. Ulazimo u opasnu zonu. Ukupno pet kilometara »ničije zemlje«. Kroz izmaglicu naziru se sela trenutno pod okupacijom.

Močvarno zemljište gotovo je idealno za pokušaje srpskih terorista da ometaju slobodnu

plovidbu Savom. »Znaju se oni ponekad priušljati kroz močvaru da bi nas napali, no zato smo pojačali dežurstva i ophodnje. Brodovi su non-stop u stanju najveće borbene gotovosti.

Za vrijeme najžešćeg rata 1991. i 1992. ovaj put je bio najkritičniji i pod stalnim udarima, ni jedan naš prolaz nije završio bez žestoke borbe. Nismo se dali. Sada kad smo preuzeli u potpunosti nadzor nad plovnom putem, stanje



U punoj borbenoj gotovosti

se primirilo, a i teroristima je izgleda dosta rata. Više nemaju što pljačkati. Kao što vidite polja su neobrana. Kukuruz propada. Ovog ljeta pokušali su obrađivati zemlju, no nedostaje im svega, pogotovo nafte i benzina» — govori nam Mario dok ležerno prati situaciju na okupiranom području. Života kao da nema. Ne vidi se ni tračak dima. Sve je bijelo, pokriveno snijegom. Mir je prividan, ipak predobro su Sišćani upoznali »srpsko primirje i srpsku dobru volju«. Odjednom ispred nas iz sumaglice izranjaju prve kuće, doduše, pomalo nagrižene ratom, a ne vremenom, no čvrste kao što su čvrsti i njihovi stanovnici. Sela Lukavac i Gradusa na Savi, danas pomoću skele, koju naravno drže »vukovi«, najbliža veza Siska i Sunje, svega su nekoliko stotina metara udaljena od prvih terorističkih bunkera i utvrđenja.

Polako pristajemo na stambenu lađu koja služi i kao malo pristanište i stambeni prostor. Dočekuje nas zapovjednik skelskog prijelaza poručnik korvete Marijan Köneng. Uvodi nas u skromno, vojnički uređene prostorije. Stambene lađe preuzete su od vodoprivrednih poduzeća. Njihova autonomnost i pokretljivost izvrsno služi kod potrebe da se brzo izvrši dislokacija skelskog prijelaza. Mjesečno na nekoliko skelskih prijelaza, koje održavaju pripadnici Riječne ratne flotile »Sisak«, prijeđe više od 12.000 različitih vozila. Skelski prijelazi, pod nadzorom RRF-a, bili su iznimno važna karika u lancu obrane Sunje jer trebalo je svakodnevno prevoziti i ljudstvo i velike količine opreme i to pod udarima neprijateljskog topništva i zrakoplovnih snaga. Danas na području Sunje živi više od 10.000 ljudi. Njima treba svakodnevno osigurati nesmetan prijelaz i opskrbljivanje neophodnim namirnicama i drugom robom. I sami smo se susreli tijekom naših posjeta sunjskom bojištu s momcima iz RRF-a. Koliko smo puta strpljivo čekali skelu, ne pitajući se kako je tim momcima raditi bez prekida. S obale na obalu i po najtežim uvjetima. Mnogi su od njih i prije radili poslove vezane uz rijeku i riječnu plovidbu. Stari »Riječni vukovi« svoje su znanje i umijeće samo prenijeli i poboljšali stekavši neophodno potrebna vojna znanja i vještine.



I zimi i ljeti — mornarska ekipa sa skelskog prijelaza Gradusa na Savi

Uskoro se pozdravljamo, vrijeme je za polazak. Krećemo smjer skele Kratečko. Skelski prijelaz koji je za vrijeme najtežih napadaja na Sunju preuzimao pretežiti dio prevažanja ljudi i sredstava. Od evakuacije prognanika, prelaska vojnih snaga, oruđa, opskrbljivanja hranom... Vožnja brzo prolazi. Uz toplu kavu, skuhanu u brodskoj kuhinji, podsjećamo se na vremena prvih dolazaka *Hrvatskog vojnika* u Sisak, među »vukove«. Dane stvaranja Prvoga mornaričkog odreda, hrvatskih riječnih snaga.

Usporavamo, polako pristajući na plutajuću vojarnu, još jednu stambenu lađu. Mornari vješto prihvaćaju sajle, vežu brod kao iskusni profesionalci. Nedaleko je i skela. Trenutno bez posla, no za nekoliko trenutaka na njoj će vladati simpatični kaos stvoren od velikog bro-

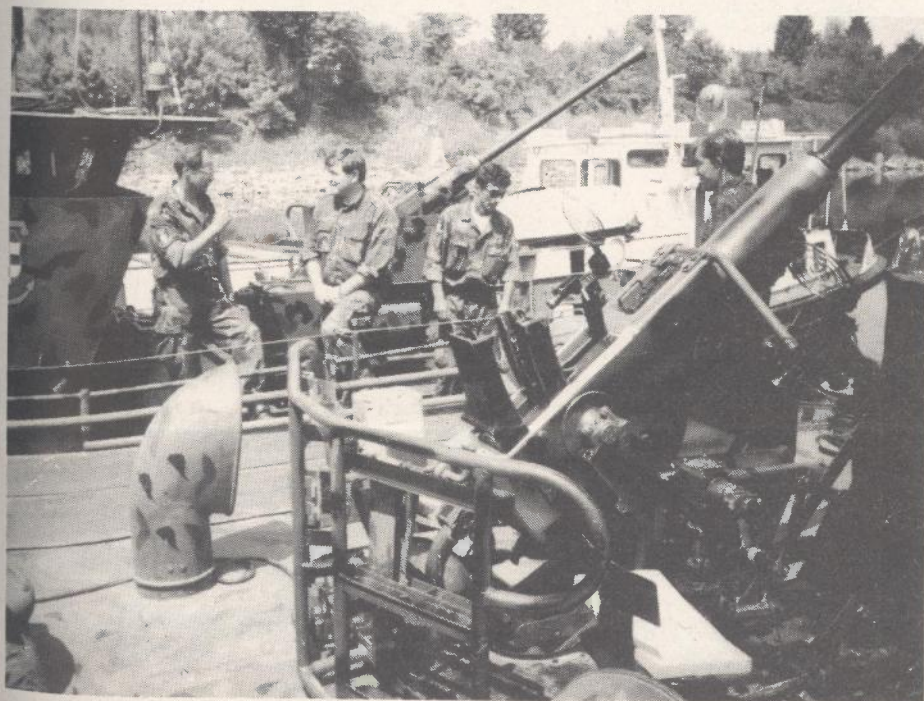
ja školaraca. Danas ona služi poglavito za potrebe školske djece koja svakodnevno preko nje odlaze na školovanje u Sisak. Osim moka na čelu sa zapovjednikom Mišom Zebičem dočekuje nas i snijeg. Sve je hladnije.

Skela, pokrivena prvim pahuljama, očekuje dolazak svojih najvjernijih gostiju — djecu.

Spušta se sumrak. Krećemo u obilazak drugih skelskih prijelaza put Bobovca, pa opet u Sisak. Srdačan stisak ruke i krećemo dalje. Vidjet ćemo se uskoro opet ili na našem putu za Sunju ili na nekim drugim plovidbama. Po noći mutne savske vode djeluju mistično. Uokolo nas poplavljena drveća, ostatci nekadašnjih raskošnih krošnj. Vladimir, zapovjednik stroja na »Davoru«, zadovoljno trlja ruke. Zbog visoke vode nema bojazni od nasjedanja na sprudove. Opasnost su jedino debla koja povremeno stignu s nanosima.

Vraćamo se. Sustigao nas je mrak. Treba biti oprezan kod noćnih polazaka. Posada je spremna, ne smije se dopustiti nikakvo iznenađenje. Pod plaštom noći polako prolazimo, nikad se ne zna što je na obali. Još nekoliko kilometara i stižemo... Sisak, glavno središte Riječne ratne flotile. Današnji je posjet završen.

Treba prikupiti dojmove. Pravi je melem za nas, nenavikle na hladni savski vjetar, ured poručnika bojnog broda Vladimira Posaveca, koji nam je u međuvremenu pripremio hrpe materijala o prošlosti, sadašnjosti i budućnosti. Uz zvuke himne RRF-a »Pjesme sisačkih mornara« pregledavamo obuzeti novinarskom groznicom materijale prepune zanimljivih priča i događaja. »Vukovi« će u budućnosti biti jedan od temelja izgradnje moderne hrvatske riječne ratne flotile, riječnih mornara. Plovit će i dalje. Ploviti i s uspjehom vojevati kao što su to i do sada činili. Na slavu Siska i Hrvatske. Kao što i sami kažu u knjizi *Povijest teče rijekama*: »Sisak nastavlja živjeti sa svojim rijekama i nakon što oslabi mar za plovidbom. A danas ove rijeke, duša grada kroz tisućljeća, zacvreniše se opet krvlju i primiješ svoga prvog čeličnog branitelja doma i naroda hrvatskog, svoju ratnu lađu«. Svoju ratnu lađu, na kojoj vješto plove sisački »vukovi«.



Ako zatreba, »pjevat« će ovi boforsi

KINESKA RATNA MORNARICA (II. DIO)

Usprkos tome da je u relativno kratkom vremenu značajno smanjen tehnološki jaz između kineske i modernih mornarica Zapada, on još uvijek postoji; njegovo daljnje smanjivanje ponajprije će ovisiti o stanju kineskog gospodarstva, i sukladno tome dostupnim novčanim sredstvima

Piše Robert Barić

Najveće površinske jedinice u sastavu kineske flote su razarači, do sada u Kini nisu građene krstarice. Najnoviji i najmoderniji brodovi ovog tipa su razarači klase Luda (protežnosti 150x16x5 m, 4200 t, najveća brzina 30 čvorova, 300 članova posade); do sada je izgrađen jedan brod, a drugi je u izgradnji. U njihovoj gradnji korištena je oprema i pomoć nekoliko zapadnoeuropskih tvrtki, te bi se za prvi brod ove klase moglo reći da je danas najmoćniji brod kineske flote. Topničko naoružanje sastoji se od jednog 100 mm te četiri dvocijevna 37 mm topa, tu je protubrodsko raketno naoružanje koje se sastoji od osam lansera raketa Ying Ji. Protuzrakoplovnu obranu sačinjava jedan lanser raketa HQ-61 ili Crotale (još se pouzdano ne zna koji će od dva sustava biti ugrađen),



Razarač Fushun, klasa Anshan

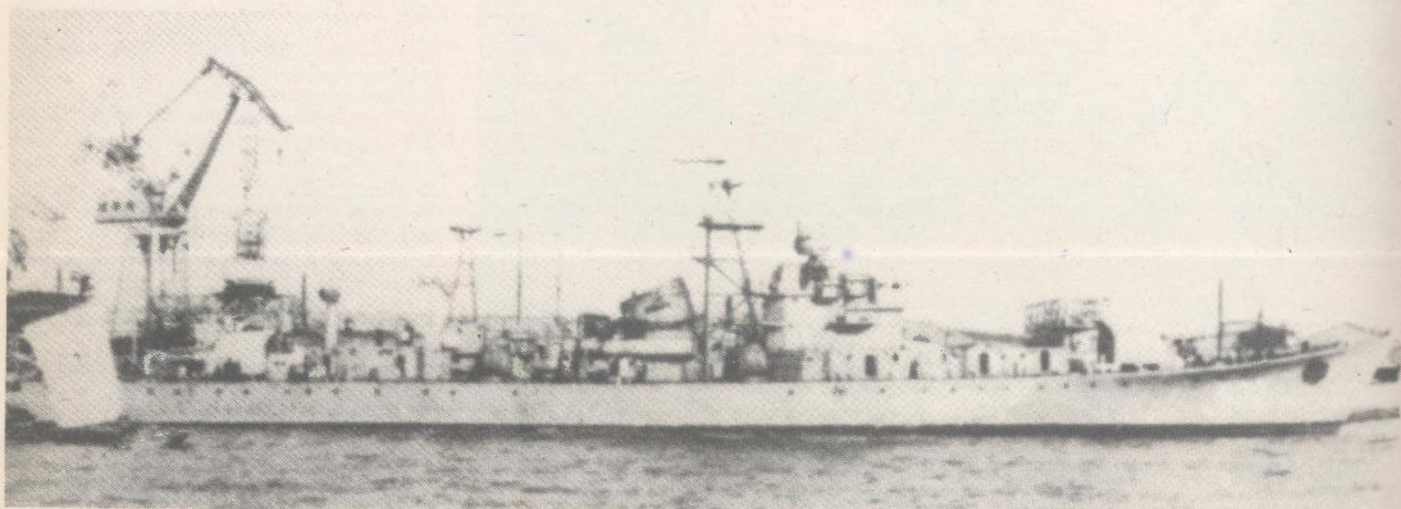
a za protupodmorničku borbu namijenjena su dva trocijevna torpedna uređaja Whitehead B515 kal. 324 mm za ispaljivanje torpeda A244S, dva dvanestocijevna protupodmornička minobacača FQF-2500. U hangaru su smještena dva helikoptera Z-9A. Ovi brodovi vjerojatno će postupno početi zamjenjivati klasu Luda.

Najveći broj razarača kineske mornarice u ovom trenutku pripada klasi Luda, čija je izgradnja otpočela još 1971. godine. Do sada je izgrađeno sedamnaest brodova u tri podinačice. Po svojim konstrukcionim rješenjima ovi brodovi slični su sada već rashodovanim ruskim razaračima klase Kotlin. Dva broda (Guilin i Sinan) dobili su protuzrakoplovni sustav Crotale. Naoružanje i oprema preostalih jedinica

klase variraju (ovisno o podinačici), o čemu možete dobiti detaljnije podatke u prikazu razarača Luda u ovom broju *Hrvatskog mornara*.

Ovi razarači danas su osnovni brodovi koji se koriste za demonstraciju kineske pomorske moći, a tu ulogu, usprkos tome što nisu najpogodniji brodovi za njezino izvršavanje, imat će još cijeli niz godina, dok u sastav flote ne uđe dovoljni broj razarača klase Luda.

Najstariji razarači u kineskoj mornarici su četiri broda klase Ashan (Tip 07), koji su danas u pričuvu; to su zapravo razarači klase Gordy, izgrađeni u bivšem SSSR-u u razdoblju od 1935. do 1942. godine, i dani Kini 1954/55. godine. Svi su brodovi modernizirani između 1971. i 1974. godi-



Fregata klase Jiangdong



Podmornice klase Romeo na vezu u luci Quing Dao

ne (umjesto torpednih cijevi ugrađena su dva dvostruka lansera protubrodskih raketa HY-2, a četiri 130 mm topa zamijenjena su s četiri dvocijevna 37 mm oružja). Deplasman ovih brodova je 1660/2040 t, protežnosti 112,8x10,2x4 m, najveća brzina 32 čvora, domet 2670 nautičkih milja pri brzini od 19 čvorova, odnosno 860 milja pri 32 čvora. Posada se sastoji od 15 časnika i 190 mornara. Uz već spomenuto naoružanje, na ove brodove ugrađena su i dva klizača dubinskih bombi, a moguće je i nošenje do 60 mina. Malo je vjerojatno da će ovi brodovi biti povučeni iz pričuve i opet poslani na more.

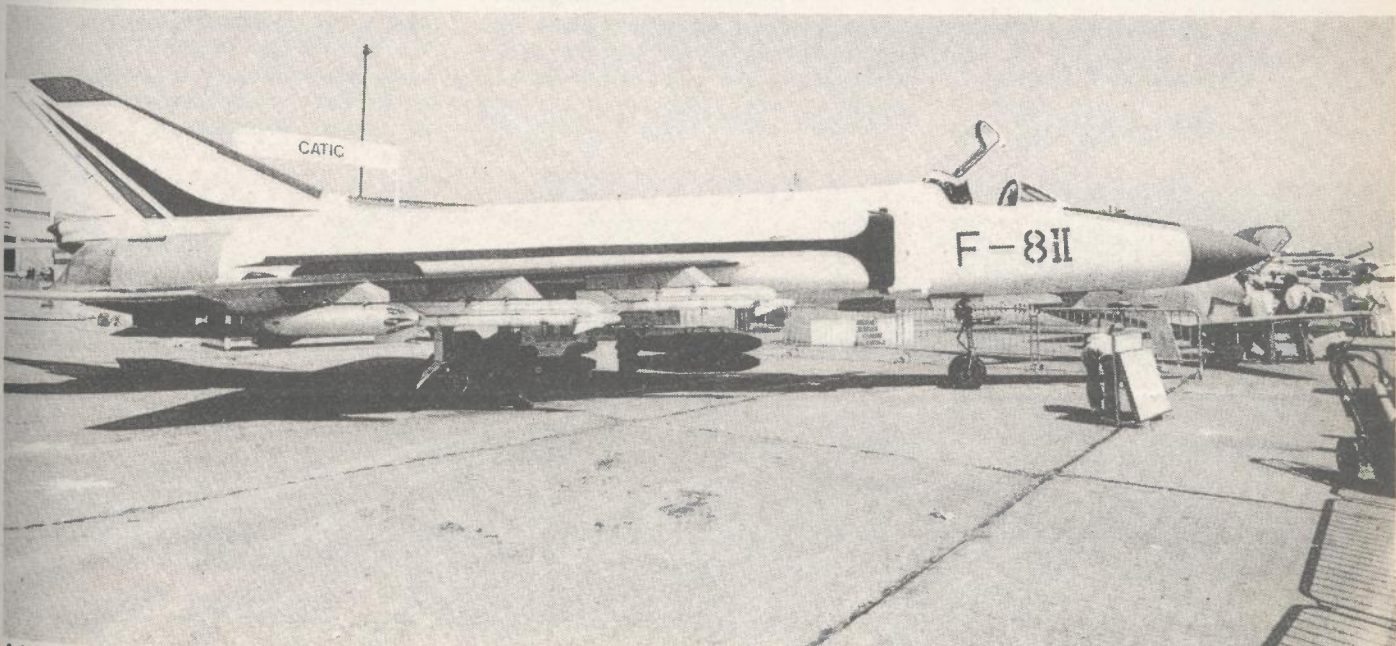
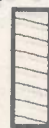
Najstarije fregate u floti su četiri jedinice klase Chengdu/Tip 01, koje su smještene u sastavu Južne flote. Po svojim značajkama slične su fregatama klase Riga građenim tijekom pedesetih u tadašnjem SSSR-u. Ovi su brodovi izgrađeni u

kineskim brodogradilištima Hutong i Guangzhou između 1955. i 1957. godine od dijelova dobivenih iz tadašnjeg SSSR-a. Svi su modernizirani u početku sedamdesetih (ugradnja dva dvostruka lansera raketa HY-2), a 1978 do 79. godine dobili su dodatne 37 mm topove i strojnice kal. 14,5 mm. Uz protubrodске rakete ovi brodovi (91,5x10,1x3,2 m, 1240/1460 t, najveća brzina 28 čvorova, domet 2000 nautičkih milja pri brzini od 10 čvorova, posada 170 ljudi, od toga 16 časnika) opremljeni su s dva ili tri topa kal. 100 mm, četiri topa 37 mm, četiri strojnice, dva klizača dubinskih bombi.

Na temelju iskustava s ovim brodovima (kao i na temelju značajki fregata Riga), 1965. godine u brodogradilištu Guangzhou otpočinja izgradnja pet fregata klase Jiangnan/Tip 065, koje su uvedene u naoružanje 1967. – 68. godine. Protežnosti su im iste kao i kod prethodne kla-

se, tonaža 1350/1600 t, brzina 28 čvorova (domet 3000 nautičkih milja pri 10 čvorova, odnosno 900 milja pri 26 čvorova), imaju 180 članova posade (od toga 15 časnika). Naoružanje je uglavnom topničko (isto kao i kod jedinica klase Chengdou), a uz njega tu su i dva petocijevna protupodmornička minobacača RBU-1200, i dvije šine za polaganje mina. Svi su brodovi modernizirani nakon 1974. godine (četiri se nalaze u sastavu Južne, a jedan u sastavu Istočne flote). Pretpostavlja se da je jedan od ovih brodova korišten za isprobavanje ugradnje instalacije s protubrodskim raketama HY 2.

duće dvije fregate klase Jiangdong/Tip 053K, sagrađene tijekom sedamdesetih, ponajprije su namijenjene za protuzračnu zaštitu pomorskih sastava. Stoga je i glavno naoružanje ovih brodova (103,2x10, 7x3,1 m, 1674/1924 t,



Mornarički lovac Shenyang F-8-II (na slici je prikazan s borbenim teretom od lansera nevođenih raketa kal. 57 mm, bombi težine 1000 kg i raketama zrak-zrak PL-2B)



Hidrokrilni torpedni čamac klase Huchuan

brzina 26 čvorova, domet 4000 nm pri brzini od 15 čvorova, odnosno 1800 nm pri 25 čvorova, 185 članova posade) protuzrakoplovni raketni sustav CSA-NX-2 (HQ-61, domet do 10 km, pokriva visine 50 – 8000 m, svaki brod ima dva dvostruka lansera), plus dva dvocijevna 100 mm topa i četiri dvocijevna 37 mm topa. Protupodmorničko naoružanje isto je kao i kod fregata Jiangnan. To su bili prvi kineski brodovi naoružani raketnim PZ sustavom (kao i prve kineske fregate s ugrađenim dva francuska SEMT – Pielstick diesel motora, koje su dobile i sve iduće kineske fregate), ali s ovim sustavom stalno je bilo problema, te postoji mogućnost da čak ni danas, sedamnaest godina nakon uvođenja prvog broda u službu, nije u potpunosti operativan.

Sredinom sedamdesetih u šangajskim brodogradilištima Hudong i Jiangnan otpočinje izgradnja novih fregata zasnovanih na klasi Jiangdong, koji su umjesto protuzrakoplovnog dobili protubrodsko raketno naoružanje. Do danas je izgrađeno 27 primjeraka (103,2x10,8x3,1 m, 1425 t standardni deplasman; 1702,1820/Tip II/, 1924 t /Tip III/ puni deplasman, brzina 26 čvorova, domet 4000 nm s brzinom od 15

čvorova, odnosno 2700 nm s 18 čvorova, 185 članova posade od toga 25 časnika) ove klase Jianghu, izrađene u nekoliko inačica. Naoružanje prve inačice Tip I (postoje čak četiri podinačice Tipa I, razlikuju se po obliku dimnjaka) sastoji se od dva dvostruka lansera raketa HY 2, dva ili četiri topa kal. 100 mm, dva RBU-1200 bacača, dva klizača dubinskih bombi, moguće je također nošenje do 60 mina. Kod Tipa II uklonjen je jedan lanser raketa HY 2, kineski 100 mm topovi zamijenjeni su jednim francuskim oružjem Creusot Loire istog kalibra, ugrađena su dva torpedna uređaja ILAS kal. 324 mm za torpeda A244S, postavljen je hangar za jedan helikopter Z-9A (preostalo naoružanje isto je kao kod Tipa I). Kod Tipa III postavljene su nove protubrodске rakete Ying Ji (osam lansera), vraćeni kineski 100 mm topovi, preostalo naoružanje isto je kao kod Tipa I. Određeni broj brodova svake inačice dobio je 4 – 6 2x37 mm topova.

Elektronska oprema ovih brodova predstavlja zanimljivu mješavinu istočne i zapadne tehnologije (istina, stalnom modernizacijom se sve više uklanja istočna oprema). U svom sastavu kineska mornarica ima 19 ovakvih fregata, a osam pre-

ostalih je izvezeno (dvije u Egipat, dvije u Bangladeš, za Tajland četiri).

Najnovija fregata je jedan brod klase Jiangwei (još jedan je u gradnji; protežnosti 115x14x4 m, 2250 t, brzina 25 čvorova, 200 članova posade). O ovom brodu nema previše publiciranih podataka; pretpostavlja se da je naoružan s četiri lansera raketa Yiang Ji, protuzrakoplovnim raketnim sustavima HQ-61M i Crotales, te s dva dvostruka 100 mm topa, 2 – 4x2 topa kal. 37 mm i jednim helikopterom Z – 9A.

Kina ima snažne podmorničke snage, ali većina je podmornica danas zrela za zamjenu. Najstarije podmornice, petnaest primjeraka klase Whiskey V (građene u Kini tijekom šezdesetih, protežnosti 76x6,5x4,9 m, 1080/1350t, navodna brzina 14 a podvodna 18 čvorova, naoružanje šest torpednih cijevi kal. 533 mm, neka još imaju dva 25 mm topa postavljena na palubi) danas se nalaze u pričuvu. Glavnu podmorničku udarnu snagu sačinjava 80 primjeraka klase Romeo/Tip 033 (od kojih je 50 u pričuvu). Njihova izgradnja otpočela je 1962. godine, a završena je 1984. godine (protežnosti 76,6x6,7x5,2 m, tonaža 1475/1830 t, navodna brzina 15,2 čvora, podvodna 13 čvorova, naoružanje osam torpednih cijevi kal. 533 mm za 14 torpeda Tip 53 ili umjesto njih 28 mina). Kasnije izgrađene podmornice dobile su francuski visokofrekventni sonar DUUX 5, a prema nekim nepotvrđenim izvješćima i talijanska torpeda. Sedam Romea prodano je 1973. – 75. godine Sjevernoj Koreji, a četiri Egiptu 1982. – 84. godine. Jedan primjerak ove klase (koji je dobio naziv ES5G), modificiran je za nošenje šest Ying Ji protubrodskih projektila (pri čemu su za uzor uzete podmornice klase Juliett: projektili su postavljeni u nadgrađu iza zapovjednog mosta i mogu se ispaliti samo s površine). Između 1971. i 1979. godine dovršene su tri podmornice klase Ming/Tio 035 (76x7,6x5,1 m, 1584/2113 t, površinska brzina 15 čvorova, podvodna brzina 18 čvorova, naoružanje osam torpednih cijevi za 16 torpeda ili 32 mine), prvi



Raketni čamac klase Huangfen, kopija ruske Ose I

originalni kineski dizajn s oblikom trupa silničnim onom na američkoj podmornici Albacore. No, čini se da dizajn nije bio previše uspješan: jedna od podmornica morala je biti rashodovana nakon požara. Očito je da se prišlo uklanjanju uočenih nedostataka, jer je izgradnja ove klase podmornice obnovljena 1987. (kao Tip ES5E). Sada se u sastavu Istočne flote nalazi osam primjeraka, a dodatna dva su u gradnji.

Prve kineske nuklearne podmornice su napadne podmornice klase Han (protežnosti 100/108 x 11 x 8,5 m, 5000 t, podvodna brzina 25 čvorova). Prva podmornica građena je od 1971. do 1974. godine, a uslijedila je gradnja još četiri primjerka (zapravo je gradnja prve podmornice otpočela još 1968. godine u brodogradilištu Huludao, ali zbog problema u razvoju pogonske skupine, rad je kasnio). Uz šest torpednih cijevi kal. 533 mm, treća i sve ostale podmornice dobile su lansirne cijevi za protubrodске rakete Ying Ji postavljene u ležištima na stražnjem dijelu trupa, što je dovelo do njegova produžavanja za osam metara. Sve podmornice Han nalaze se u Sjevernoj floti. Pretpostavlja se da prva dva primjerka nisu operativni, i da su čak možda rashodovani. Vjerojatno će u budućnosti nastupiti izgradnja poboljšanoga dizajna. Tu su i nuklearne podmornice raketonosci klase Xia (četiri primjerka), o kojima je bilo riječi u prošlom broju *Hrvatskog mornara* (podmornicama klase Xia prethodila je klasična podmornica-raketonosac klase Golf opremljena s dva interkontinentalna projektila CSS-N-3, koja se još uvijek nalazi u sastavu flote, vjerojatno je u pričuvu).

Kako je obrana obalne crte do sada bila temeljna zadaća kineske mornarice, u njezinom se sastavu nalazi i veliki broj manjih plovnih jedinica. Od raketnih čamaca, u sastavu flote, najstariji su klase Hegu/Hoku (Tip 024), kopije ruskih brodova klase Komar (102 primjerka, od ruskog originala razlikuju se po tome što umjesto drvenog imaju čelični trup; prvobitno raketno naoružanje od četiri projektila Hai Ying 2 zamijenjeno je na većini brodova s četiri rakete Ying Ji); izgrađen je također jedan primjerak hidrokrilne inačice Hema. Na temelju isporučenih raketnih čamaca klase Osa I u Kini je proizvedena njihova kopija, klasa Huanfeng (108 primjeraka, neki su naoružani s četiri rakete HY 2, no većina je dobila 6–8 projektila Ying Ji). Najnovije jedinice ove vrste su dva broda klase Houxin (prvi put viđeni 1991. godine, naoružani s četiri rakete Ying Ji, vjerojatno zamjena za klasu Hegu), te jedna jedinica klase Huang/Tip 520 (šest Ying Ji raketa, vjerojatno zamjena za klasu Huanfeng, ili za izvoz).

Kina je jedna od rijetkih zemalja koje su još u naoružanju zadržale danas jednu već zastarjelu klasu brodova, torpedne čamce: 40 klase P-6 (građeni su do 1966. godine, većina ih je u pričuvu ili rashodovana), 60 P4, te oko 120 hidrokrilaca Huc-

huan (kineski dizajn, građeni od 1966. do 1988./89. godine, u dvije inačice). U naoružanju je i veliki broj topovnjača opremljenih strojnicama i topovima kalibra od 14,5 do 57 mm: 50 brodova klase Shantou (kopija ruskih P6 s čeličnim umjetno drvenog trupa), 320 klase Shanghai/Tip 062 (proizvodi se od 1961. godine, postoji pet inačica, neki brodovi su opremljeni bacačima RBU-1200). Od ophodnih u naoružanju su brodovi klase Kronstadt (12 primjeraka, šest dobiveno od SSSR-a 1955. godine, preostali su izgrađeni u Kini do 1957. godine), Hainan/Tip 037 (76 primjeraka, povećana kineska inačica ruskog SO1, izgradnja počela 1963. godine i dalje se nastavlja), Haijui (četiri primjerka, povećani Hainan), Huludao/Tip 206 (tri plus tri primjerka u gradnji, nova klasa brodova namijenjenih zaštiti gospodarskih zona, prvi put viđena 1988. godine), te veći broj obalnih ophod-

rički LSIL-ovi iz II. svjetskog rata), 14 klase Hua (američki LSM-i), 40–50 klase Yuch'in (prevoze do 150 vojnika), 320 klase Yunnan (nose do 46 t tereta), 4 klase Yudao, 35 klase Yuliang (nose tri tanka), 13 klase Shan (bivši američki 1-511), 3 klase Yukan (novi brodovi, svaki nosi do 200 vojnika ili 10 tankova) i 9 klase Quionsha (400 vojnika ili do 350 t tereta). Koristi se i do 500 manjih plovila, kao pomoćne jedinice za izvršavanje ove uloge. Ukoliko bude željela izvoditi veće amfibijske operacije dalje od kineskih obala, kineska će mornarica u doglednoj budućnosti morati nabaviti veće desantne brodove (poput npr. američke Tarawe ili Waspa).

Za potporu floti služi oko 190 brodova različitih namjena (tankeri, opskrbljivači, tegljači, i sl.). U djelovanju floti pomažu i snage pomorske milicije (raspolazu s oko stotinjak manjih brodova), zadužene za nadzor mora i izviđanje.



Laki amfibijski tank Tip 63 snimljen tijekom jedne od desantnih vježbi kineske mornarice, pri izlasku iz desantnog broda

nih brodova (klase Huangpu, Yingkou, poboljšani Beihai).

U snagama za minsko ratovanje nalazi se veći broj plovila, uglavnom namijenjen obalnoj službi (80 minočistača klase Li-enyun, 10 klase Fushun, 3 klase Wosao, oko 50 manjih daljinski upravljenih minočistača Tip 312 sličnih njemačkim Troikama). Za oceansku službu namijenjeni su minočistači klase T 43 ruskog dizajna (41 primjerak, izgradnja je otpočela 1956. godine, i nakon jednog prekida, traje i danas). Od 1988. godine u flotu je uveden i minopolagač Beleijan, prvi ove vrste (očito Kinezi smatraju da im nisu previše potrebni brodovi ove vrste, jer su mnoge podmornice, fregate i razarači osposobljeni za polaganje mina).

Kineska flota u svom sastavu ima i veći broj desantnih brodova, koji se međutim mogu koristiti isključivo za manja iskrcavanja u obalnom području Kine: to su jedinice klase Min (4 primjerka, bivši ame-

U predstojećim godinama, kineska će mornarica kako bi ostvarila zacrtane ciljeve (prerastanje iz obalne u oceansku mornaricu) morati nastaviti s ubrzanom modernizacijom. Već danas tehnološki jaz u odnosu na moderne zapadne mornarice smanjen je s trideset godina (u početku osamdesetih) na petnaest godina. Posebna se pozornost posvećuje razvoju pomorskog zrakoplovstva (tako je npr. u tijeku daljnji razvoj lovca F-8-II, postoje prijedlozi za kupnju ruskih zrakoplova poput Su-24/25, Mig-29/31 i sl.). Ipak, daljnji razvoj pomorskih snaga najviše će ovisiti o dostupnim novčanim sredstvima i gospodarskoj situaciji u zemlji, što bi moglo dovesti i do usporavanja ovog ambicioznog programa izgradnje oceanske mornarice. Jedno je ipak sigurno: prije ili kasnije, Kina će imati pomorske snage sposobne za djelovanje ne samo u obalnim vodama, već i na cijelom azijskom pacifičkom pomorskom prostoru. ■

RAZARAČI KLASSE LUDA



Kineski razarači klase Luda po svojim osobinama predstavljaju dizajn nastao s ciljem izgradnje većeg broja ovih brodova u kineskim brodogradilištima, čija je tehnološka razina tada znatno zaostajala za istim postrojenjima na Zapadu i Istoku

Piše Mario Galić

Zatvorenost Kine prema svijetu i naslijeđeni tehnološki zaostatak teško je pogadao kineske oružane snage, a ponajviše ratnu mornaricu. Razarači klase Luda su dobar primjer svih faza razvoja kineske ratne mornarice. Nakon što su potkraj šezdesetih odnosi Kine i tadašnjeg Sovjetskog Saveza prerasli u otvorene sukobe, Kina je bila prisiljena intenzivirati svoju vlastitu proizvodnju vojne opreme. U početku su to uglavnom bile prilično kvalitetne kopije sovjetskog oružja prilagođene kineskim potrebama.

Potreba za zaštitom 9700 kilometara duge obale nalagala je izgradnju ratne mornarice koja će svojom kvantitetom donekle nadomjestiti nedostatak kvalitete, tj. zaostatak u tehnološkom razvoju u odnosu na ratne mornarice velikih sila. U skladu s tadašnjom praksom odlučeno je kopirati neki od sovjetskih većih ratnih brodova koji će se moći izradivati u većoj seriji u ne baš odveć tehnološki opremljenim kineskim brodogradilištima. Kineski su se stručnjaci odlučili kopirati sovjetsku klasu razarača Kotlin, koji su građeni u

razdoblju između 1954. i 1957. godine, i koji su bjelodano bili dobro poznati kineskim mornaričkim stručnjacima. Ovi su brodovi odgovarali kineskim uvjetima i zbog svoje tehnološke razine (korištenje klasičnog parnog pogona, isključivo topničkog i torpednog naoružanja, jednostavne motrilačke elektronike) koja je odgovarala tadašnjem stupnju razvijenosti kineske vojne industrije. Jedina veća kineska izmjena bila je ugradnja dva trostruka lansera raketa brod-brod na mjesto peterostrukih torpednih aparata Kotlin klase. Tijekom godina na nekim će se brodovima Luda klase učiniti veće preinake i modernizacije, kao što su postavljanje velike uzletno-sletne palube za helikopter i dvostruki hangar, ili ugradnja suvremenog raketnog sustava brod-zrak francuske proizvodnje.

Prvi brod ove klase, Jinan, kompletiran je još 1971. godine, dok su zadnja dva trebala ući u operativnu službu tijekom 1992. godine. Brodovi su građeni u tri različita brodogradilišta: od broja 105 do 111 u brodogradilištu Luda (po kojem je klasa i dobila ime na Zapadu); od broja 131 do 134 u brodogradilištu u gradu Šangaju, te

od broja 161 do 166 u brodogradilištu Guanzhou. Ukupno je izgrađeno 18 brodova, ali je tijekom 1978. godine u eksploziji teško oštećen brod 160, te je raspriješen i izrezan. Brodovi od broja 105 do 111 dodijeljeni su Sjevernoj i Istočnoj morskoj floti. Pod brojevima od 131 do 134 djeluju isključivo u Istočnoj morskoj floti, dok od broja 161 do 166 u Južnoj morskoj floti.

Konstrukcija

Kao što je već ranije spomenuto, razarači klase Luda vjerna su kopija sovjetskih razarača klase Kotlin građenihsredinom pedesetih godina kao vrhunac razvoja tehnologija drugog svjetskog rata. Brod se sastoji od tri međusobno potpuno odvojene razine — razara u nivou mora namijenjena je za smještaj pogonskog sustava i drugih neophodnih agregata, te prostorija za smještaj posade. Svo topničko i raketno naoružanje smješteno je na glavnu i jedinu palubu, koja se vodoravno proteže od krme broda do nadgradnje zapovjednog mosta broda, da bi se poslije njega strmo uzdizala prema pramcu kako bi se povećala stabilnost broda po valovitom moru i smanjilo zalijevanje palube. Istu zadaću imaju i nadgradnje postavljene izravno iza pramca broda. Gledajući od pramca prema krmi brod se može podijeliti u šest uvjetno samostalnih cjelina. Prva cjelina je pramac s jednom dvostrukom topničkom kulom. Druga cjelina je velika nadgradnja sa zapovjednim mostom, rešetkastim jarbolom i prvim dimnjakom brodske pogonske sustava. Treću cjelinu čini jedan trostruki lanser protubrodskih raketa.

Četvrtu cjelinu čini druga veća nadgradnja s rešetkastim jarbolom i jarbolom motrilačkog radara velikoga dometa, te drugim dimnjakom brodske pogonske sustava. Peta cjelina je drugi trostruki lanser raketa brod-brod. Šestu cjelinu čini krmeni dio broda s krmenom nadgradnjom i krmenom topovskom kulom.

Treća razina broda namijenjena je za antene radarskih uređaja za nadzor prostora oko broda. Antene su podignute visoko iznad razine mora, uglavnom na dva rešetkasta jarbola ili na krovu nadgradnje zapovjednog mosta.

Tijekom 1987. godine brodu Jinan (broj 105) bitno je izmijenjena konstrukcija krmenog dijela. Umjesto krmene nadgradnje i topovske krmene kule s topovima velikog kalibra postavljena je velika nadgradnja namijenjena za smještaj dva brodska helikoptera.

Nadgradnja se proteže od trostrukog lansera raketa pa sve do kraja broda. Sastoji se od velike poletno-sletne platforme za helikopter i dvostrukog hangara koji se proteže od jednog do drugog boka broda. Ista je izmjena učinjena i na brodu Chongqing broj 133.

Pri uobičajenom opterećenju Luda razarači istiskuju 3250 tona, dok pri punom opterećenju težina im je 3670 tona. Protežnosti su im: 132 metra dužine, 12,8 metara najveće širine i gaz od 4,6 metara. Omjer dužine i širine broda je 10,3:1.

Nedostatak nadgradnji bitno smanjuje koristan prostor za smještaj posade i elektronskih uređaja, što sigurno utječe na komfor 220 članova posade (od čega 27 mornaričkih časnika), te

su već stoga ovi razarači neodgovarajući za korištenje na otvorenim morima oceana, gdje se od posade traži dugo boravljenje na brodu. Zbog toga novi brodovi kineske ratne mornarice imaju velike nadgradnje, slične ratnim brodovima zapadnih zemalja.

Pogonski sustav

Razarači klase Luda imaju ugrađeni klasični pogonski sustav parnih kotlova i turbina. Po jedan parni kotao opskrbljuje jednu parnu turbinu koja pokreće svoj propeler

za velikom količinom pogonskog goriva i prostora u koji će biti ugrađen, klasični parni pogon zauzet će nekoliko puta veći prostor od dizelskog ili plinsko-turbinskog pogona. Ovaj je nedostatak osobito izražen kod relativno manjih brodova kao što su fregate i razarači.

Uz sve ove nedostatke klasični parni pogon odlikuje i relativno dugo vrijeme potrebno da bi se doveo do razine koja je potrebna za pokretanje broda iz potpunog mirovanja. To je vrijeme nekoliko puta veće od onog potrebnog za

Topništvo

Razarači klase Luda imaju vrlo snažnu topničku komponentu s obzirom na njihovu veličinu. To je prije svega rezultat nasljeđa iz klase sovjetskih razarača Kotlin, ali i nemogućnosti da se na njih instalira učinkovit raketni protuzračni sustav kineske proizvodnje. Nakon neuspjeha s pokušajem ugradnje takvog sustava na fregate klase Jiangdong Kina će odustati od razvoja vlastitoga raketnog sustava brod-zrak. Glavno obrambeno oružje za protuzračnu

dvostruke topničke kule, simetrično raspoređene u uzdužnici broda, po jedna na pramcu i krmi broda. Kod brodova iz druge serije (Jinan 105 i Chonging 133) krmena je kupola maknuta zbog nadogradnje helikopterskog hangara i platforme. Top od 130 mm sovjetske je proizvodnje. Ugrađen u brodsku kulu ima najveću elevaciju od 85 stupnjeva. Brzina paljbe mu je 17 granata u minuti po cijevi, što po kupoli daje sasvim solidnu teoretsku brzinu paljbe od 34 granate u minuti. Najteža granata teži 33,4 kilograma, dok s najlakšom ostvaruje dolet od 29 kilometara. Zbog svog velikog kalibra, ali i relativno slabe automatizacije najpogodniji je za gađanje sporijih ciljeva na moru ali i još učinkovitiji u davanju paljbe potpore snaga na kopnu. Upotreba protiv ciljeva u zraku vrlo je upitna. Zbog toga su na dva broda serije 3 (Sinan 165 i brod s brojem 166) ugrađeni moderniji topovi od 100 mm originalne kineske konstrukcije. Ugrađena je jedna dvostruka topovska kula. Topovi su direktno spojeni u brodski automatizirani obrambeni topovski sustav, ali o tome nešto kasnije.

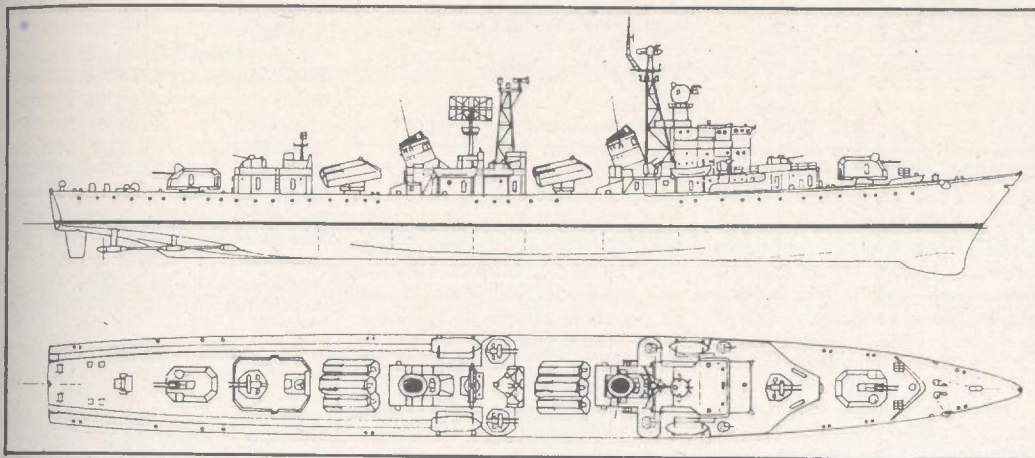
Značajke 100 mm topa su: dužina cijevi 560 centimetara (56 kalibara); maksimalna elevacija cijevi 85 stupnjeva; brzina paljbe 18 granata u minuti po cijevi, te maksimalni dolet od 22 kilometra (12 nautičkih milja). Težina granate je 15,9 kg. Topovi su, zahvaljujući svojoj automatizaciji podjednako učinkoviti i protiv ciljeva u zraku, vodi i na zemlji. Doduše, manji kalibar bitno smanjuje njihovu učinkovitost u pružanju potpore snagama na kopnu.

Cetiri dvostruka topa od 57 mm (cijevi dužine 70 kalibara) postavljeni su na neke od brodova, dok drugi brodovi umjesto njih imaju isključivo 37 mm topove. Maksimalna elevacija topa od 57 mm je 85 stupnjeva. U minuti top ispali 120 granata po cijevi. Maksimalni horizontalni dolet mu je 12 kilometara (6,5 nautičkih milja). Težina granate je 6,31 kilogram.

Ovisno o seriji razarača klase Luda na njih su ugrađivana po 3 ili 4 dvostruka topa od 37 mm (razarači iz serija 2 i 3 imaju po 3 dvostruka topa). Maksimalna brzina paljbe ovih topova je 180 granata u minuti po cijevi, a maksimalni dolet 8,5 kilometara (4,6 nautičkih milja). Težina granate je 1,42 kilograma. Dužina cijevi ovih topova je 63 kalibara.

Cetiri dvostruka topa od 25 mm (cijevi dužine 60 kalibara) namijenjena su za blisku obranu broda od napadaja iz zraka. Maksimalni im je dolet protiv ciljeva u zraku 3 kilometra (1,6 nautičkih milja), dok im je najveća brzina paljbe 270 granata u minuti po cijevi, što je dostatno za stvaranje guste obrambene zavjese od granata.

Najveći je nedostatak svih topova manjeg kalibra (od 57 do 25 milimetara) njihova gotovo nikakva



Crtež razarača klase Luda



Razarač klase Luda tijekom plovidbe

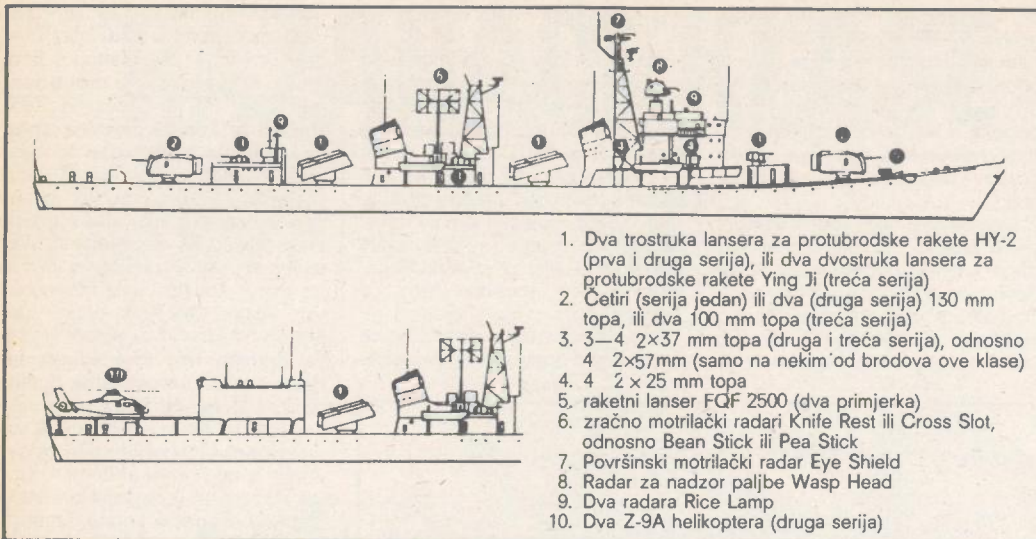
ler. Ukupna snaga pogonskog sustava je 72.000 KS (53.000 kW), što je dostatno za vrlo veliku brzinu od 32 čvora (58 kilometara na sat). Pri brzini krstarenja od 18 čvorova ovi razarači mogu preplivati 2970 nautičkih milja bez dopunjavanja gorivom u tijeku vožnje. Klasični tip parnog pogona omogućava velike maksimalne brzine broda i pogodan je za ugradnju na veće brodove, te je stoga bio standardni pogon za velike ratne brodove tijekom drugog svjetskog rata i izravno iza njega, dok ga nije istisnula usavršena plinska turbina. Međutim, parni pogon ima i svoje nedostatke. Prvi se ogleda u glomaznosti (zauzima veliki dio korisnoga slobodnog prostora). Ako se tome doda i potreba

diesel-motore ili plinske turbine. Velika brzina suvremenih brodova, te osobito zrakoplova stavlja pred suvremene borbene brodove potrebu za iznimno brzim reagiranjem svim svojim vitalnim sustavima, pa tako i pogonskim. Potrošiti više od pola sata ili čak cijeli sat na zagrijavanje pare potrebne za pokretanje parnih turbina preveliki je luksuz koji si suvremeni ratni brodovi više ne mogu priuštiti. Zbog toga će se i kineski ratni brodovi morati opremiti suvremenijim pogonskim sustavima. Preinaka pogonskog sustava na razaračima klase Luda više vjerojatno ne dolazi u obzir. Svoj će radni vijek ovi brodovi morati odraditi sa sadašnjim pogonskim sustavom.

obranu brodova oštat će topovi različitog kalibra, čijom se brojnošću donekle pokušala smanjiti učinkovitost takve obrane u suvremenom pomorskom ratovanju. Dodatnu poteškoću činila je niska automatiziranost topova, od kojih su se većina morala pokretati na ručni pogon.

Zbog velikog broja modifikacija i traženja najboljih rješenja razarači klase Luda nemaju jednako topničko naoružanje. Razlike su podjednake i u kalibru topova i u njihovom broju, te i u automatizaciji njihovoga djelovanja.

Najveći kalibar upotrijebljen na Luda klasi je mornarički top od 130 milimetara (dužina cijevi 58 kalibara — 754 centimetra). Osnovna varijanta (serija 1) ima dvije



1. Dva trostruka lansera za protubrodске rakete HY-2 (prva i druga serija), ili dva dvostruka lansera za protubrodске rakete Ying Ji (treća serija)
2. Četiri (serija jedan) ili dva (druga serija) 130 mm topa, ili dva 100 mm topa (treća serija)
3. 3-4 2x37 mm topa (druga i treća serija), odnosno
4. 2x57 mm (samo na nekim od brodova ove klase)
4. 2 x 25 mm topa
5. raketni lanser FQF 2500 (dva primjerka)
6. zračno motrilački radari Knife Rest ili Cross Slot, odnosno Bean Stick ili Pea Stick
7. Površinski motrilački radar Eye Shield
8. Radar za nadzor paljbe Wasp Head
9. Dva radara Rice Lamp
10. Dva Z-9A helikoptera (druga serija)

Raspored oružanih i elektronskih sustava na brodu

automatizacija, već se njima upravlja uz pomoć ljudske snage što je potpuno neadekvatno za suvremene uvjete ratovanja. I dok im je, zbog njihove brojnosti učinkovitost protiv zrakoplova u izravnom napadaju još nekakva, obrana protiv niskoletećih protubrodskih raketa je i teoretski vrlo problematična.

Raketni sustavi brod-brod

Prva i druga serija razarača klase Luda opremljena je s dva trostruka lansera protubrodskih raketa »Hai Ying 2« (kopija sovjetskih raketa SS-N-2 Styx), koji su smješteni iza svakog od dva postojeća dimnjaka, na mjestu gdje kod originalne klase Kotlin stoje dva peterostruka torpedna aparata od 533 milimetra. Lanseri se mogu zaokretati po smjeru, što omogućava uspješno lansiranje rakete prema cilju i bez zaokretanja cijelog broda. Problem sa Styx raketama, pa tako i s kineskom inačicom HY 2, je u tome što se ove rakete, zbog njihove slabe mogućnosti manevriranja u letu moraju pri lansiranju usmjeriti prema cilju. Da su lanseri fiksni to bi morao učiniti cijeli brod.

Kineske rakete HY 2 imaju maksimalni domet od 80 kilometara (43,2 nautičke milje) pri brzini od 300 m/s (0,9 Maha), što ih svrstava

u protubrodске rakete velikoga dometa. Težina rakete prigodom lansiranja je 2500 kg, od čega na boju glavu otpada 513 kilograma. Raketa ima zrakoplovnu konfiguraciju s kratkim delta-krilima i repom, te krupno tijelo. Protežnosti su joj: 6,25 metara dužine, 750 mm promjer tijela i razmak krila od 2,8 metara. No i pored svoje veličine raketa ima raketne motore: startni motor s donje strane tijela koji se odbacuje nakon rada i mali putni motor u dnu tijela dostatan za održavanje brzine od 0,9 Maha. U nosu rakete smještena je sekcija za vođenje, koja može biti radarska ili s infracrvenim detektorom. Uz to raketa posjeduje i autopilot zadužen za održavanje stalne visine leta. S tim uređajem visina leta rakete je između 100 i 300 metara. Ako je u raketu ugrađen radarski visinomjer raketa je sposobna za let na visini od 25 metara iznad površine mora. I radarsko i infracrveno vođenje pogodno je za napadaj samo na velike ratne ili trgovačke brodove čija radarska refleksna površina prelazi stotinjak kvadratnih metara, ili imaju vrlo jako toplinsko zračenje (zagrijani dimnjak ili ispušni cijev pogonskog sustava).

Dva broda iz treće serije imaju umjesto HY 2 raketa ugrađene rakete Ying Ji (NATO oznaka Eagle

Strike) originalne kineske konstrukcije. Ovi su brodovi opremljeni sa četvorostrukim vježbovnim lanserom. Ying Ji raketa bitni je pomak u odnosu na stariju raketu brod-brod HY 2, iako se to po tehničkim podatcima ne bi reklo. Naime, maksimalni domet Ying Ji rakete je 40 kilometara (22 nautičke milje) pri brzini od 0,9 Maha.

Bojna glava rakete teži 165 kilograma. Prednosti ove rakete su u njezinoj sposobnosti niskog leta izravno iznad valova mora (tzv. sea-skimmer let) što bitno otežava njezino otkrivanje i povećava vjerojatnost pogađanja cilja. Tom su raketom razarači klase Luda serije 3 bitno povećali svoje mogućnosti u protubrodskoj borbi u odnosu na brodove serije 1 i 2.

Raketni protuzračni sustav

Nakon neuspjeha s razvojem vlastitoga raketnog sustava brod-zrak i otkazivanja ugovora s Velikom Britanijom kojim se predviđala ugradnja njihovoga raketnog sustava za protuzračnu obranu, Kina se odlučila na svoja dva razarača iz klase Luda probno ugraditi francuski protuzračni raketni sustav Thomson-CSF Crotale. Ugovorom između kineske vlade i Thomson-CSF Divisions Systems ugovoreno je, uz ugradnju Crotale sustava i ugradnja velikog broja

drugih elektronskih sustava. Među važnijim su Sea Tiger radar za nadzor zračnog i pomorskog prostora (radi u E/F frekvencijama) i TAVTAC zapovjednog sustava, te radari za nadzor paljbe 100 milimetarskih topova.

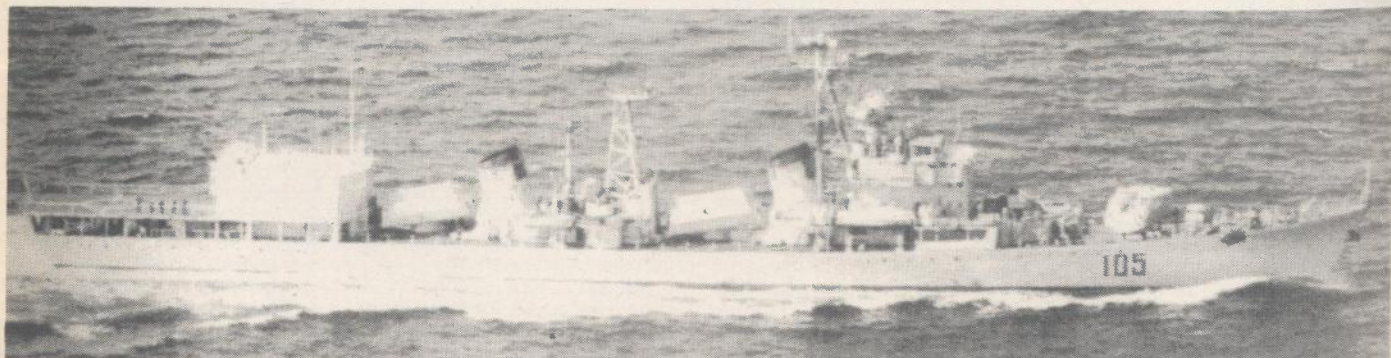
Raketni protuzračni sustav Crotale namijenjen za ugradnju na brodove (postoji i kopnena varijanta na različitim vozilima) sastoji se od radara zaduženog za otkrivanje niskoletećih zrakoplova i raketa, akvizicijskog radara s radarom za identifikaciju pripadnosti letjelice. Kabina središta za upravljanje vatrom ima kompjutor i zaslon. Zahvat cilja je automatski ili ručni.

Lanser nosi dvije skupine od po četiri rakete spremne za lansiranje u kontejnerima čiji su zaobljeni prednji poklopci lake konstrukcije da sačuvaju od oštećenja helikoptere i druge osjetljive uređaje na brodu. Svaki lanser također nosi radarsku antenu za vođenje, radio-zapovjednu antenu, infracrvenu kameru za vođenje u snop i TV kameru za praćenje cilja. Sustav navođenja rakete je po crti viziranja.

Mornarička varijanta sadrži mnogo više opreme za automatsku provjeru sustava nego za kopnenu sustav, kao i takve dodatke poput automatskih zadržaca rakete čiji se motor prerano pali i kočnice na lanseru ako se slučajno dvije rakete istodobno pale na jednoj strani. Dvije rakete mogu se ispaliti za 8,5 sekundi od ozračivača cilja a vjerojatnost pogotka jednom raketom je 0,75.

Vitka raketa ima križna kormila na svakom kraju, stabilizatore valjanja straga a naprijed kormila propinjanja i skretanja. Pri ispaljivanju raketa se ubrzava za 2,3 sekunde do 2,4 Maha zahvaljujući jednostupnom motoru od lijevanog DB goriva.

Raketa se vodi uz pomoć infracrvenog sustava s vidnim poljem od 5 stupnjeva, s vlastitim TV i optičkim praćenjem. Bojna glava ima 14 kilograma s usmierenim fragmentima ubojitim do 8 metara udaljenosti, s iniciranim blizinskim infracrvenim upaljačem. Raketa je dugačka 2,93 metra, promjera tijela 156 milimetara i razmaka krila 540 milimetara. Startna težina rakete iz sustava Crotale je 85 kilograma. Maksimalni domet joj je



Razarač Jinan s helikopterskim hangarom na krmi

pri brzini od 2,5 Maha 13 kilometara (7 nautičkih milja).

Lanser raketa Crotale na razaračima klase Luda treće serije s brojevima 165 (Sinan) i 166 nalazi se ispred nadgradnje zapovjednog mosta, na mjestu topa od 57 milimetara.

Protupodmorničko oružje

Protupodmorničko naoružanje brodova klase Luda sastoji se od dva FQF 2500 raketnih lansera s 12 cijevi. Ovaj je lanser po izgledu u potpunosti jednak sovjetskom RBU 1200. Lanseri su postavljeni na sam pramac broda, ispred topničke kule sa 130 milimetarskim topovima. Maksimalni domet raketa je 1200 metara i ne posjeduju bilo kakav sustav vođenja. Rakete imaju bojnu glavu težine 34 kilograma.

Najveći nedostatak ovog lansera je potreba da se, nakon što su ispaljene rakete opetovano punjenje cijevi obavi ručno, što pri nemirnom moru može biti vrlo težak

neophodna iskustva iz taktike uporabe i koordinacije broda i helikoptera, vrlo je vjerojatno da su izvedene i probne vježbe protupodmorničke borbe, iako Harbin Z-9A helikopteri i nisu u potpunosti opremljeni svim potrebnim elektonskim uređajima za takvu zadaću.

Značajke helikoptera Dauphin SA 365N su: maksimalna brzina (bez vanjskog tereta) 280 kilometara na sat, maksimalna brzina krstarenja 260 kilometara na sat, dolet 880 kilometara.

Kina je za svoje potrebe sastavila 50 helikoptera Harbin Z-9A.

Ni jedan od razarača klase Luda nije opremljen s torpednim protupodmorničkim naoružanjem, što nije u skladu sa suvremenim tendencijama naoružavanja višenamjenskih ratnih brodova.

Kao dodatna mogućnost za razarače klase Luda dana je sposobnost polaganja protubrodskih mina preko krme broda. Za tu namjenu brod je opremljen odgova-

viji radar primijenjen na razaračima klase Luda je jedan Rice Screen 3D (troprotežni) radar, kineska kopija Hughes SPS-39A radara.

Bez obzira koji je od ovih radara upotrijebljen antena mu se nalazi između dva dimnjaka, izravno za rešetkastog jarbola. Kako je antena postavljena relativno nisko iznad razine mora i ograničenost zbog zakrivljenosti Zemlje je prilično velika. Stoga je i upitna pravodobna sposobnost otkrivanja niskoletjećih ciljeva.

Nadzor površine mora i niskoletjećih ciljeva izvodi se s po jednim radarom Eye Shield koji radi u E frekventnom području, ili jednim Thomson-CSF Sea Tiger radarom (samo na brodovima treće serije) koji radi u E/F rasponu frekvencija. Neki su brodovi opremljeni s još jednim Square Tie radarom (I frekventno područje maksimalnog dometa motrenja od 37 kilometara (40 nautičkih milja). Iako su ovi radari postavljeni na najvišu točku broda (vrh prednjeg rešetkastog

radarski detektor s radnim područjem između 2 i 18 GHz. Samo na neke brodove klase Luda ugrađeni su bacači radarskih ometača.

Najveći nedostatak prve i druge serije razarača klase Luda bio je nepostojanje odgovarajućega broskog elektronskog sustava koji bi automatski skupljao i obrađivao sve obavijesti s elektronskih brodskih senzora, te upravljao broskim oružanim sustavima. Velika brzina izmjena situacija u suvremenom pomorskom ratovanju prisiljava na upotrebu takvog sustava zbog nemogućnosti obrade tako velikog broja obavijesti. Taj je nedostatak otklonjen na trećoj seriji ugradnjom TIVITAC sustava originalnog naziva SENIT 5, zasnovanog na CISMA Sintra 15M125 kompjutoru. Ukupno po dva kompjutera uz korištenje LTR 2 softverskog programa bit će ugrađeni na razarače treće serije Luda-klase. Uz njih idu i šest upravljačkih konzola Thomson CSF GVM modularnog sustava, od kojih svaka može prikazati 200 različitih podataka. TAVITAC sustav može biti osposobljen i za automatsko praćenje i uništavanje kako zračnih ciljeva tako i podmornica.

Zaglavlak

Nastavši u početku sedamdesetih (prvi je brod kompletno 1971. godine) razarači klase Luda bili su prilično iza svog vremena pokazujući zorno tadašnji zaostatak kineske vojne i općenito svekolike industrije za svjetskom. Prva serija razarača imala je relativno dobre mogućnosti borbe protiv drugih ratnih brodova, kako djelovanjem protubrodskih raketa tako i teškog topništva. Protuzrakoplovna obrana bila je donekle zadovoljavajuća na malim i vrlo malim udaljenostima. Proturaketna obrana nije ni postojala. Vrlo su ograničene bile i mogućnosti borbe protiv podmornica.

Druga serija, doduše samo dva broda, načinila je bitan pomak prema naprijed dobivanjem zračne skupine u obliku dva helikoptera i potrebnog prostora za njihov adekvatan smještaj na brodu. I dalje je ostao problem neadekvatne protuzračne obrane (nedostatak raketnog sustava), te sve veća zastarjelost protubrodskih raketa.

Treća će serija otkloniti i taj nedostatak ugradnjom Crotale protuzračnog raketnog sustava i protubrodskih raketa nove generacije, te ugradnjom suvremene elektrone, ali će tek neka buduća kombinacija druge i treće serije dati pravi suvremeni razarač.

Za sada je nepoznato hoće li se kineska ratna mornarica odlučiti na modernizaciju većeg broja brodova Luda — klase ili će započeti intenzivniju izgradnju potpuno nove klase razarača. Pojava novog razarača klase Luhu mogla bi značiti da je odabrano potonje rješenje. ■



Razarač Hefei

posao, osobito s obzirom da su raketni lanseri postavljeni na sam pramac broda. U pričuvi je ukupno deset punjenja (120 raketa).

Za otkrivanje ciljeva brodovi su opremljeni s dva sonara — Pegas 2M i Tamir 2, postavljeni ispod pramca broda. Ovi sonari spadaju u obitelj aktivnih, što znači da pri radu odašilju zvučni impuls koji se odbija od čvrstog predmeta (podmornice) i vraća prema sonaru koji ga detektira. Oba sonara rade u području visoke frekvencije.

Najjače protupodmorničko naoružanje svih suvremenih ratnih brodova, pa tako i razarača klase Luda mogla bi biti dva helikoptera Harbin Z-9A (licencno rađeni francuski helikopteri Dauphin SA 365N), pod uvjetom da su osposobljeni za učinkovitu protupodmorničku borbu. Kako su ovi helikopteri na razarače klase Luda (druga serija — Jinan 105 i Chongqing 133) postavljeni na zahtjev Kineskog konstrukcijskog i istraživačkog instituta za mornaričke vojne operacije, da bi se ispitala njihova uporabljivost na brodovima (koja i nije sporna) ali i stekla

rajućim uređajima. Zahvaljujući svojoj velikoj brzini i sve jačem i suvremenijem naoružanju ovi su brodovi pogodni za postavljanje minskih polja ispred neprijateljskih luka i pomorskih putova. Razarači klase Luda mogu ponijeti ukupno 38 mina.

Elektronski sustavi

Razarači klase Luda imaju iznimno raznolike sustave elektronskog nadzora prostora, raznolike kako po namjeni ali još i više po ugrađenim sredstvima. Tako dio brodova ima elektroniku koja je uglavnom kopija sovjetske iz pedesetih godina, dio originalne kineske proizvode iz osamdesetih, a dva razarača treće serije relativno suvremenu francusku elektroniku.

Za nadzor zračnog prostora na većim udaljenostima dio brodova koristi radare Knife Rest ili Cross Slot koji rade u A rasponu frekvencija. S vremenom dio brodova je dobio modernije radare Bean Sticks ili Pea Sticks koji rade u E/F frekvencijskim područjima. Najno-

jarbola) taj relativno niski položaj u odnosu na površinu mora bitno ograničava njihovu zonu motrenja.

Za elektronsku navigaciju na brodovima Luda-klase koristi se jedan Fin Curre radar s radnim opsegom u frekvencijama.

Radarska kontrola vatre topništva obavlja se uz pomoć više različitih radara. Najstariji od njih je Wasp Head radar poznat i pod nazivom Wok Won. Drugi radar je Sun Visor B (G/H radni raspon frekvencija) postavljen na malu nadgradnju na krovu zapovjednog mosta. Za nadzor vatre topova od 57 milimetara koriste se dva radara Rice Lamp (radna frekvencija u I području) smješteni po jedan na krov zapovjednog mosta ispred antena Sun Visor radara i na veliku krmenu nadgradnju iznad topa od 57 milimetara.

High Pole uređaj koristi se za elektronsku identifikaciju pripadnosti broda, tzv. IFF.

Za elektronske kontramjere koristi se kombinacija aktivnog i pasivnog ometanja. Za aktivno ometanje koristi se Jug Pair (RW-23-1)

KRSTAREĆI PROJEKTIL

Na razvoj krstarećeg projektila Tomahawk najviše su utjecala dva čimbenika — mogućnost podvodnog lansiranja i postizanje što većeg dometa — koji su doveli do mnogih problema u razvoju, koji su ipak uspješno riješeni

Piše Robert Barić

Najveći izazov u razvoju Tomahawka bio je zahtjev za njegovim podvodnim podmorničkim lansiranjem; pokazalo se da razvoj lansirnih sustava za ispaljivanje ovog projektila s površinskih brodova ili zrakoplova nije takav problem kao podvodno lansiranje. Prema prvom prijedlogu, u vertikalnu lansirnu cijev za interkontinentalne balističke projekte tipa Polaris ili Poseidon na podmornicama klase Ethan Allen ili Lafayette trebalo je postaviti nekoliko krstarećih projektila. Ali nakon što je američka mornarica odlučila da se Tomahawk lansira iz torpednih cijevi kalibra 533 mm (čime su također određene i protežnosti projektila; isti slučaj bio je i s krstarećim projektilom AGM-86A koji je bio svojom veličinom prilagođen nosačima na bombarderu B-52), čime je taj prijedlog odbačen, a istodobno je stvorena gomila problema u razvoju Tomahawka.

Postavilo se pitanje može li projektil takvih protežnosti stati u torpednu cijev, nositi dovoljno goriva da postigne domet od 2500 km. Isto tako, bilo je nepoznato da li će novi projektil moći biti smješten u normalnim uvjetima skladištenja na podmornici (poput torpeda) bez korištenja posebnih zaštitnih ovoja (posebice pri udarima i potresima nastalim prigodom bliske eksplozije dubinske nuklearne bombe, pri čemu nije smjelo doći do izlivanja otrovnog goriva iz Tomahawka). Predložene studije rješenja ovog problema bile su ili uzeti torpedu i prilagoditi ga za let (to bi bio sustav sličan SUBROC-u) ili otpočeti s izradom projektila kojeg bi se naknadno prilagodilo za lansiranje s podmornice. Niti jedan pristup nije previše obećavao.

Rješenje je pronađeno u smještanju Tomahawka u kapsulu izrađenu od nerđajućeg čelika nami-

jenjenu za podvodno lansiranje (stijenke kapsule su debljine 6,35 mm, a težina cijele kapsule 408 kg), čime je postignuta i zaštita od mogućih udara pri rukovanju ili u borbi.

Idući problem koji je trebalo riješiti bilo je pitanje načina lansiranja projektila. Izvlačenje Tomahawka iz kapsule u torpednoj prostoriji podmornice nije dolazilo u obzir zbog malih protežnosti iste. Odvajanje projektila od kapsule pod vodom, na površini ili u zraku nije bilo prihvaćeno, jer je moglo doći do krivudavog leta Tomahawka. Stoga je odlučeno da do odvajanja Tomahawka dođe još u samoj torpednoj cijevi, nakon čega bi se kapsula jednostavno izbacila. Za lansiranje s brodova napravljene su jednostavnije kapsule izrađene od aluminija, a pri lansiranju iz zraka kapsula nije bila potrebna — projektil se samo odbacivao s nosača. Sam mehanizam izbacivanja Tomahawka iz kapsule prigodom podvodnog lansiranja je jednostavan: kroz otvore na stražnjem dijelu kapsule ulazi voda koja potiskuje projektil koji zatim probija dijafragmu na prednjem dijelu kapsule. Nakon toga ventili u kapsuli se zatvaraju i voda sada istu izbacuje iz torpedne cijevi. Nakon što projektil prijeđe udaljenost od 12,2 m poslije izbacivanja iz kapsule, prekida se kabel koji ga povezuje s istom, i dolazi do paljenja raketnog startnog motora na kruto gorivo (booster) tvrtke Atlante Research, koji razvija potisak od 3175 kp. Lansiranje Tomahawka vrši se na dubini od 15 do 20 m.

Kad projektil izbjije na površinu vode, pokrivke preko uvodnika zraka motora i preklapljenih krila, te aerodinamička oplata između projektila i startnog motora odbacuju se, omogućavajući time rasklapanje četiri mala vertikalna stabilizatora (do tog trenutka nadzor propinjanja i skretanja u letu vrši



Tomahawk u trenutku izbijanja na površinu, izravno prije rasklapanja krila i vertikalnih stabilizatora (vidljiva je aerodinamička obloga između projektila i startnog motora, koja će biti odbačena)

se pomoću malih trimera koji rotiraju unutar izpušnika motora) što dovodi do izravnavanja projektila i rasklapanja glavnih krila (krila se rasklapaju još tijekom rada startnog motora zbog stvaranja što veće uzgonske sile, što omogućava ravnu putanju leta i manju mogućnost detekcije Tomahawka).

Nakon prestanka rada i odbacivanja startnog motora, uvodnik zraka zakreće se prema dolje (postavljen je na donjem dijelu tijela

Tomahawka), i na visini od 60 m otpočinje krstarenje brzinom od 0,7 Macha (na krstareći režim leta projektil prelazi nakon šezdeset sekundi od lansiranja).

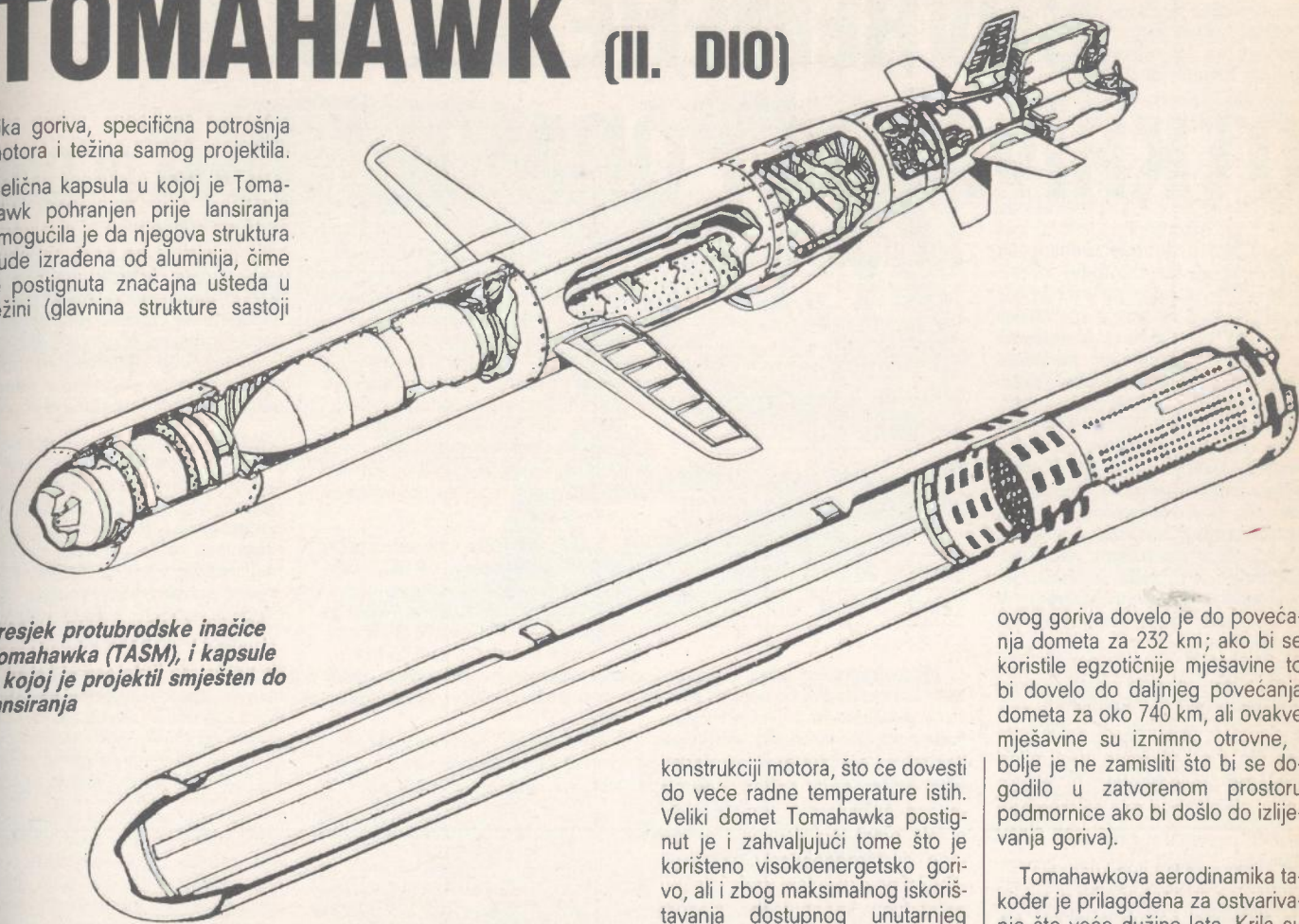
K

ljučni čimbenik koji je utjecao na razvoj Tomahawka bio je postizanje dometa od 2500 km. Na domet utječe nekoliko čimbenika: aerodinamički otpor tijekom leta, obujam sprem-

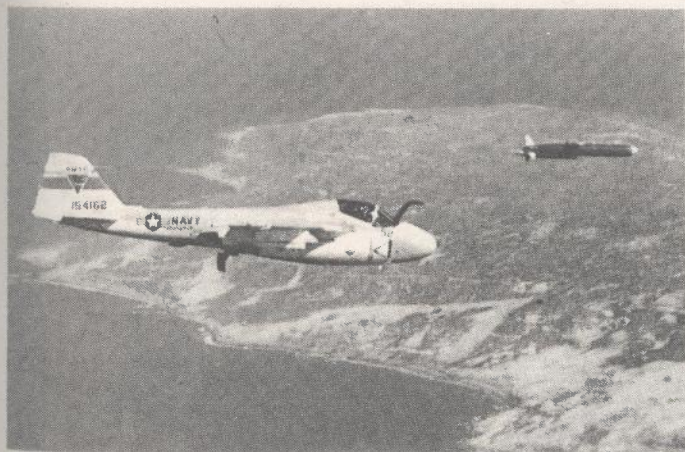
TOMAHAWK (II. DIO)

nika goriva, specifična potrošnja motora i težina samog projektila.

Čelična kapsula u kojoj je Tomahawk pohranjen prije lansiranja omogućila je da njegova struktura bude izrađena od aluminija, čime je postignuta značajna ušteda u težini (glavnina strukture sastoji



Presjek protubrodске inačice Tomahawka (TASM), i kapsule u kojoj je projektil smješten do lansiranja



Tomahawk tijekom ispitivanja, u pratnji mornaričkog jurišnika A-6 Intruder

se od cilindričnih otkivaka, a dijelovi su pričvršćeni korištenjem električnog zavarivanja; sekcije trupa međusobno su povezane pomoću vijaka, samo je aerodinamična oplata oko mlaznice motora pričvršćena zakovicama).

Ušteda u potrošnji goriva ostvarena je korištenjem turboventilatorskog motora. Kao i AGM-86B, i Tomahawk u osnovi koristi isti

motor tvrtke Williams Research (i to inačicu F107-WR-400 potiska 272 kp); dužina motora je 760 mm, težina samo 57 kg, promjer usisnog otvora 230 mm, a specifična potrošnja 1 kg/kph. Daljnje povećavanje učinkovitosti pogonskog motora na budućim krstarećim projektilima bit će moguće postići korištenjem keramičkih i sličnih nemetalnih komponenta u

konstrukciji motora, što će dovesti do veće radne temperature istih. Veliki domet Tomahawka postignut je i zahvaljujući tome što je korišteno visokoenergetsko gorivo, ali i zbog maksimalnog iskoristavanja dostupnog unutarnjeg prostora za smještaj spremnika goriva (pazeći, naravno, da se ne poremeti gravitaciono središte projektila, što je postignuto ugradnjom nekoliko spremnika).

Razmještaj spremnika goriva također je utjecao i na konstrukciju sklopivih krila: umjesto lakog i jednostavnog jednodijelnog visoko smještenog krila s jednoosovinskim mehanizmom za preklapanje, upotrijebljeno je središnje smješteno krilo s dvoosovinskim mehanizmom, samo zato da bi se dobilo što više prostora za smještaj goriva.

Kod inačice Tomahawka namijenjene za napadaje na kopnene ciljeve (TLAM C/D), gorivo koje se pumpa kroz cijevi postavljene u podvožje istodobno služi i za hlađenje elektronike. U nuklearnoj strateškoj inačici BGM-109A TLAM-N gorivo »kupa« unutarne komponente (uključujući i nuklearnu bojnu glavu) u području od pregrade radarskog sustava do uvodnika zraka i motora. Kod konvencionalne inačice spremnici se protežu od bojne glave Bullpup tipa prema unazad. Motor F107-WR-400 koristi visokoenergetsko gorivo tipa TH (korištenje

ovog goriva dovelo je do povećanja dometa za 232 km; ako bi se koristile egzotičnije mješavine to bi dovelo do daljnjeg povećanja dometa za oko 740 km, ali ovakve mješavine su iznimno otrovne, i bolje je ne zamisliti što bi se dogodilo u zatvorenom prostoru podmornice ako bi došlo do izlijevanja goriva).

Tomahawkova aerodinamika također je prilagođena za ostvarivanje što veće dužine leta. Krila su dovoljno mala da značajno smanje otpor aeroprofila, ali i dovoljno velika da generiraju uzgonsku silu. Uvodnik za dovod zraka predstavlja kompromis između zahtjeva pogonske skupine, količine nošena goriva i aerodinamičkog otpora; ravni uvodnik izazvao bi najmanji aerodinamički otpor i ostavio najviše mjesta za smještaj goriva, ali tada postoji mogućnost usisavanja graničnog sloja zraka i time poremećaja zračne struje prema turboventilatorskom motoru. Postavljanje motora u podvjesni spremnik na donjem dijelu trupa uklonilo bi svaki poremećaj zračnog strujanja, ali to bi dovelo do velikog povećanja aerodinamičkog otpora i težine krstarećeg projektila, čime bi na kraju značajno bio smanjen domet. Stoga je General Dynamics odabrao kompromisno rješenje, ugradnju izvlačivog uvodnika zraka. Na taj način postignuta je zadovoljavajuća potrošnja goriva i spriječen je mogući poremećaj zračne struje, ali cijena za ova rješenja plaćena je u povećanju aerodinamičkog otpora, malom smanjenju prostora za smještaj goriva i povećanju mehaničke kompleksnosti. ■

(nastavit će se)

SUVREMENE METODE OTKRIVANJA PODMORNICA (II. DIO)

Sljedeća neakustična metoda koristi radare visokog razlučivanja kojima se može detektirati šnorkel i periskop (npr. AN/APS-134(V) tvrtke Texas Instruments). Međutim, kako suvremene dizel-električne podmornice više nisu prisiljene na dulje šnorkel vožnje zahvaljujući poboljšanjima u pogonu i baterijama, to ovakve metode postaju ograničene. Moderni senzori omogućili su da vrijeme potrebno periskopu da bude izronjen je iznimno kratko te se na njegovo izravno otkrivanje ne može više ozbiljno računati. Pored navedenog treba imati na umu da su danas podmornice opremljene radar-detektorima koji otkrivaju radar na većoj udaljenosti nego što radar može otkriti šnorkel ili periskop podmornice.

Piše Vladimir Pašagić

Uz sada već »tradicionalne« metode otkrivanja podmornica, tj. korištenje akustičnih i MAD senzora, razvijene su i druge metode, poput npr. uporabe lasera koji emitira zeleno-plavu svjetlost ili IC detektora

Hidrodinamičko polje podmornice uzrokuje dva prostorno lokalizirana učinka na površini mora a jedan od njih se može detektirati mikrovalnim radarom. To je učinak promjena spektra površinskih va-

lova. Drugi učinak je »nadziranje« i »spuštanje« razine površine mora a koji se može detektirati radiometrom. Nije poznato da su već u operativnoj uporabi sustavi koji detektiraju navedene učinke za vojnu aplikaciju no korištenje SAR (synthetic aperture radar) i SLAR (side-looking airborne radar) za određivanje topografije dna je daleko odmaklo (preko određivanja spektra površinskih valova).

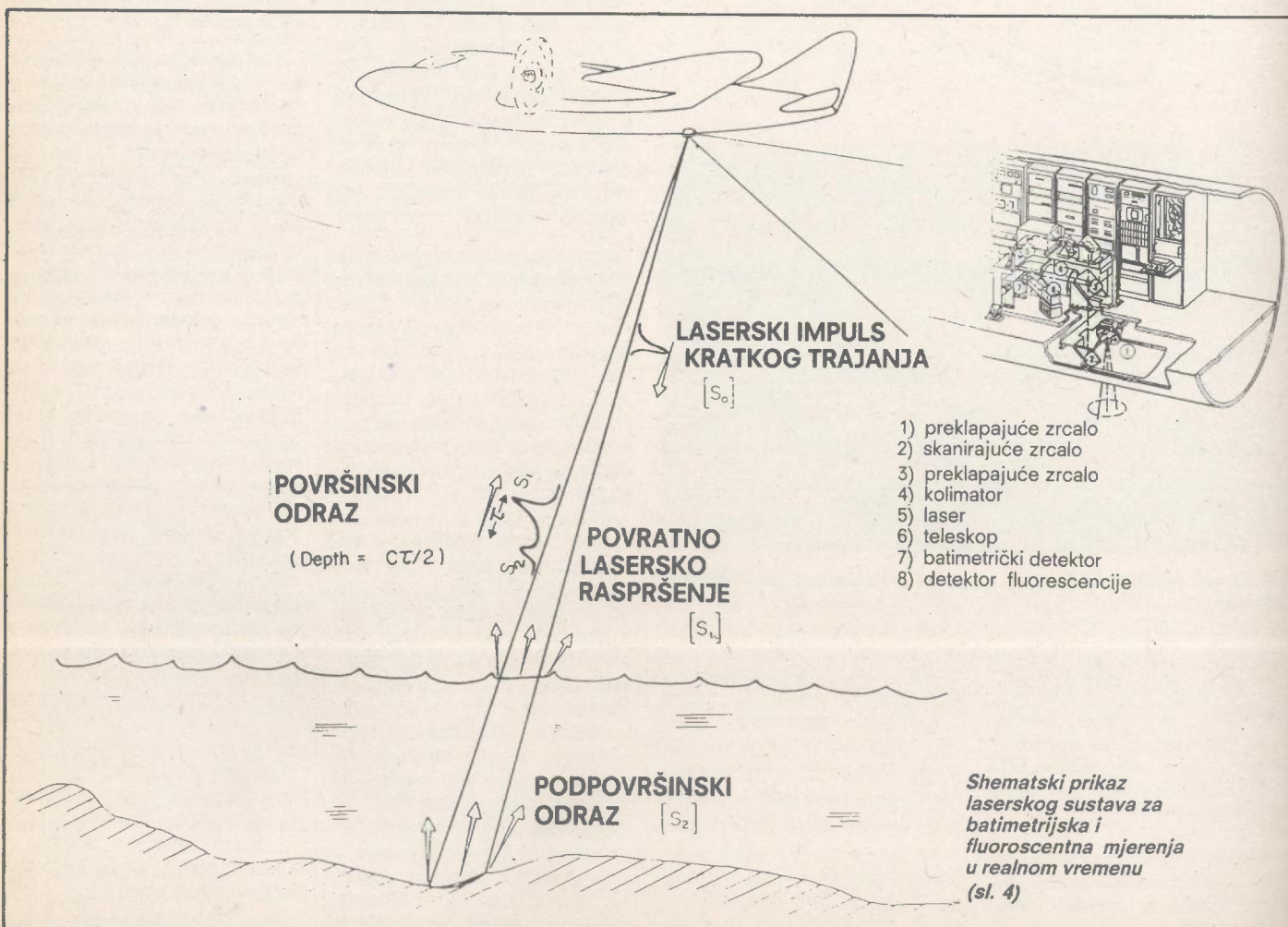
SAD provode modernizaciju opreme zrakoplova P-3C, koje koriste za monitoring mora u protupodmorničkoj borbi, a u koju je uključen i ISAR (Inverse Synthetic Aperture Radar) AN/APS-137 uz primjenu novih tehnoloških rješenja u procesiranju i obradbi signala.

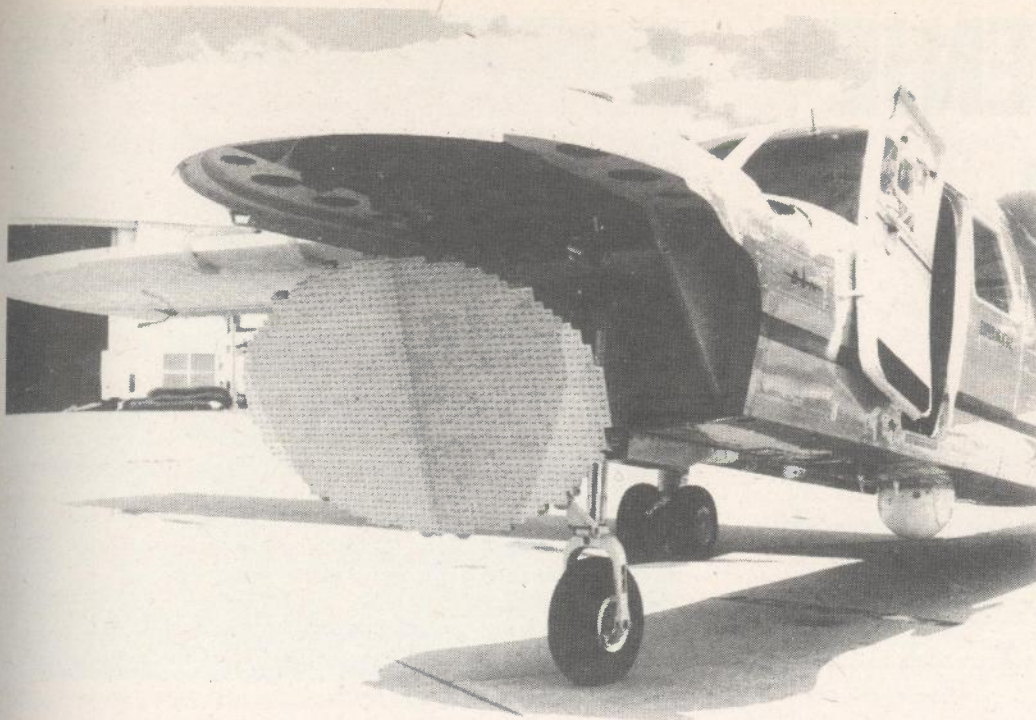
Infracrvenim sustavima također se može detektirati šnorkel i to direktno i indirektno (vidi sliku 3),

putem tople brazde na površini mora. Topla brazda od šnorkel vožnje podmornice može se detektirati i do otprilike jednog sata nakon prolaza podmornice (vrijeme moguće detekcije navedenog traga ovisi poglavito o stanju mora i lokalnim strujama u moru).

Međutim značajniji su pokušaji da se pomoću IC uređaja detektiraju promjene temperature površine do koje dolazi zbog kretanja podmornice. Podmornica gibanjem kroz more uzrokuje miješanje hladnije vode iz dubine s toplijom površinskom vodom. Posljedica istog je pojava hladnije brazde, traga na površini mora.

Protežnosti, oblik i temperaturne razlike spram okolne površine mora tog učinka uzrokovanog poglavito gibanjem podmornice ovisi o mnogo čimbenika no iznimno je važna temperaturna raspo-

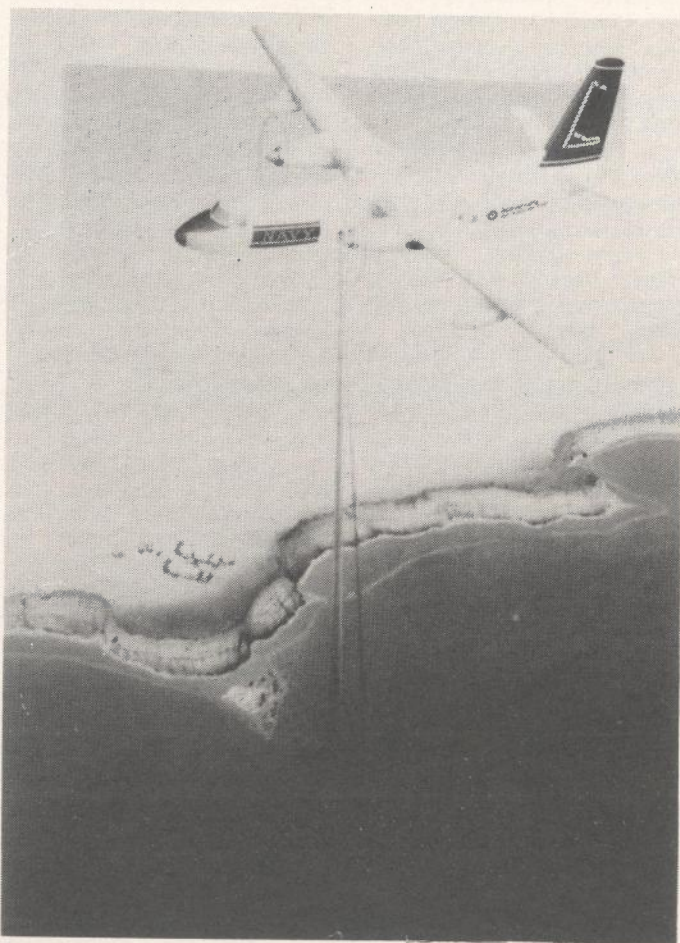




Modificirani radar APG-66SR tvrtke Westinghouse s rotirajućom antenom (360°) i WF-360 FLIR sustavom na zrakoplovu islandске ratne mornarice (sl. 3)

djela mora po dubini. Za naše more ona je dovoljno izražena za generiranje tretirane pojave. Za temperaturne učinke nastale na površini mora važno je istaći da traju relativno dugo, spram vremena vožnje podmornice s izbočenim periskopom ili u šnorkel vožnji, a radi male toplinske vodljivosti mora. Na gotovo sve letjelice namijenjene za monitoring mora danas se ugrađuju IRDS (Infra Red Detection System). Zrakoplovi mornarice USA imaju IRDS oznake AAS-36.

Pronalaženje zaronjene podmornice pomoću lasera koji emitira zeleno-plavu svjetlost, koja se može rasprostirati vodom, predloženo je još ranih šezdesetih godina. No, operativno je primjena bila praćena brojnim poteškoćama a temeljna je bila u tome što se većina svjetlosti reflektirala od površine (vidi sliku 4). Uobičajeno je rješenje tzv. gejtin udaljenosti. Laser emitira impuls svjetlosti a prijammnik se drži zatvorenim sve vrijeme za koje bi mogao »vidjeti« svjetlost reflektiranu od površine. Problem je u tome što odvarajuća udaljenost i vrijeme zatvorenosti prijammnika variraju s kutom na površinu. No i ovi se problemi rješavaju na različite načine te je danas poznato da i zemlje Zapada i Rusija koriste lasere za otkrivanje zaronjene podmornice. Poznat je ruski sustav Ametist za kojeg se pretpostavlja da je u operativnoj primjeni. Usprkos očitim ograničenjima Ametist je prihvatljivo rješenje za plitke vode u kojima konvencionalni sonari imaju poteškoća u radu. U Baltičkom moru gdje se



Slikovni prikaz australskog LADS sustava razvijen za potrebe DSTO (Defence Science and Technology Organisation) u zrakoplovu Fokker F27 (sl. 5)

uz plitko dno pojavljuju i visoke naslage željeza te MAD detektori postaju manje učinkoviti, primjena

plavo-zelenog lasera je potpuno prihvatljiva. Pretpostavlja se da zapadni ekvivalenti imaju osjetli-

vije detektore (koji omogućuju izvođenje operacije gejtiranja za veće visine) i neke oblike programabilnog gejtiranja udaljenosti koji omogućuju fluktuacije manevara letjelice. Australija (vidi sliku 5) i Švedska također su razvile laserske zrakoplovne sustave ali kako oni emitiraju laserski snop vertikalno dolje nisu klasificirani kao laserski radari jer je za ovakav slučaj penetracije problem gejtiranja udaljenosti bitno simplificiran. Pretpostavlja se da Švedska radi na razvoju plavo-zelenog lasera za primjenu pod vodom. Ovakav laserski sustav nije suočen s problemima gejtiranja udaljenosti (jer se koristi samo pod vodom), već s problemima apsorpcije koji ograničava dome-

te. Poznato je da je u toku II. svjetskog rata veliki broj površinskih plovila bio detektiran zahvaljujući fenomenu biološke luminescencije. Prolaz trupa kroz vodu poremeti niže oblike života u moru, npr. plankton, te oni emitiraju svjetlost. Formira se luminozna brazda koju je moguće detektirati nekom optičkom metodom. Fenomen biološke luminescencije može se povezati i s podmornicom koja svojim prolazom kroz vodu također može prouzročiti da niži oblici života u vodi emitiraju svjetlost. Navedeno omogućuje primjenu LLTV (light level TV) pri detekciji navedenog traga no pri tome nužno je znati pomorski promet koji bi mogao uzrokovati detektirane učinke. Gibanjem u moru podmornica uzrokuje i učinak fluoroscencije, kojeg je moguće otkriti LIDAR-om.

Prolazom podmornice na manjim dubinama, poglavito u priobalnim vodama i plitkim morima, dolazi do lokalnog »dizanja« i »spuštanja« razine mora. Sa satelitskim radiometrima moguće je detektirati lokalne promjene razine mora otprilike 10 cm. Ekvivalentni vojni uređaji imaju bolju vertikalnu rezoluciju.

Gravitacioni učinak velike mase kao što je podmornica nije teško detektirati, no velika osjetljivost na smetnje je vjerojatni razlog zašto za sada nema sustava u operativnoj primjeni koji otkrivaju navedeni učinak.

Zaglavak

Na temelju ovog sažetog prikaza suvremenih metoda za otkrivanje podmornice evidentno je da ne postoji jedna metoda kao optimalna. Multisenzorski sustavi za otkrivanje podmornica daju najbolje rezultate a što i primjenjuju sve suvremene mornarice. Osobine lokalnih mora, kao što je i naše more, imaju veliki utjecaj pri koncipiranju optimalnog multisenzorskog sustava za otkrivanje podmornica. Pokazalo se da su helikopteri i zrakoplovi odgovarajuće, optimalne platforme za takve sustave.

(svrsetak)

IC ZRAČENJE RATNOG BRODA

Mnogi moderni protubrodski projektili imaju sustave vođenja djelomice ili potpuno zasnovane na primjeni detekcije IC zračenja, stoga je pri konstrukciji ratnih brodova, njihov IC odraz potrebno smanjiti na minimum

Piše Valentin Cvitanović

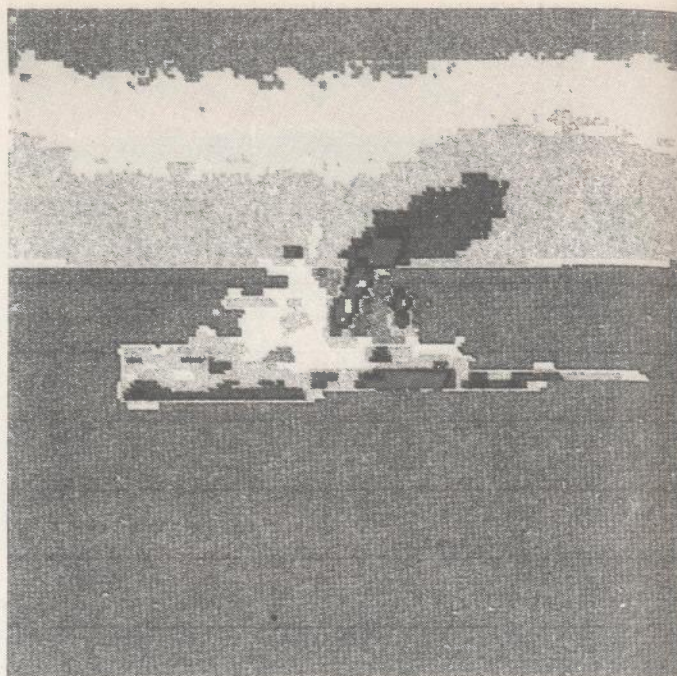
Suvremena ratna tehnologija uvodi na scenu, u razdoblju nakon II. svjetskog rata, oružja koja koriste za svoje navođenje fenomen IC zračenje. Ratni brod je danas izložen riziku od napadaja sofisticiranog oružja, raketama, koje su potpuno ili djelomice IC navođene. Moderne protubrodске rakete koriste IC navođenje zbog svoje pasivne prirode pojavnosti. Naime, prijetnja gore spomenutog oružja dolazi od toga što meta (brod) emitira zračenje a nije reflektirano zračenje čiji bi izvor bio napadno oružje. Zato se i govori o tzv. pasivnoj prirodi IC zračenja.

Svako tijelo zagrijano na temperaturu iznad apsolutne nule emitira elektromagnetsko IC zračenje. Što je temperatura viša to je IC zračenje intenzivnije, ali se mijenja spektar valnih duljina.

IC zračenje je jedno od fizičkih polja broda koja tvore tzv. signaturu broda. Pored navedenog signaturu broda čine još: elektromagnetsko polje i akustičko polje. Putem svakog od navedenog polja ratni brod se može detektirati. Primarna detekcija je svakako radarska no odmah iza toga po važnosti je IC detekcija. Zbog svega prije navedenog a u svrhu preživljavanja ratnog broda u proteklih par decenija tom fenomenu je posvećena znatna pozornost.

Po svojoj prirodi IC zračenje je neionizirajuće. Pod tim se podrazumijeva da je dio spektra elektromagnetskog zračenja koji u primarnom procesu interakcije s ma-

terijalnom sredinom ne vrši ionizaciju atoma i molekula. Smatra se da neionizirajuće zračenje obuhvaća fotone čija je energija manja ili jednaka 10 eV. Spektar elektromagnetskog zračenja ili fotona obuhvaća vrlo veliki opseg energija. Za sve to zračenje karakteristično je da se kreće konstantnom brzinom od $c = 3 \cdot 10^8$ m/s, što je ustvari i brzina svjetlosti u vakuumu. Prema određenom kvantnom zakonu zračenja (Max Planck), energija fotona upravo je srazmjerno njihovoj frekvenciji f ($E = hf$, gdje je h tzv. Plankova konstanta) a obrnuto srazmjerno njihovoj valnoj duljini λ ($E = hc/\lambda$). Shodno tom zakonu, kad je poznata energija odnosno frekvencija zračenja, lako se može izračunati valna duljina ($\lambda = c/f$). U ovisnosti od frekvencije, odnosno valne duljine spektar neionizirajućeg elektromagnetskog zračenja podijeljen je na više različitih vrsta čiji su nazivi, počevši od najvećih energija, sljedeći: ultraljubičasto



IC odraz suvremenog ratnog broda

(UV) zračenje, vidljiva svjetlost (VS), infracrveno zračenje (IC), mikrovalno zračenje (MV) i radiovalno zračenje (RV).

Fizičke veličine kojima se vrši kvantitativno izražavanje elektromagnetskog zračenja za kontinuirano izlaženje je intenzitet ili površinska snaga, u jedinicama W/m^2 . Za ograničeno vrijeme izlaganja ili pulsne izvore koristi se gustoća energije ili površinska energija i izražava se u jedinicama J/m^2 . Infracrveno zračenje obuhvaća opseg od 0.75 do 1000 μm . Prema učincima i valnim duljinama IC zračenje se dijeli na:

- kratko ili blisko (na Eng. Near IR tj. NIR), od 0.75 do 3.0 μm ,
- srednje (na Eng. Middle IR tj. MIR), od 3.0 do 6.0 μm ,
- dugo ili daleko (na Eng. Far IR tj. FIR), od 6.0 do 15 μm .

Uobičajena tvoriva u brodogradnoj praksi, iz kojih se grade ratni brodovi, imaju to svojstvo da emitiraju IC zračenje u cijelom području njegova spektra. S toga

po termodinamičkim svojstvima brodovi su u stvari tzv. »siva tijela« a IC emisivnost im je konstantna za sve valne duljine.

Brod emitira IC zračenje u okolinu atmosferu, medij koji ga okružuje iznad njegove vodne crte. Atmosfera je medij kroz koji se propagira IC zračenje. Spomenuto je da tvoriva koja su uobičajena u brodogradnoj praksi emitiraju IC zračenje u cijelom području njegova spektra no vidljivost postoji u samo dva područja ili kanala. Jedan kanal leži u području valnih duljina 3–5 μm (MIR) što je osobina tijela zagrijanih na temperaturu od 250 do 600 °C. Drugi kanal leži u području valnih duljina 8–13 μm (FIR) što je tipično za tijela koja su na sobnoj temperaturi.

Razlog postojanja samo dva tzv. kanala IC vidljivosti je tome što u atmosferi nastaje veoma jako prigušivanje emitiranja spek-

NAZIV ZRAČENJA	VALNA DUŽINA λ	FREKVENCIJA f (Hz)
UV	(400 – 100) nm	$7,5 \cdot 10^{14} - 3 \cdot 10^{15}$
VS	(780 – 400) nm	$(3,8 - 7,5) \cdot 10^{14}$
IC	1 mm – 780 nm	$3 \cdot 10^{11} - 3,8 \cdot 10^{14}$
MT	1 m – 1 mm	$3 \cdot 10^8 - 3 \cdot 10^{11}$
RV UKT	(10 – 1) m	$3 \cdot 10^7 - 3 \cdot 10^8$
RV (KT) kratki	(100 – 10) m	$3 \cdot 10^6 - 3 \cdot 10^7$
RV (MT) srednji	(1000 – 100) m	$3 \cdot 10^5 - 3 \cdot 10^6$
RV (LT) dugi	(10 – 1) km	$3 \cdot 10^4 - 3 \cdot 10^5$

Spektar neionizirajućeg elektromagnetskog zračenja

tralne energije izvan navedenih područja. Propagiranje kroz atmosferu na velike daljine jedino je moguće u spomenuta dva kanala. Ta je činjenica vrlo važna jer se uređaji za detekciju grade tako da detekciju vrše u spomenuta dva prozora a projektanti ratnih brodova moraju voditi o tome računa da IC signatura broda bude izvan tih prozora.

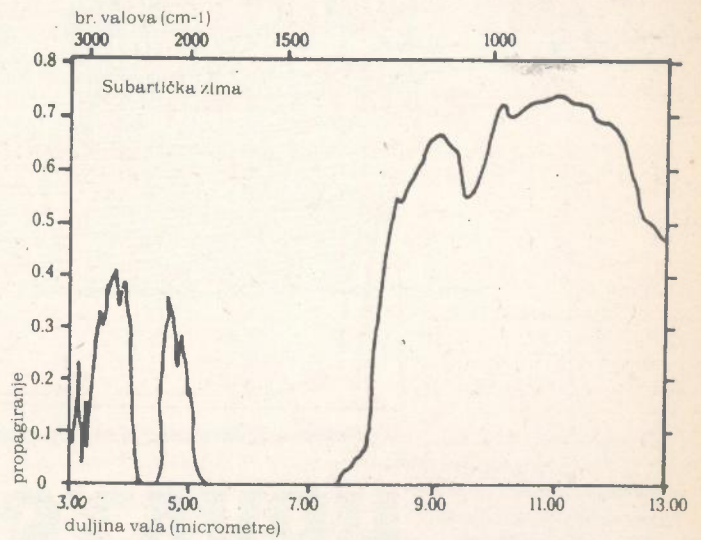
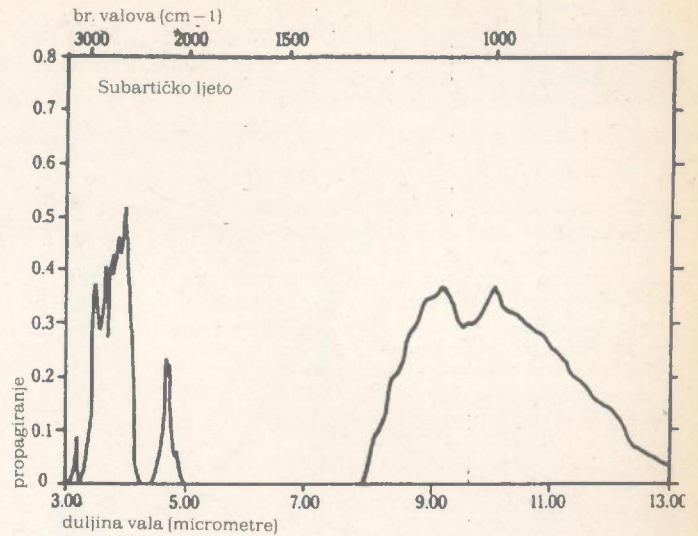
Intenzitet IC zračenja broda nije uvijek isti i ovisi o brojnim čimbenicima koji utječu na to. Ti su čimbenici sljedeći: fizičko stanje vanjskih površina broda, meteorološko stanje u atmosferi, stanje mora, doba dana i godine. Na hlađenje površine broda značajno utječu: zračna strujanja u atmosferi (vjetrovi), pri čemu intenzitet konvektivnog odvođenja topline ovisi o brzini strujanja vjetra, oborine (kiše, snijeg), stvaraju vodeni film tako da je IC slika približna emisiji vode, valovi oplakuju površine broda i hlade ih te miješanjem djeluju na izljeve tople rashladne vode. Grijanje površine broda je izvana (sunce) te vlastitim izvorima topline: aktivnost raznih strojeva i uređaja u strojarnici a posebice glavnih porivnih strojeva (posljedice njihova rada su isijavanje topline u strojarnici, vrući ispušni plinovi te topla rashladna voda koji se kroz razne otvore vode van broda).

Trup broda (oplata) te nadgrađe su na relativno niskoj tempera-

turi većim svojim dijelom. Područje strojarnica je na višoj energetskoj razini i zračenje je tamo intenzivnije. Osim toga u tom području su i točkasti izvori zračenja, izljev tople rashladne vode u more. Svaki element brodske strukture prima ili gubi zračenjem toplinu; osim toga konvekcijom, provođenjem s okolinom ili drugim brodskim elementom. Ravnoteža između dovoda ili odvoda toplinske energije određuje toplinsko stanje pojedinog dijela brodske strukture. Po termodinamičkim osobinama brodska struktura se ponaša kao sivo tijelo. Kako je većina brodske strukture na niskoj energetskoj razini to je i IC zračenje u području valnih duljina FIR-a (8–13 μm)

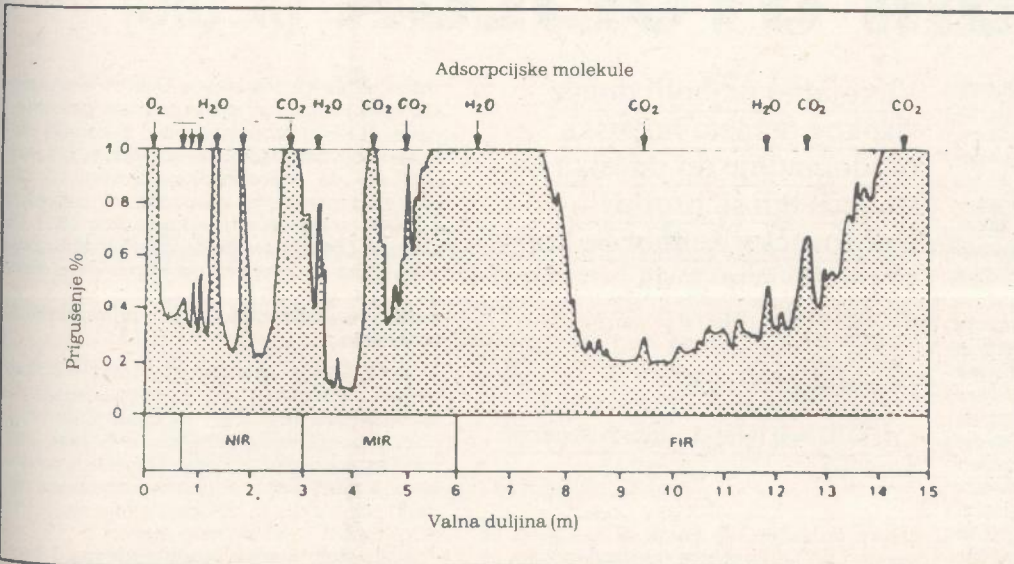
Ispušni plinovi iz procesa izgaranja izlaze s temperaturom od 150 do 250°C. Sastav ispušnih plinova je uglavnom: N₂, O₂, H₂O i CO₂. To su glavni sastojci. Pored navedenih postoje i neki drugi sastojci čija pojavnost ovisi o vrsti goriva i radnim parametrima stroja. IC zračenje ispušnih plinova uzrokuju uglavnom zračenje CO₂ te vodene pare. Zračenje je u području 4.4 i 2.7 μm. Zračenje u području valne duljine od 2.7 μm uzrok su podjednako CO₂ i vodenih para. Za intenzitet zračenja u području od 4.4 μm odgovoran je samo CO₂.

U prijašnjem razmatranju navedeni su brodske izvori topline, od-



Na intenzitet IC zračenja utječu različiti čimbenici, poput npr. meteorološkog stanja u atmosferi, doba dana i godine i sl. (dan je grafički prikaz intenziteta IC zračenja tijekom godine u subarktičkom području)

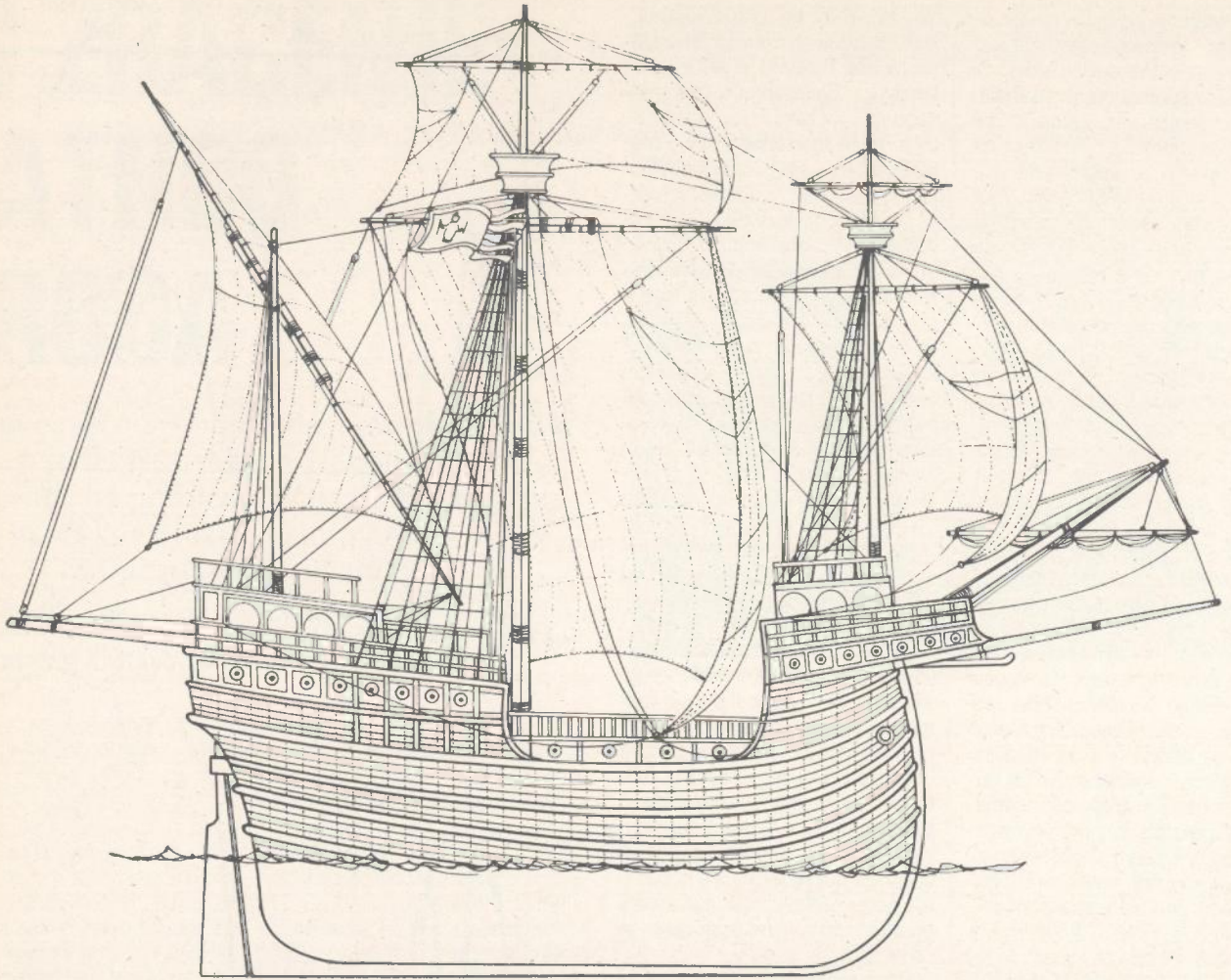
Udio u svekolikoj brodskoj signaturi		
Izvor IC zračenja	Udio i izvor u svekolikoj brodskoj signaturi %	
	3–5 μm	8–12 μm
trup	1	54
isp. plinovi	23	0
odvod isp. plinova	76	46



Grafički prikaz podjele IC zračenja

nosno IC zračenja. Pored toga što su izvori zračenja nabrojani dobro je znati i njihov svekoliki udjel u IC signaturi broda.

U području 8–12 μm prevladavajuće je zračenje broskog trupa. Redukcija IC zračenja je moguća za 46 posto. To je moguće izvesti hlađenjem odvoda ispušnih plinova. Sva tri izvora su prisutna u području 3–5 μm. Tu je moguće izvesti redukciju IC zračenja čak za 99 posto adekvatnim hlađenjem ispušnih plinova i odvoda ispušnih plinova. Pored navedenog gornja tabela ukazuje da su ispušni plinovi i njihovi odvodi značajni izvori IC zračenja odnosno dobre mete – IC navedenih projektila. Djelovanjem na njih smanjit ćemo IC signaturu broda te ujedno povećati šansu preživljavanja broda.



Dubrovački karakun (najveći trgovački brod na svijetu u 16. stoljeću)

HRVATSKI BROD TIJEKOM STOLJEĆA (II. DIO)

Brodarstvo i brodogradnja Dubrovačke Republike najzorniji su primjer visokoga dometa istovrsnog u Hrvata od srednjega vijeka do početka 19. stoljeća. U prvom redu ono pokazuje okrenutost moru i maksimalnom iskorištenju takva opredjeljenja. Nije to jedino trgovina, premda je oduvijek bila u prvome planu, već i brojni drugi aspekti pomorske privrede.

Brodovlje Dubrovačke Republike tome je izvanredna potvrda. Uspon njezina pomorstva kreće s **kokom**. Taj je brod u Dubrovčana tek most koji će povezati starohrvatsku brodarsku tradiciju i **zlatno doba** Republike u 16. stoljeću. Koka, brod atlantskih obala Europe, ovdje dolazi preko Mediterana, pa je Dubrovčani unapređuju da bi dobili brod novih kakvoća sposoban za trgovačke operacije Mediteranom. Kad trgovina nakon velikih zemljopisnih otkrića krajem 15. stoljeća bude ponajviše usmjerena na Atlantik, tad će koku zamijeniti **karakom**. Taj brod, osobito velike dubrovačke

Vjerojatno najbolji dokaz visokog dometa hrvatske brodogradnje do početka 19. stoljeća bili su brodovi Dubrovačke Republike koji su plovili svim tada poznatim morima svijeta

Piše Mithad Kozličić

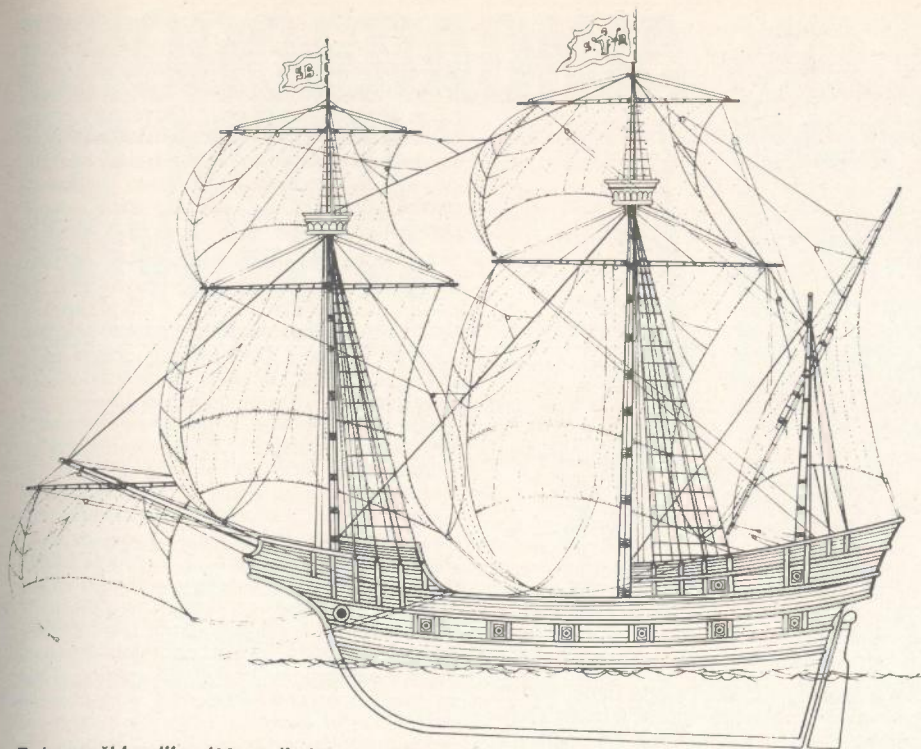
Crteži B. Peši (idejna rekonstrukcija M. Kozličić)

karake poznatije kao **karakuni**, o kojima će pjevati i W. Shakespeare (**argosy**), ponijet će uspješno teret dubrovačke prekomorske trgovine s engleskom i nizozemskim lukama u 16.

stoljeću. Na Mediteranu će Dubrovčani umjesto koka inaugurirati svoje poznate **galijune** i **nave**. Ovi će brodovi, osobito spoznaje stečene njihovom gradnjom i uporabom, biti novi most koji će, nakon recesije tijekom 17. dubrovačko pomorsko gospodarstvo uspješno povezati s trgovačkim jedrenjacima 18. i 19. stoljeća. Ujedno, predstavljat će konačnu prevagu jedra nad veslom, pa Republika u novo doba kreće s novim brodovljem: **kekijama**, **patakama** i **pulakama**, a ubrzo **brigantinima** i **brikovima**.

Ta oaza mira i suživota, istodobno je ponajbolji te nesumnjivo očiti pokazatelj hrvatske miroljubivosti. Ta, barem su Dubrovčani bili u poziciji graditi velike ratne brodove. Ipak, umjesto toga sigurnost Grada i Republike povjeravali su **galijicama**, **filjugama** i **ormanicama**, dakle manjim ratnim brodovima koje se jedino moglo rabiti u obrambene svrhe.

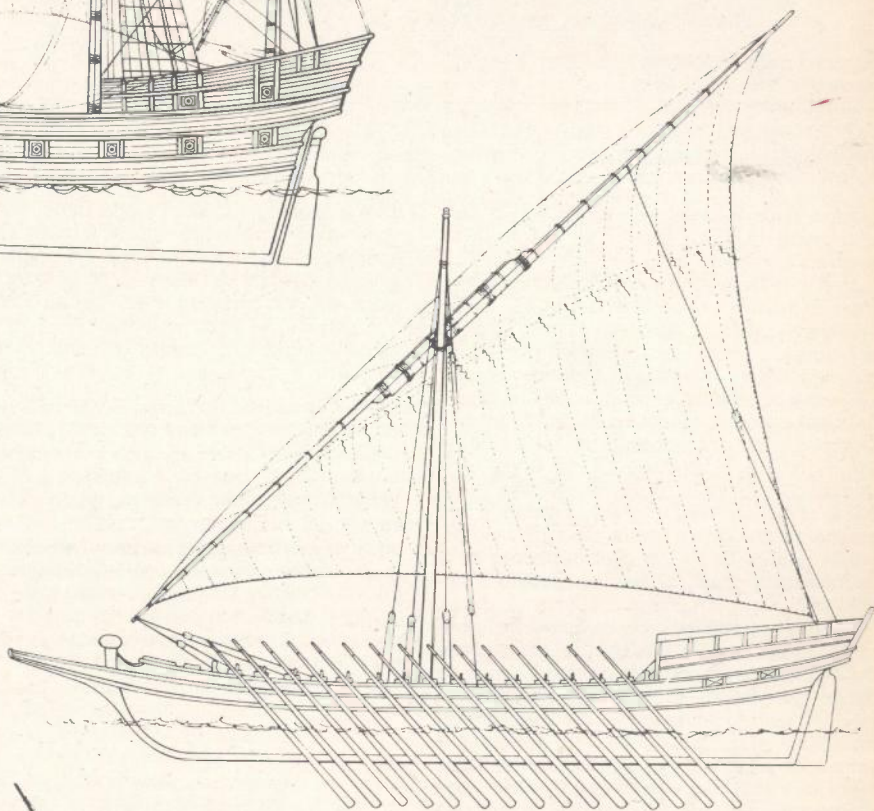
Stoga **dubrovačka brodograđevna i broderska škola** – a takvom se i uz najstrožu znanstvenu kritiku može nazvati – ne samo



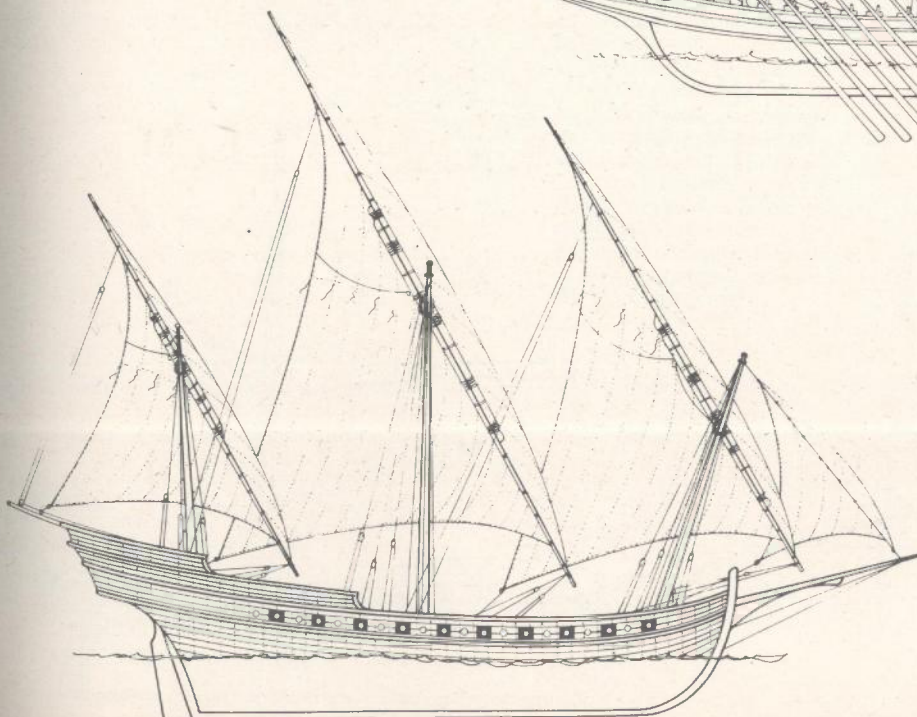
Dubrovački galijun (16. stoljeće)

da je najviše što je hrvatski čovjek pružio tijekom trajanja Republike, nego je to često bilo i najviše što je čovjek uopće dao. Nisu tome primjer jedino karake, karakuni i galijuni nego ponajprije pristup brodogradnji kao znanstvenom problemu, kao načinu da se nadvlada more i njegova dinamika i, koliko je to uopće moguće, »potčini« čovjeku i njegovim potrebama. Stoga dubrovačka brodograđevna i broderska škola daleko nadilazi hrvatske okvire.

Ona je baština čovječanstva, pa stoga jedna od najljepših potvrda dokle se ljudski um može vinuti. Dokaz je to da velika djela na dobro-



Dubrovačka galijica (16. – 17. stoljeće)



Bokeljski šambek (17. stoljeće)

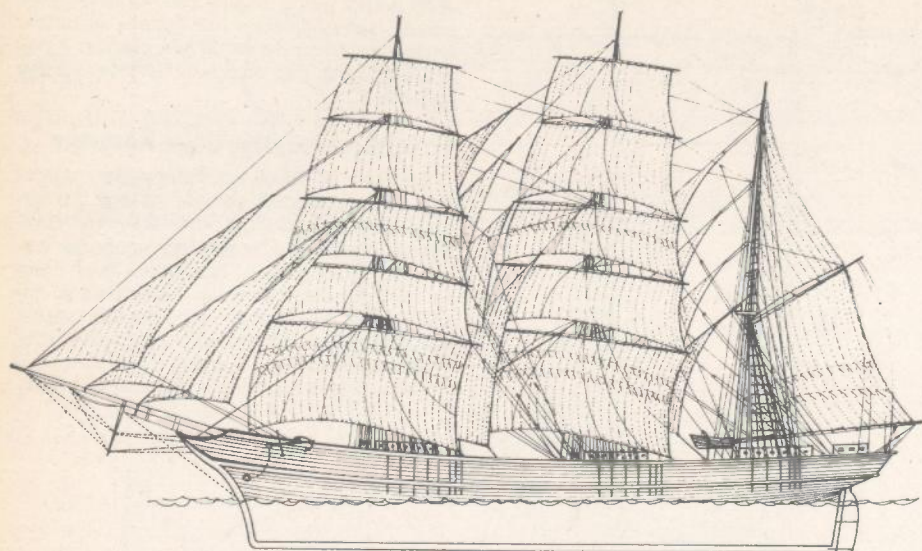
bit cijeloga čovječanstva ne ostvaruju jedino veliki narodi, nego organizirana društva, s visokom samosviješću, razvijenom kulturom, društva spremna da se uhvate ukoštac s novim izazovima, bez obzira na brojnost vlastita pučanstva.

Hrvatsko brodogradništvo Boke Kotorske

Bokeljski su Hrvati, uz dubrovačke, najzornije svijetu pokazali domete našega pomorskog umijeća. U Boki, u crnomorskim i drugim lukama, Bokelji su nesebično poučavali pomorstvu, brodogradnji i brodarstvu Ruse. Tako su dali još jednu materijalnu potvrdu da su Hrvati među Slavenima najpomorskiji narod. Istodobno bijaše to i potvrda širokogrudnosti i hrvatskoga čovjeka, njegove nesebičnosti u davanju znanja i spoznaja drugima, ali i rado-

sti prihvaćanja. U biti, takvim su se stavom Hrvati legitimirali kao istinski europski narod. Jer, jedno od najbitnijih obilježja Europljana od uvijek je bilo davanje svijetu svojih znanja, umijeća, pa i dosega u kulturi.

Ipak, iznimne okolnosti nisu Bokeljima dopustile da se do kraja 18. stoljeća dokad će trajati mletačko vrhovništvo i nad tim dijelom hrvatskoga etničkog prostora, još više iskažu u brodarstvu i brodogradnji. Usavršili su ono što im je bilo najpotrebnije (šambek i tartana). Drugo brodogradništvo kao što su nave, karake, galijuni, fregate i fragaduni, marsilijane, korvete i slično, preuzeli su u mjeri dostatnoj da zadovoljali njihove trgovačke plovidbe po Jadranu, Sredozemnom i Crnom moru. No, i takvim su odnosom izgradili impozantnu pomorsku privredu kojoj je teško naći pandan i u svjetskim razmjerima po malom prostoru na kojem je stasala, brojnosti brodova, a možda najviše po svjetskoj kakvoći pomorskoga kadra koji je iznjedrila. Stoga, ako Dubrovnik jest najviše što smo u prošlosti dali u brodarstvu i brodo-



Hrvatski bark (19. stoljeće)

gradnji, onda je Boka Kotorska njegova prva pobočnica na istoku, kao što su to Istra i Dalmacija na zapadu.

Važno je istodobno istaknuti da Boka Kotorska i Dubrovnik prema svim aspektima svojih pomorskih privreda, brodarstvu i brodogradnji ponajprije, predstavljaju viši stadij pomorskoga umjeća Istre i Dalmacije. Odnosno, logički viši razvojni stupanj ponikao iz starohrvatske broderske i brodograđevne tradicije. Boka, a Dubrovnik još više, posebni su jedino stoga što su nikli iz te tradicije, unutar hrvatskoga pomorstva i ostvarili su najviše. Odatle je logično upitati se kolike bi i kakve prodore u tom segmentu čovjekova stvaralaštva ostvario hrvatski **genius** da se na cijeloj istočnoj obali Jadranskoga mora razvijao nesputano i slobodno!?

Međutim, treba istaknuti da bokeljsko usvajanje šambeka nije odstupanje od tradicije **maloga broda** kao simbola obrane svojega na svome. Jer, Bokelji su šambek usvojili kao trgovački brod, premda mu je ishodište bilo ratno. Slično su učinili Dubrovčani s galijunom ili primjerice filjugom. Stoga je upravo takav činjenični slijed novi istinski dokaz hrvatskoga mirotvorstva. Naime, u povijesti pomorstva ovoga naroda suprotnih slučajeva — da se usvojilo trgovački brod kako bi se iz njega preinakama izgradilo ratni — nema! To nipošto nije slučajno. Bokelji sa svojim brodarstvom razvijenim u iznimnim okolnostima odličan su primjer tome i vjerojatno jedan od najočiglednijih i najčvršćih materijalnih dokaza.

Prema suvremenosti

Unatoč sve složenijem društvenim, gospodarskim, političkim, vojnim i drugim prigradama tijekom 19. stoljeća hrvatsko brodarstvo dobiva nov polet. Naime, tamo gdje je stao Dubrovnik, nastavili su Bokelji, Pelješčani, Lošnjani, žitelji Hrvatskoga primorja i Istrani. Iz nekad malih brodogradilišta u Puli, Rijeci, na Lošinj, u Splitu, Boki i drugdje razvili su se brodograđevni i broderski giganti. Doduše, njihov je razvoj bio poglavito na korist Austro-Ugarske Carevine, ali i hrvatski se čovjek njima itekako okoristio.

Najvažnije je bilo to što je takva brodogradnja i s njom povezana pomorska privreda značila povezivanje hrvatskoga primorja s hrvatskim zaleđem koje se stoljećima na različite

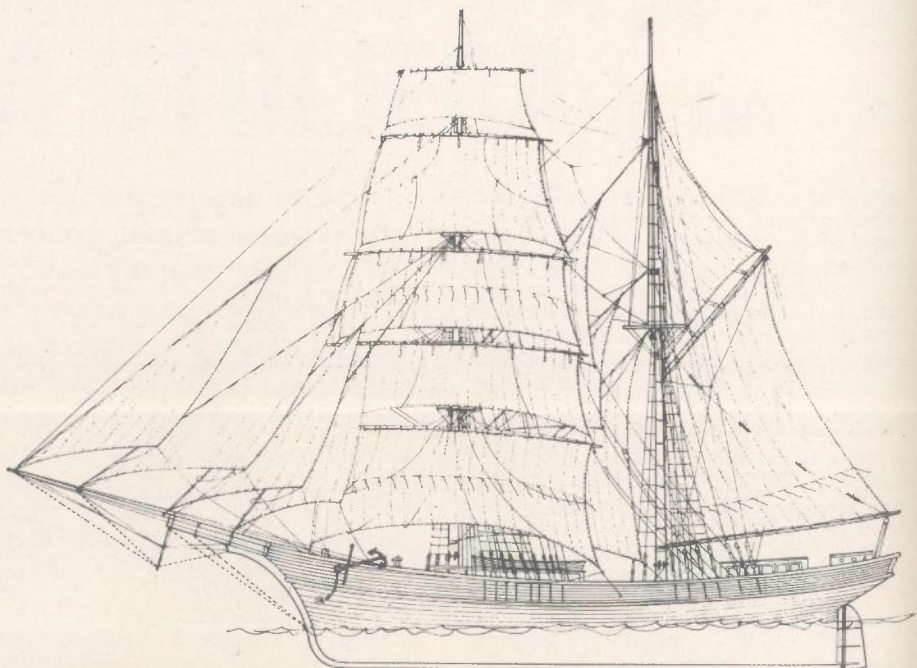
načine onemogućavalo! Ta je veza donijela na obalu nove ljude, svježi kapital, a iznad svega uporabu čelika u brodogradnji. Na kraju, Austrijanci, Mađžari i Talijani su to također pomogli, dapače njihovog je kapitala na obali bilo ponajviše, ali time, izgradnjom željeznica i cesta, omogućili su i prodor kopnene Hrvatske na more a da to nisu ni željeli, ni poticali.

Smetnuli su s uma da kapital ne poznaje granice, te je upravo taj čimbenik donio Hrvatskoj brodogradnji industrijski atribut a brodarstvu sistematizaciju, bez čega bi ulazak u 20. stoljeće bio nezamisliv. Mislili su, naime, da rade za sebe i svoje vječno postojanje na ovoj obali, ali more koje je tisućljeće bilo hrvatsko, to je i ostalo. Njihova uloga u industrijalizaciji hrvatske brodogradnje, u sistematizaciji i kapitalizaciji hrvatskoga brodarstva, premda nije prešlo bez lomova, ipak je bila korisna Hrvatima a to se ne može i ne smije zaboraviti. Sto-

ga, bez obzira na sve antagonizme, različita viđenja i interese 19. i početak 20. stoljeća učvrstio je alpsko-podunavsko-jadranski most, spojnicu sudbinski upućenih naroda na ovo more: Talijana, Austrijanaca, Slovenaca, Hrvata i Mađžara. Ta je činjenica postala novo nasljeđe za budućnost, na korist svakog posebice i svih zajedno. Hrvati su u tome nesebično participirajući pružili ponajviše: sebe i svoje pomorsko umijeće.

O takvim težnjama nesumnjivo najbolje svjedoče naši jedrenjaci duge plovidbe i prvi parobrodi. Međutim, nipošto ni uloga brodogradnje srednje tonaže, osobito brodica, nije bila minorna. Dapače! Ono ponese golemi teret obalne plovidbe, ribarstva i brojnih drugih aspekata pomorske privrede. Ali, ukoliko brodogradnje duge plovidbe, poglavito na mehanički pogon, uz svu sistematizaciju, industrijalizaciju i kapitalizaciju brodarstva i brodogradnje, bilo je neophodna viza za ulazak u 20. stoljeće, doba u kojem su se u brodogradnji i brodarstvu mogli održati samo najveći, najiskusniji, najinovativniji i najkvalitetniji, tada naše srednje i malo brodogradnje još jednom odigra sudbinski važnu ulogu za hrvatski narod. Obrani ga u različitim ratnim sukobima, od kojih su tri bila najveća. Prvo, onom 1914. – 1918. pa 1918. – 1945. a zatim i najnovijem, 1991. – 1993. godine. Tako se tisućljećna povezanost hrvatskog čovjeka uz **mali brod** u obrani svoga na svome još jednom potvrdi, ostajući trajnim zalogom budućnosti.

Još nešto. Bilo je to razdoblje broderske sistematizacije u kojoj su regionalne razlike u temeljnim pitanjima brodograđevnih rješenja pojedinih tipova hrvatskih brodova izbrisane. Bilo je u nas brodarstvo Lošinja, Hrvatskog primorja, Pelješca ili Boka Kotorske, ali više ne i lošinskih odnosno primjerice bokeljskih brodova kao nečega bitno zasebnog. Brodari Boka naručivali su brodogradnju na Rijeci, u Lošinj, u drugdje, a to su činili i drugi. Tako konačno smo dobili hrvatski brod kao proizvod intelektualnih stremjenja i proizvodnih kakvoća cjeline hrvatske obale Jadrana, te je vjerojatno ta činjenica najvrednije postignuće 19. – 20. stoljeća. Bez nje hrvatski **genius** danas u svjetskom pomorstvu ne bi bio ono što jest! ■



Hrvatski brik-škuner (19. stoljeće)

BRODOGRADNJA PO MJERI POVIJESTI

Pod pokroviteljstvom UNESCO-a hrvatska povijest drevne brodogradnje postaje još značajnijom sastavnicom kulturnih i znanstvenih postignuća na Mediteranu

Piše Fernando Soprano

Kad je dipl. inž. brodogradnje mr. Nenad Bobanac sa zagrebačkog Brodarskog instituta stigao u Komin u delti Neretve, Miljenko Čupić, hrvatski vojnik, otkrio je još jednu mogućnost da učini nešto za Hrvatsku. Brodograđevni stručnjak krenuo je tragom zabilježenim u knjizi »Iz povijesti Donjeg Poneretavlja«, Trpimira Macana, koji Miljenkova pradjeda Matu spominje kao iznimno vještog brodograditelja: »Bio je tako vješt majstor da je bradvom mogao presjeći zrno pšenice pridržavajući ga palcem i kažiprstom«. Miljenkov djed Grgo, dostojan sljednik brodogra-

ditelja »po miri«, te otac Mate baštinili su sinu obiteljsku tradiciju ali nastupio je trenutak kad ona, važna kakva već jest, postaje i službeni dio povijesti hrvatske drvene brodogradnje. Sve što je pradjed Mato prvi premjerio i zapisao, sve što su pretci mukotrpnim iskustvenim saznanjima stoljećima dograđivali, valjalo je podastrijeti stručnjacima, dakle, posredno i javnosti. Miljenko Čupić je shvatio da će ono čime se ponosila obitelj biti nešto čime će se ponositi Hrvatska, a to što će netko listajući stručnu literaturu moći zaviriti u tajnje njegovih predaka i nije toliko važno — najbolje trupe i lađe i nadalje će se graditi u Kominu, a i on je, hvala Bogu, još tu.



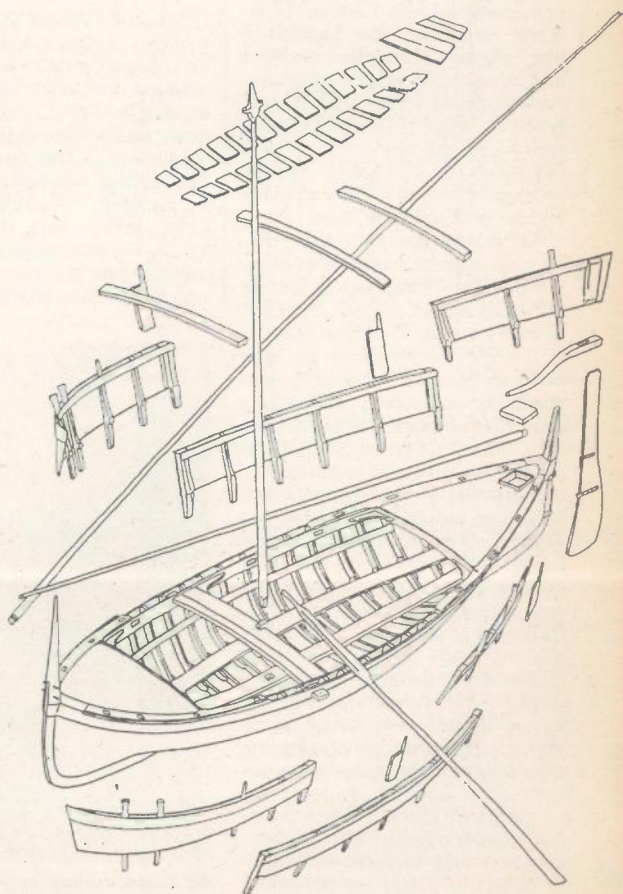
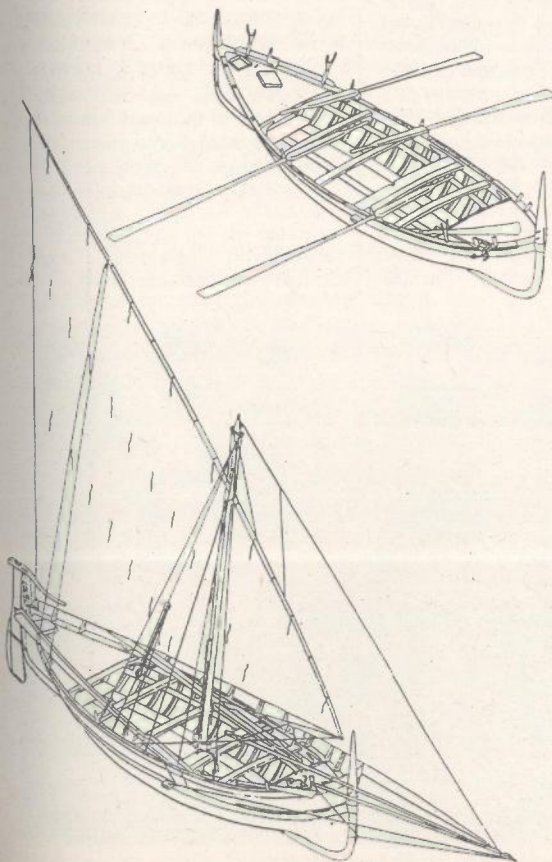
Zavjetna slika N. Alibanovića iz 18. stoljeća koja prikazuje spas tihične komiške gajete falkuše pred gusarskom galijom

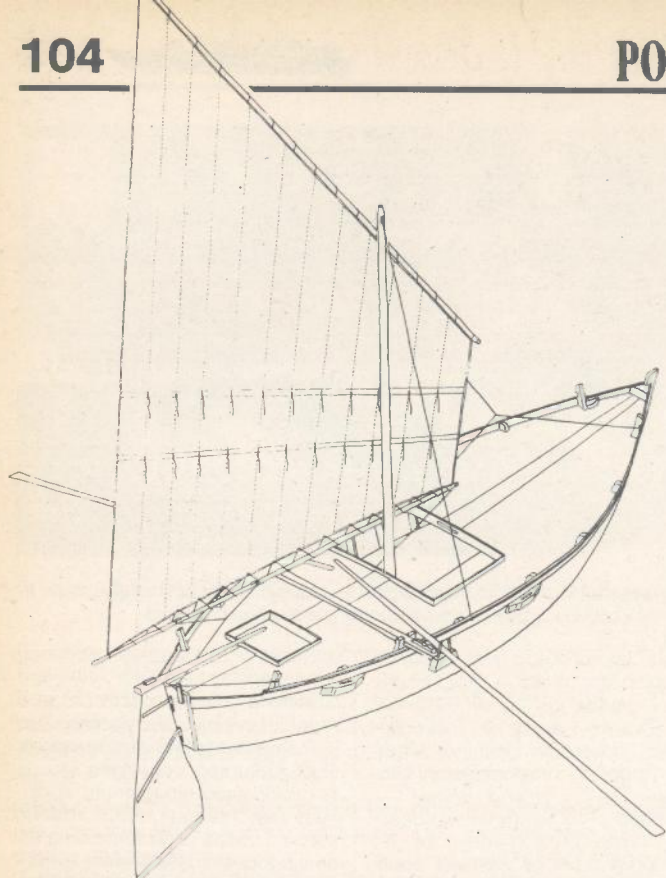
Uz spomenutog mr. Bobanca skupina stručnjaka — dipl. inž. Nives Lokošek, mr. Velimir Salamon, mr. Zvonko Herold, dr. Joško Božanić, industrijski designer Vladimir Rogotić i brodomaketari Giovanni Trani i Nenad Bojmić — predano proučava hrvatsku baštinu drvene brodogradnje još od razdoblja kad se raspala bivša južnoslavenska tvorevina. Do današnjeg ustroja hrvatske države kontinuitet veza s UNESCO-m (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) održavan je zahvaljujući Institutu za razvoj i međunarodne odnose i suradnju s pojedinim komitetima Vijeća Europe, pa je u tom smislu naslijeđen i projekt »Evolucija

drvene brodogradnje Istočnog Sredozemlja u 18. i 19. stoljeću«. Istoimena izložba održat će se u Ateni u svibnju ove godine, kao jedna od značajnih u sklopu svjetskog Kulturnog desetljeća što ga je proklamirala spomenuta specijalizirana udruga UN-a. Nakon Atene, izložba će prema planu organizatora biti postavljena u Parizu, a žele je i Venecija, Beč i Malta.

Vodeći računa o raspoloživom izložbenom prostoru, atraktivnosti i važnosti pojedinog plovila, osobito o stupnju istraženosti i mogućnostima kvalitetne stručne prezentacije, izbor hrvatskog brodograditelja svest će se na prikaz istarske i dalmatinske bracere, komiš-

Projekt rekonstrukcije i predstavljanja komiške gajete falkuše: jednostavnim modulnim preslagivanjem gajeta može poprimiti dva različita oblika: aranžman za jedrenje (s istisninom povećanom uporabom falki, skidive linice kojom se povećava nadvođe broda zbog prijevoza soli, ribarske opreme i drugog tereta) i aranžman za ribarenje (bez falki, kormila, snasti i druge brodske opreme čime se dobiva veslarica pogodna za ribarenje tradicionalnim komiškim mrežama špurtenjačama)





Projekt rekonstrukcije i predstavljanja rovinjske batane »Risorta«, sagrađene 1916. godine

ke gajete falkuše, rovinjske batane, te neretljanske trupe i lađe. Prikaz obuhvaća fotografije, crteže, votivne slike i makete povijesnog broda, izvorne brodograđevne crteže, brodograđevne ugovore i druge dokumente iz hrvatskih pomorskih muzeja i arhiva, te izvorne artefakte (brodograđevni alat, dijelove brodske strukture itd.) Uz tehničke crteže rekonstruiranog plovila (opći plan plovila, brodske linije, uzdužni presjek, presjek na glavnom rebru, detalji i.t.d.), bit će ilustriran i proces gradnje broda, te način korištenja kad se jedri, vesla ili ribari.

Još je rano govoriti o tome može li spomenuta izložba biti organizirana i u Hrvatskoj, ali bilo bi važno da se i to dogodi. Poslužila bi nam kao vjerodostojno ogledalo u kojem bismo razaznali našu povijest drvene brodogradnje kao značajnu sastavnicu kulturnih i znanstvenih postignuća na Mediteranu. Svijest o tome važna je pretpostavka za utrku s budućnošću, pri čemu je poželjno da su vidoviti finišeri poduzetnici, a bogme i političari. Kad je već o politici riječ, s jedne strane, nerijetko se mogu čuti prigovori da nedovoljno koristimo mogućnosti (i ne samo promičbene) uključivanja u projekte međunarodnih udruga. No, tu su dilemu lako razriješili i gospodin Čupić i Ministarstvo prosvjete i kulture Republike Hrvatske pri čijem je sektoru nedavno konstituirana i Nacionalna komisija za suradnju UNESCO-om. Pri tome treba dodati da Izvršno vijeće te udruge trenutno čini 51 član, a kad ih se predstavlja naglasak je na osobi, a ne na zemlji (slično kao u

MOK-u). Od 1984., kad su istupile SAD i Velika Britanija, udruga je u velikoj krizi. U spomenutim državama jak je pritisak uglednih intelektualnih krugova u smislu da se sa stanovišta nacionalnih interesa valja vratiti u članstvo UNESCO-a.

Očekuje se da će se to dogoditi već ove godine, a to bi značilo da će udruga opstati i prevladati nezavidnu novčarsku situaciju. Dakle, iako je UNESCO tzv. nevladina organizacija, uglavnom se baš pri vladama pojedinih zemalja članica organiziraju spomenute nacionalne komisije. Pojednostavljeno rečeno, jedina veza između naše Vlade i komisije jest određenje statusa potonje kao savjetodavnog tijela. Pokroviteljstvo Ministar-

stva svodi se na nadoknadu putnih troškova sudionicima projekta i poticaj sponzorstva (potpora CBD Centra iz Zagreba, Hotela Intercontinental, Privredne banke Zagreb i Hrvatskog registra brodova). Bilo je predviđeno da svekoliki budžet Nacionalne komisije za suradnju s UNESCO-m iznosi od pedeset do sto tisuća DEM, ali državnim proračunom to će se moći regulirati tek u povoljnijoj gospodarskoj situaciji. Polazišta članova hrvatske projektne skupine, također prilagođena okolnostima (čitaj entuzijazmu), suvremena su jer polaze od činjenice da u modernom projektiranju u brodogradnji (arhitektura navalis), baš kao i arhitekturi, »Projektiranje samo formulama« ne jamči kvalitetno rješenje-sintezu. To se poglavito odnosi na rješavanje međudnosa čovjek-brod, a drevni brodograditelj, pomorac i ribar na komiškoj gajeti falkuši baš je taj problem uspješno rješavao. Tradicionalni ribar je »vidio«, osjećao svoju točnu poziciju na moru, po zvuku pljuska prepoznao ribu koja je skočila iz mora, po iskri planktona koji je riba uznemirila kretanjem u dubini znao je odrediti vrstu ribe i dubinu na kojoj se nalazi, ukratko — s brodom je bio nedjeljiva cjelina. Srdela i komiška gajeta falkuša (talijanski *falca*, grčki *falkes*, od arapskog *halka* — ograda, prsten), vjekovno su težište ribarskog sustava Komiže na otoku Visu. Mala komiška zajednica, sve do prvih godina ovog stoljeća, imala je više od 50 gajeta falkuša, dok ih je u Visu, na Hvaru i Lastovu bilo tek nekoliko. Naime, osnovno obilježje te gospodarske zajednice ideja je o ekspedicijama na udaljena ribolovna područja. Uvjetovano je to u prvom redu bogatstvom svakovrsne ribe u komiškom arhipelagu (od Palagruže do Jabuke), ali i zanimljivim mogućnostima izbjegavanja vjekovne opasnosti od gusara. S jedne strane, srednjovjekovnoj Veneciji je ribarstvo Komiže bilo toliko značajno da su njezine ratne gali-

je bile u pratnji regate na Palagružu, a s druge, povijesni podatci govore da se gajetom falkušom, uz povoljan vjetar, na određite regate stizalo za pet sati (brzina 8 čvorova, 1 čv. = 1852 m/h), a činjenica da je uspijevala pobjeći gusarskim galijama znači da je najveća brzina pri veslanju bila veća od 6 čv. (pod punim opterećenjem 2,5 čv., ili 15 sati veslanja do Palagruže). Kao o tom svojevrsnom lego-brodu promjenjivog nadvođa, prosječne dužine 9,5 m, širine 3 m i visine 0,8 metara (s falkama 1,5), zanimljive su priče i o ostalima, a pogotovo o neretljanskoj trupi i lađi.

Stručnjaci neretljansku lađu običavaju nazivati živim fosilom brodogradnje. Duga više od 8 m, široka 4, a visoka jedan metar, može prevesti 30 do 35 ljudi ili 20 do 25 metričkih centi, ili lađara i dva goveda (ili konja). Baš zbog toga dužinske mjere lađe u neretljanskoj dolini i nisu toliko važne — svi govore o njezinoj nosivosti u kvintalima. Ona podjednako dobro može poslužiti kao stabilno uporište za izvlačenje mreža (porječje Neretve bogato je pastvom, jeguljama, šaranom, ciplima itd.), a njezina profinjena konstrukcija svjedoči o velikim sposobnostima promišljanja iskustvenih spoznaja Hercegovaca, često istodobno ribara, lađara i brodograditelja. Trupa, najčešće izrađena od duda (»murve«) ili bora, također je duga približno četiri metra, ali iako vrlo plitka i uska, u vještih rukama bez problema može prevesti teret od 200 do 250 kg, a gotovo da je nezamjenjiva pri ulovu jegulja.

Ukratko, kao što je pradjed Mato Čupić radio »po miri«, tako i stručnjaci u povijesti hrvatske drvene brodogradnje prepoznaju brodogradnju po mjeri povijesti; tradicionalna brodogradnja, kažu, nije manje važna od suvremene jer često graniči s umjetnošću — tehnološkog usavršavanja svakdašnjih uporabnih predmeta. ■



M. Čupić pokazuje stotinjak godina staru neretljansku lađu na Baćinskom jezeru

RAZARAČI PLANET, TRABANT I SATELLIT (II. DIO)

Dok Planet i Trabant zbog svojih slabijih osobina nisu imali neku osobitu ratnu karijeru, treći brod iz ove skupine, Satellit je, nakon pregradnje uspješno korišten tijekom I. svjetskog rata

Piše Zvonimir Freivogel

PLANET je 6. prosinca 1891. nakon niza probnih vožnji i popravaka otkrivenih kvarova predan austrougarskoj mornarici. Iz Newcastlea je 10. prosinca 1891. krenuo u Pulu, kamo stiže 6. siječnja 1892. U Pomorskom su arsenalu postavljeni topovi i stražnji torpedni aparat. Tijekom svibnja 1892. zamijenjeno je oštećeno kormilo novim drugog oblika. Nakon novih pokusnih vožnji uključen je u sklop Eskadre, slijedi djelatna i pričuvna služba na Jadranu do 1899. godine. PLANET se tijekom 1901. godine nalazi u Carigradu, zatim krstari pred obalom Anatolije. Nove preinake slijede 1903. godine: promjena kotlova, popravak strojeva, zamjena topova od 66 mm /42 topovima od 66 mm /45. Brod služi do 1914. kao pomoćni brod kadetske škole (koja se nalazila na brodu CUSTOZA). Topovi dužine 45 kalibara su već 1906. bili skinuti i postavljeni na bojni brod HABSBURG, PLANET je dobio svoje stare topove. U početku 1914. služi u sklopu Torpedne škole, zatim je prebačen u lokalnu obranu Pule, gdje se nalazi sve do kraja rata. Poslije rata je 1920. godine predan Italiji i izrezan.

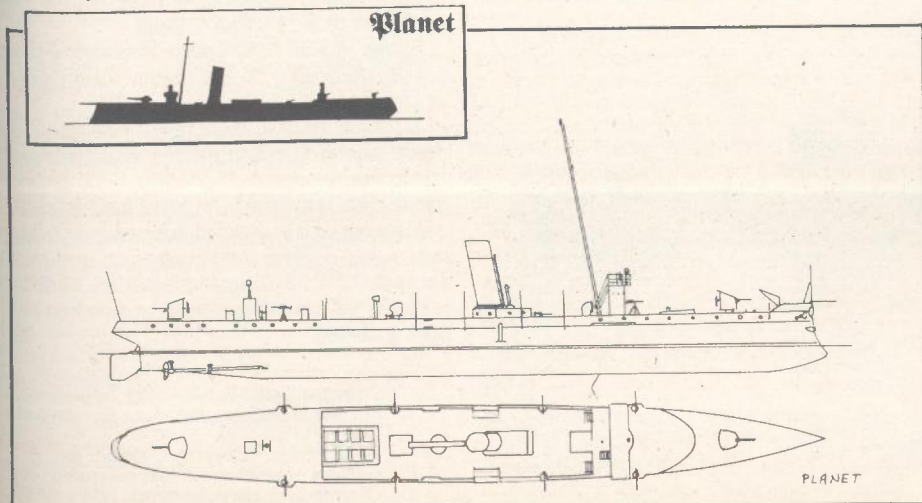
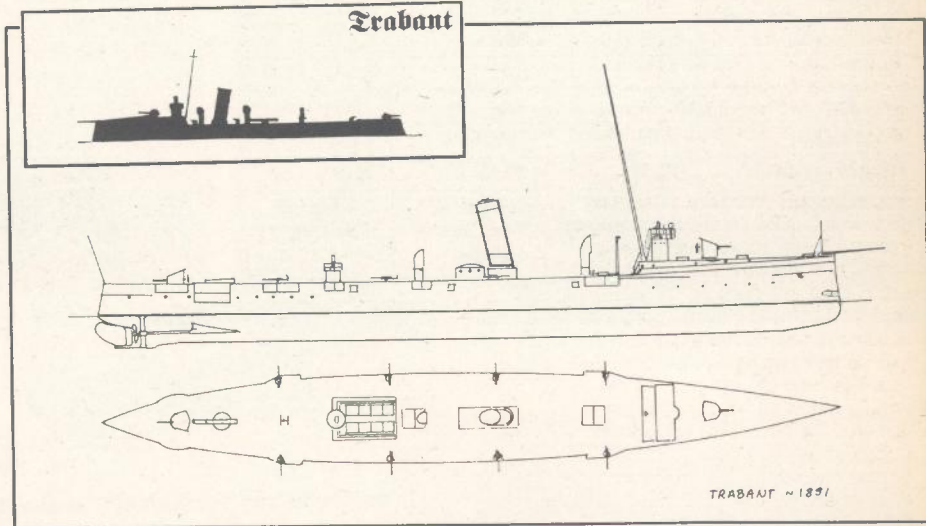
TRABANT je po dovršenju predan mornarici 26. studenog 1890. U Puli je u početku 1891. godine dobio svoje planirano naoružanje. Nalazi se u sklopu Eskadre i sudjeluje u godišnjim ljetnim vježbama (1891, zajedno s bojnim bro-

dovima RUDOLF, STEPHANIE, PRINZ EUGEN, krstaricama TIGER, LEOPARD, LUSSIN i torpednim vozilima BLITZ i KOMET »napada« brodogvlje »braničelja« koje čini jahta FANTASIE, krstarica FRANZ JOSEPH I., pomoćni brodovi GIGANT, TRITON, DROMEDAR i 12 torpiljarki). Tijekom 1895. sudjeluje na velikom putovanju krstaričke divizije (MARIA THERESIA, FRANZ JOSEPH I., KAISERIN ELISABETH), koja je pod zapovjedništvom nadvojvode Karla Stephana poslana na otvorenje Kielskog kanala. Brodovi posjećuju Brest i Kiel. TRABANT plovi kroz novi kanal u Holtenau, divizija se zatim vraća preko Plymoutha i Gibraltara u Pulu. TRABANT je naizmjenice u djelatnoj službi i pričuvi, slijedi promjena kotlova 1905. godine i novi ciklus službe i raspore. Od 8. svibnja do 18. studenog 1909. služi pri zemljopisnim mjerjenjima dalmatinske obale. Nakon što je dvije godine u raspore, dodijeljen je 1912. godine Pomorskoj akademiji u Rijeci kao vježbovni brod. U toj ulozi služi sve do izbijanja prvog svjetskog rata.

U početku rata se TRABANT nalazi u Boki

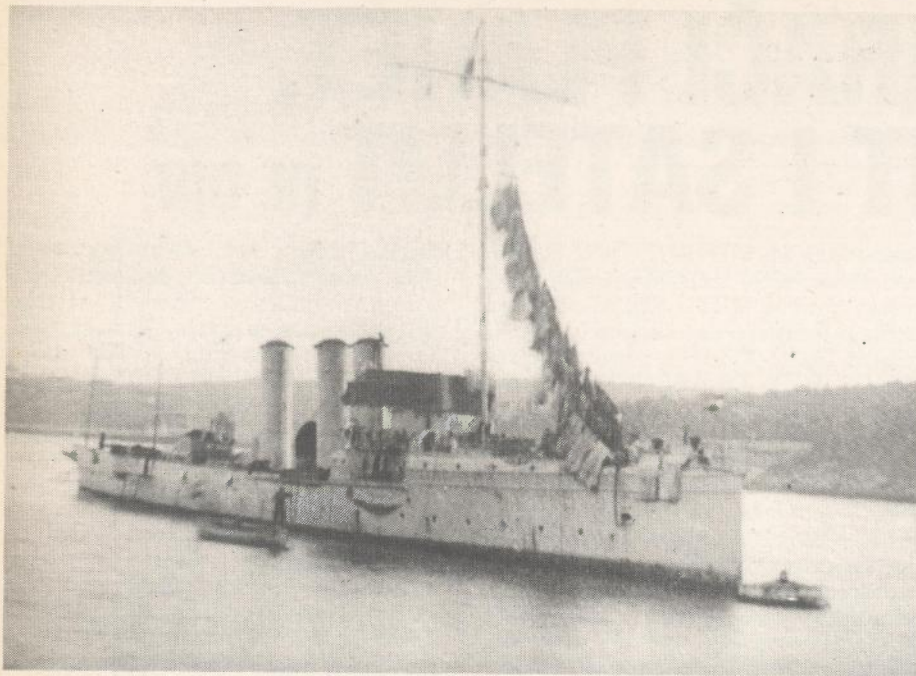
Kotorskoj i u Budvi, od 4. kolovoza je prebačen u Pulu. Već su 5. kolovoza postavljene tračnice za mine, koje polaže pred Pulom 10. i 13. kolovoza. Minske zasune polaže i 25. rujna, zatim 26. rujna tegli podmornicu U 3 iz Pule u Boku. Neko se vrijeme nalazi u Portorožu, zatim u Puli, gdje se vrši popravak kotlova i strojeva. Zatim je dodijeljen lokalnoj obrani Pule i na toj zadaći ostaje do kraja rata. Povremeno provjerava minske zasune, polaže nove mine i čisti s ostalim jedinicama prolaze u minskim poljima od otkinutih ili protivničkih mina. Nakon rata predan je 1920. Italiji i izrezan.

SATELLIT je njemačko brodogradilište 25. ožujka 1893. predalo austrougarskoj mornarici. U Pulu je stigao 22. travnja 1893., u Pomorskom arsenalu dobiva topničko i torpedno naoružanje. Nakon vježbovnih torpednih gađanja (u Fažanskom kanalu) nalazi se u sklopu Ljetne eskadre. Iduće su godine isprobane tračnice za polaganje mina, koje su nakon, ispitivanja opet skinute. Prigodom probne vožnje se 16. travnja 1894. sudario s oklopnjačom HABSBURG (veteranom Viške bitke), nakon toga je



na popravku i zatim prebačen u pričuvu. U službi je opet 1896. (Ljetna eskadra) i 1897. godine, kad sudjeluje u blokadi Krete (zajedno s oklopnjačom STEPHANIE, krstaricama PANTHER i LEOPARD, torpednim vozilom BLITZ, pomoćnim brodom CYCLOP i 8 torpiljarki).

Iduće je dvije godine u pričuvi, tek je 1900. i 1902. u djelatnoj službi. Tijekom 1902. godine slijedi popravak strojeva i kotlova. Od 20. siječnja do 27. lipnja 1904. se nalazi na »Levan-tu«, zatim u sklopu Torpedne flotile. Sudario se 3. siječnja 1905. s torpiljarkom »XXXVII«, zatim je provizorno popravljen i opet plovi s Eskadrom Istočnim Sredozemljem. Potkraj godine prebačen je u pričuvu i pregrađen: prednja je oštećena torpedna cijev skinuta i zamijenjena dvjema palubnim. U djelatnoj je službi opet u početku 1909. godine, neko vrijeme služi kao



Satellit poslije preinake, snimljen tijekom rata

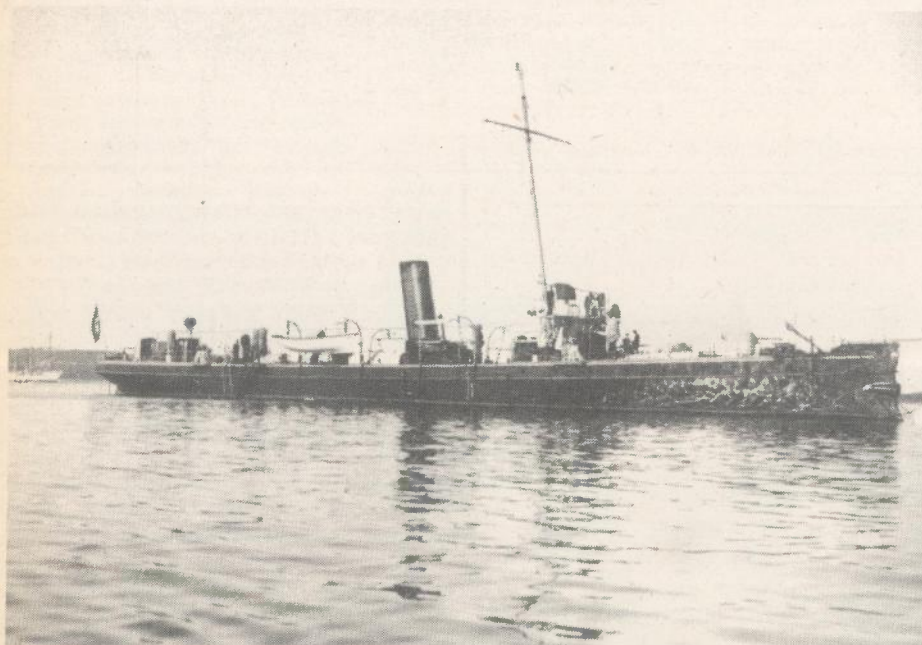
»stacioner« na Lošinj, zatim u sklopu Eskadre. Tijekom 1910. smješten je u Tivtu, zatim od 12. listopada 1910. do 15. kolovoza 1912. u Rijeci, gdje je pridružen Pomorskoj akademiji. Nakon rasporede su postavljeni novi vodocijevni kotlovi i tri dimnjaka. SATELLIT služi tijekom 1913. i 1914. godine pri kartografskim mjerenjima.

U početku prvog svjetskog rata dobiva tračnice za polaganje mina, 3. i 4. kolovoza postavlja minske zasune pred Pulom. Dana 26. rujna 1914. prati podmornicu U 4 prema Boki, i vraća se 28. rujna u Pulu. Tegli 21. listopada 1914. podmornicu U 5 u Boku Kotorsku, u Puli je opet 28. listopada 1914. Iduća je u Boku poslana podmornica U 12, SATELLIT je 6. prosinca 1914. vuče na jug. (U 12 je zatim 20. prosinca 1914. u južnom Jadranu torpedirala i oštetila francuski zastavni brod JEAN BART.) Na povratku SATELLIT vuče u Pulu podmornicu U 3. Sudjeluje 20. prosinca 1914. u potapanju francuske podmornice CURIE, koja je zapela u lučkoj barikadi pri pokušaju ulaska u Pulu. Iste godine SATELLIT prati još jednu podmornicu, U 6, koju tegli iz Šibenika u pulsku luku. Osigurava pri izlasku i povratku glavnu flotu, kad je 24. svibnja isplovila u napadaj na talijansku obalu. Sudjeluje 31. srpnja 1916. i pri uhićenju člano-

Tehnički podatci:			
	PLANET:	TRABANT:	SATELLIT:
Istisnina (t)	506,2	530,28	529,2
Najveća i. (t):	540	610	616
Dužina (m):	66,9	68,85	69,2
Širina (m):	7,06	8,2	8,15
Gaz (m):	2,78	2,8	2,9
Pogon (KS):	3356	3500	4800
Brzina (uzlova):	19,39	20,33	22
Naoružanje:	2-7 cm/42 8-47 mm/44 2 torp. c.	2-7 cm/42 8-47 mm/44 2 torp.c.	1-7 cm/45 8-47 mm/44 2-3 torp.c.
Posada:	6+78	6+78	6+64



Trabant



Planet

va posade (na hridi Galiola) nasukane talijanske podmornice GIACINTO PULLINO (među kojima se kao peljar nalazi i odbjegli austro-ugarski državljanin, pomorski kapetan Nazario Sauro, koji je kasnije zbog izdaje smaknut). SATELLIT se do kraja rata nalazi u sklopu pomorske obrane Pule, prati konvoje, polaže mine i čisti prolaze minskih polja.

Poslije rata je 1920. godine dodijeljen Francuskoj, odvučen u Bizertu i zatim Toulon, gdje je izrezan.

Zaglavak: Prva su dva broda bila u početku prvog svjetskog rata u prilično lošem stanju i bez bojne vrijednosti. U početku 1915. godine predloženo je raspoređiti ih, ali su ipak zadržani u službi, jer su bili učinkoviti u lokalnoj i minskoj obrani Pule. Treći je brod bio bolji od prva dva, stoga je 1912/1913. opet pregrađen. Korisno je služio tijekom rata, od 1916. godine kao dio obalne obrane. ■

Literatura: Franz F. Bilzer: Die Torpedoschiffe und Zerstörer der k.u.k. Kriegsmarine 1867-1918
Harald Fock: Schwarze Gesellen (Bd. II)
Nikolaus von Martiny: Bilddokumente aus Österreich-Ungarns Seekrieg 1914-1918

RAZDOBLJE II. SVJETSKOG RATA

Bojni brodovi doživjeli su vrhunac razvoja u II. svjetskom ratu; ali ovaj sukob predstavljao je također i njihov kraj, jer su glavna udarna snaga flotnih sastava postali nosači zrakoplova, što je najbolje pokazala Midwayska bitka 1942. godine

Piše Albin Unger

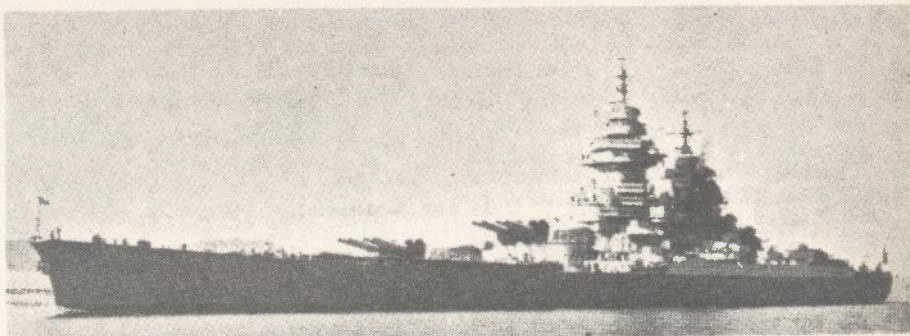
Poslije I. svjetskog rata došlo je do izvesnog zastoja u gradnji bojnih brodova, što zbog težeg gospodarskog stanja u svijetu, a što zbog međunarodnih ugovora (Versailles — 1919. godine; Washington — 1922., London — 1930.) koji su ograničavali gradnju, a osim toga još su postojala kolebanja po pitanjima odnosa: bojni brod — zrakoplov — podmornica.

Međunarodnim ugovorom u Washingtonu sankcionirana su nastojanja pet pomorskih veselisa na ukupne tonaže bojnih brodova i to: SAD i Velika Britanija na 525.000 t, Japan 315.000 t, Francuska i Italija 175.000 t, zatim ograničenjem istisnine pojedinog bojnog broda na 35.000 t, kalibra na 406 mm i starosti broda na 20 godina. Zabranjena je do 1931. godine gradnja novih bojnih brodova, a one, koji nisu ispunili uvjete trebalo je rashodovati, odnosno obustaviti započetu gradnju (osim dva britanska bojna broda). Londonskim ugovorom je taj rok produžen do 1936. godine.

Mirovnim ugovorom u Versaillesu je Njemačkoj dopuštena gradnja ratnih brodova istisnine samo do 10.000 t.

Kad je ugovorima bila ograničena istisnina — počelo se s moderniziranjem topništva i oklopa na postojećim bojnim brodovima. Domet teških topova je povećan na 30.000 m elevacijom (30°—35°) i produljenjem cijevi; zatim je povećan broj protuzrakoplovnih topova (kal. 127 i 57 mm), povećana je debljina srednjeg bočnog oklopa na više od 400 mm, a na krajevima na 200 mm; pojačana podvodna zaštita ugradnjom blistera napunjenih uljem ili vodom, koji bi umanjili učinak eksplozije torpeda ili mine; ugrađivalo se 20-25 nepropusnih poprečnih pregrada, uvedena su dvostruka i trostruka dna.

Na brodu bi bilo 1-4 hidrozrakoplova za blisko izviđanje i korekturu paljbe na velikim daljinama, a za njihovo polijetanje ugrađena su 1-2 katapult. Savršeniji strojevi dali su i veću brzinu. Sve više inovacija u primjeni boljeg čelika i uštede na težini, prisililo je brodograditelje da traže kompromisna rješenja konstrukcije bojnog broda do 35.000 t istisnine. Tako su se pojavile dvije koncepcije: ili sporiji (22-23 čv) ali dobro naoružan i zaštićeni brod, što su z. stupale SAD — ili brži (28-30 čv) ali slabije naoružani i oklopljeni brod, što je npr. zastupala Italija.



Francuski bojni brod Richelieu

Prema tim koncepcijama izgradila je Velika Britanija 2 broda klase Nelson (1927.), istisnine 33.950 t, 23 čv, topovi: 9x406 mm u 3 trocijevne kule i 12x152 mm u 6 dvocijevne kule, te 6x120 mm, koji su kasnije zamijenjeni sa 16x40 mm, a od 1934. g i 2 hidrozrakoplova. Kako je postajala sve veća opasnost od zrakoplova to se je i mijenjalo p.z. topništvo.

Francuska je izravno pred II. svjetski rat izgradila tri bojna broda klase Richelieu.

Neke je bojne brodove Velika Britanija još tijekom I. svjetskog rata, a posebice poslije II. svjetskog rata pregradila u nosače zrakoplova (Furious 1917./1918., Glorious 1924./1930., Courageous 1924./1928.)



Njemački džepni bojni brod Graf Spee

Kad je istekao rok ograničenja za gradnju novih bojnih brodova (1936. godine) započela je ubrzana gradnja bojnih brodova — sada je dopuštena najveća istisnina do 45.000 t, no i ona je tijekom rata premašena. Većinom se istisnina zadržala na 35.000 t, no SAD i Velika Britanija su u tijeku rata gradili bojne brodove od 45.000 t, a Japan i 64.000 t (Yamato).

Do početka i u tijeku II. svjetskog rata zaračene su strane izgradile 42 bojna broda (Saveznici 27, a sile Osovine 15 broda). Osim toga Saveznici su imali 35, a sile Osovine 13 starih bojnih brodova. Sovjetski Savez je planirao tri bojna broda, ali je zbog rata odustao od gradnje.

Kalibar se kretao od 380-406 mm (Englezi, Španjolski, Talijani i Nijemci su usvojili kalibar 406 mm, SAD su zadržale 406 mm, a Japan ga je povećao na 457 mm. Elevacija cijevi je po-

većana na 35°, cijevi produžene i time povećan domet topova na preko 35.000 m. Topovi su većinom smješteni u dvo- ili trocijevnim kulama na prednjem dijelu broda (jedino je Francuska imala 4-cijevne kule). Ostalo topništvo kalibra od 20 do 155 mm bilo je namijenjeno p.z. obrani (kal. 20-130 mm) i za borbu protiv razarača i lakih krstarica (kal. 120-155 mm), čije se topništvo postupno spajalo u univerzalne topove kal. 127 mm (SAD), 130 mm (Francuska), 133 mm (Velika Britanija). Protuzrakoplovno topništvo se tijekom rata pojačavalo — broj cijevi je narastao do 150 cijevi sa do 50 puta većom djelotvornošću no u početku rata. U komorama za streljivo moglo se smjestiti do 150 zrna velikog kalibra za svaku cijev. Granate su težile oko 1000 kg, a brzina gađanja je bila dva zrna u minuti. Uređaji za posluživanje i upravljanje topovima sve su više automatizirani. Za vrijeme rata uvedeni su i elektronski uređaji, radari i drugo — što je sve povećavalo točnost gađanja.

Oklop je na posljednjem bojnom brodu težio 14.000—19.000 t (40-45 posto istisnine); on bi se postavljao pod kosim kutom (nagibni oklop), kako bi se smanjila vjerojatnost probijanja oklopa. Debljina oklopa se kretala od 320-482 mm na pojasu broda, od 360-490 mm na kulama i zapovjedničkom mostu (Japan čak i do 650 mm), te 120-285 mm za palube.



Britanski bojni brod Vanguard

I težina pogonskog uređaja je smanjena tehničkim usavršavanjima, od 58 kg/KS (1920. godine) pala je ova težina na 15 kg/KS, pa su tako brodovi od 35.000 t imali strojeve od 100.000 KS, a oni od 45.000 t strojeve od 150.000—200.000 KS. Brzina je povećana na 30 čv.

Njemačka je u razdoblju 1929.—1936. godine sagradila tri bojna broda klase *Deutschland* (kasnije *Lützov*), koji su zbog obveznog ograničenja označeni kao oklopnjake, no poznatiji su kao tzv. »džepni bojni brodovi«: istisnine 10.000 t, 26 čv, topovi: 6x280, 6x105 mm, oklop slab; te još dva bojna broda klase *Scharnhorst* (1938.) (31.000 t, 31 čv, 9x280 i 14x105 mm); te dva bojna broda klase *Bismarck* 1940.-1941. (41.700 t, 29 čv, 8x380 i 12x150 mm).

Francuska je na to reagirala gradnjom dva bojna broda klase *Dunkerque* 1930.—1936. godine (26.500 t, 29-31 čv,

8x300 i 16x130 mm) i tri bojna broda klase *Richelieu* 1940., 1943., 1955. godine (35.000 t, 30-32 čv, 8x380 i 9x152 mm).

Još za vrijeme gradnje bojnih brodova bilo je dileme oko toga, da li će budućnost pripasti bojnom brodu ili zrakoplovstvu. No bez ratnog iskustva bilo je teško odlučiti, pa se izabrao kompromis: i brojni brod i zrakoplov. Nakon velikih gubitaka bojnih brodova već na početku rata (Taranto, Pearl Harbor, Malajski poluotok) znatno se pojačava p.z. obrana (i brojnijim topovima na brodu kao i zračnom zaštitom bojnih brodova), što je urodilo plodom, jer poslije 1942. godine sve do kraja rata Saveznici nisu izgubili ni jedan bojni brod.

Pitanje opstojnosti bojnih brodova nije se postavljalo dok su oni mogli uspješno tući protivnika i voditi iscrpljujuće borbe sa sebi ravnim protivnikom — ali kad su se operacije počele voditi na velikim daljinama (Pacifik), gdje su zrakoplovi s nosača sve više sudjelovali, a

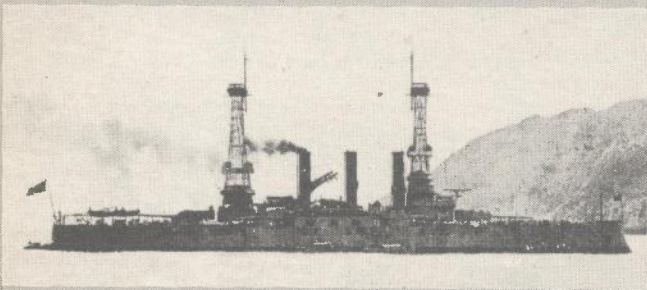
borbena sredstva bojnih brodova nisu mogla doći do izražaja — počeli su bojni brodovi ustupati mjesto nosačima zrakoplova. Kad je nastala situacija, da bojni brod nije mogao upotrebljavati svoje glavno oružje, postao je beskoristan — nije imalo više smisla poboljšavati njegovu konstrukciju niti graditi nove bojne brodove.

Još su se neko vrijeme (10-15 godina) poslije II. svjetskog rata održali u mornaricama velisila, pa su i sudjelovali u nekim lokalnim ratovima (Koreja, Vijetnam) — ali su njihovo mjesto zauzeli zrakoplovi odnosno nosači zrakoplova (s vođenim raketama na velike daljine), te podmornice na nuklearni pogon s balističkim raketama, kao i drugi površinski brodovi nauružani s vođenim projektilima.

Tako se bojni brod u nešto preko pola stoljeća — pojavio, dostigao svoj vrhunac i nestao s pozornice pomorskog ratovanja. ■

BIOGRAFIJE NEKIH BOJNIH BRODOVA AMERIČKI BOJNI BRODOVI

CONNECTICUT — klasa: 6 bojnih brodova, 16.000 t i 18 čv.



Bojni brod Vermont klase Connecticut

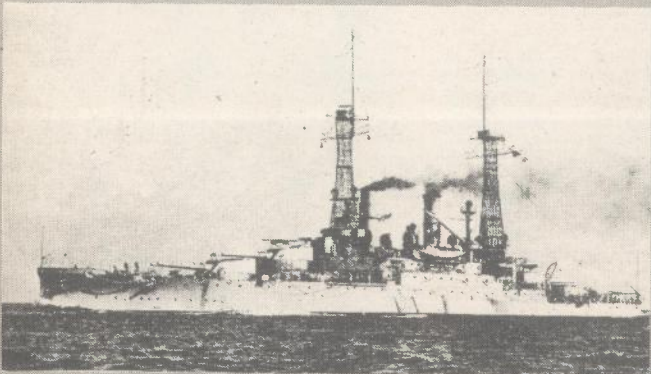
Bojni brodovi: **CONNECTICUT** 1906.—1909. New York Navy Yard); **LOUISIANA** (1903.—1906. god. Newport News SB), **VERMONT** (1904.—1907. god. Fore River, Quincy); **KANSAS** (1904.—1907. god., New York sb, Camden); **MINNESOTA** (1903.—1907. god., Newport News sb); **NEW HAMPSHIRE** (1905.—1908., New York Sb, Camden).

Naoružanje: 4 x 305, 8 x 203, 12 x 178, 20 x 76 mm, 4 torp. c. x 533 mm

Oklop: pojas 102—279, citadele 152—178, topovi do 305, most 229 mm; bez protutorp. pregrada

Ni jedan brod ove klase nije bio u borbenim akcijama; svi su brisani iz flote 1923./24. godine i demontirani!

SOUTH CAROLINA — Klasa: 2 bojna broda, 16.000 t, 18,5 čv.



South Carolina, bojni brod istoimene klase

SOUTH CAROLINA (1906.—1. ožujka 1910. god., Cramp, Philadelphia). Renoviran 1916./1917. godine u Philadelphiji; brisan 1923. i prodan u staro željezo 1924. godine.

MICHIGAN (1906.—4. siječnja 1919. godine, New York Sb) — U atlantskoj floti; renoviran 1917./1918. godine; prodan 1924. godine u staro željezo

Naoružanje: 8 x 305, 16 x 76, 2 x 76 mm pz; 2 torp. c. x 533 mm
Oklop: pojas 229—305, pregrade do 279, paluba do 38 mm; podvodna zaštita: bez protutorp. pregrada, barbeti 254, kule 76—305, most 305 mm.

DELAWARE-klasa: 2 bojna broda, 20.000 t, 21 čv.



Bojni brod Delaware

Naoružanje: 10 x 305, 14 x 127, 2 x 76 pz; 2 torp. c. x 533 mm
Oklop: paluba 229, pojas 76, 279, citadela 254, podvodna zaštita: bunker za ugljen; barbeti 203—254, kule do 305, kazemati 127, most 305 mm.

DALAWARE (1907.—4. travnja 1919. godine, Newport News Sb) Poslije eksplozije kotlova (1911.) popravljn i detaširan (1917.) u britansku flotu, gdje do lipnja 1918. osigurava konvoje u sjevernim vodama Velike Britanije. Osiguranje operacija čišćenja minskih polja u Sjevernom moru. Po povratku u SAD (1918.) i popravka (1920./1921. godine u sastavu Atlantske flote. Brisan 1923.; prodan 1924. godine u staro željezo.

NORTH DAKOTA (1907.—11. travnja 1919., Fore River, Quincy). Nekon renovacije 1913./1914. i 1915./1917. godine povučen u pričuvu. Ponovni popravak 1920. godine — povučen iz službe 1923. i korišten kao brod-meta za razne pokuse. Prodan 1931. godine za staro željezo.

KRSTARIČKI RAT

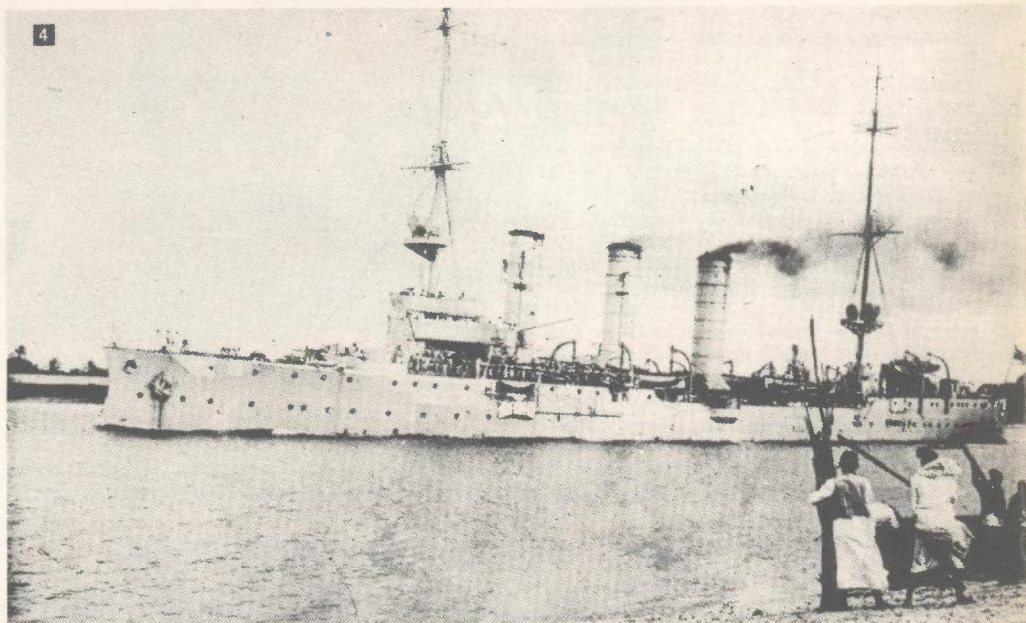
Osim von Speeove skupine brodova, te Emdena, saveznički pomorski trgovački promet ugrožavali su i drugi njemački brodovi vodeći krstarički rat na Indijskom oceanu i južnom Atlantiku

Piše Boris Švel

Baveći se pomorskim bitkama tijekom prvog svjetskog rata, na stranicama *Hrvatskog vojnika* bili smo prikazali djelovanje njemačkih plovni jedinica koje je izbijanje neprijateljstva bilo zateklo izvan voda domovine. Početak rata bio je zatekao njemačke brodove kako slijedi: oklopljene krstaše Scharnhorst i Gneisenau na Marijanskim otocima, dok su lake krstarice bile rasute po morima i oceanima; Emden u Žutom moru Nürnberg u San Franciscu, Leipzig pred zapadnim Meksikom, Königsberg u Dar es Salaamu, Dresden pred obalama Brazila, te Karlsruhe u Karijskom moru. Još je nekoliko starijih razarača i manjih topovnjaka bilo raspoređeno na kolonijalne zadatke, a bojni krstaš Goeben i laka krstarica Breslau tvorili su Sredozemnu diviziju, no ova dva potonja broda ne ulaze u naše razmatranje.

O djelovanju većine ovih brodova već smo bili upoznati (v. »HV« br. 49, 51 glede glavnine snaga pod zapovjedništvom viceadmirala grofa von Spee, odn. »HV« br. 53 o krstarenju Emdena), no potrebno je osvrnuti se i na preostale brodove, koji su bili vodili krstarički rat. Krstarički rat, francuski *guerre de course*, jest rat protiv neprijateljeva pomorskog prometa zbog smanjivanja njegovoga ratnog potencijala. Može se voditi kao posebna glavna vrst pomorskog rata ili kao dio totalnoga rata. Ovaj oblik rata nazvan je po dugotrajnom krstarenju i traženju neprijateljskih trgovačkih brodova po moru.¹⁾

Brodovi koji su upućivani u krstarički rat, a i njihovi zapovjednici



Uplovljavanje krstarice Königsberg u ušće rijeke Rufiji

nerijetko se nazivlju i gusarima, u smislu ovlaštene i pravno regulirane pljenidbene djelatnosti, a za razliku od neovlaštenog pomorskog razbojništva (tzv. piratstva) koje je pak strogo kažnjivo, kako po međunarodnom, tako i po unutarnjem pravu svake države.

Krstarenje lake krstarice Königsberg

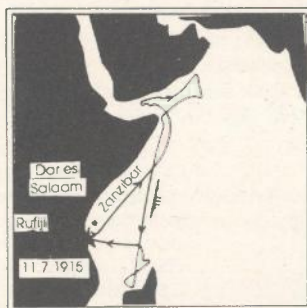
Laka krstarica Königsberg pripadala je istom razredu kao i laka krstarica Nürnberg, koja je bila djelovala u sastavu brodova pod izravnim zapovjedništvom v. Speea. Königsberg je 31. srpnja 1914. godine, prije formalnog izbijanja rata, isplovila iz Dar es Salaama, glavne luke Njemačke Istočne Afrike, te se zaputila u Adenski zaljev, gdje je prema planu trebala voditi krstarički rat. Prigodom isplavljanja mimoišla se sa sastavom od tri britanska krstaša, no, kako rat još nije bio izbio, susret je prošao bez sukoba. U noći 3. kolovoza isplovio je iz Dar es Salaama i njemački parobrod Somali nakrcan s 2500 tona ugljena, a čija je zadaća bila opskrba lake krstarice. Međutim, još dva parobroda, s ukupno između 3000 i 3500 tona ugljena, nisu više uspjela isploviti uslijed britanske blokade luke. Kako je njihov teret predstavljao svekolike raspoložive zalihe ugljena — osim onih na Somaliju, i na samoj lakoj krstarici — operacije Königsberga bile su

od početka ograničene nedostatnim zalihama goriva. Jedina je mogućnost bila zapljena ugljena od neprijatelja, no to se, kako ćemo vidjeti, nije dogodilo.

Od 6. do 16. kolovoza Königsberg krstari Adenskim zaljevom, no uz iznenađujuće mršav

ulov — samo jedan teretnjak pun čaja. Prilično je vjerojatno kako je uzrok neuspjeha ležao u činjenici da je Königsberg održavao živahan radio promet, kako s Dar es Salaamom, tako i s pomoćnim brodom Somali. Ovaj je promet zacijelo uočila britanska postaja u Adenu, na što su Britanci hitno obustavili sav promet brodovlja u tom predjelu. Nakon toga je Königsberg kod rta Gvardafui prekrcao ugljen sa Somalija, i uputio se natrag u koloniju, 19. kolovoza.

Međutim, po dolasku pred Njemačku Istočnu Afriku zapovjednik Königsberga je uočio britansku blokadu Dar es Salaama, te stoga produžio nešto južnije, i uplovio u rijeku Rufiji. Rijeku Rufiji su Nijemci premijerili izravno prije izbijanja rata, i ustanovili da je plovna i za veće brodove. Kako ova činjenica Britancima nije bila poznata, njezino je ušće predstavljalo sasvim dobar zaklon njemačkom gusaru. Königsberg je u Rufiji uplovio 3. rujna, popeo se desetak nautičkih milja uzvodno od ušća, i počeo ondje popunjavati zalihe, koje su mu potajice dovozili obalni jedrenjaci iz Dar es Salaama. Dana 19. rujna je Königsberg isplovio, i zaputio se prema luci Zanzibar na istoimenom otoku. Naime, zapovjednik Königsberga bio je preko njemačke obavještajne mreže upućen o nazočnosti britanske krstarice Pegasus, te ju je odlučio potpopiti. Unatoč teškim navigacijskim prilikama oko Zanzibara,



Krstarenje Königsberga (gore) i Karlsruhea (dolje)



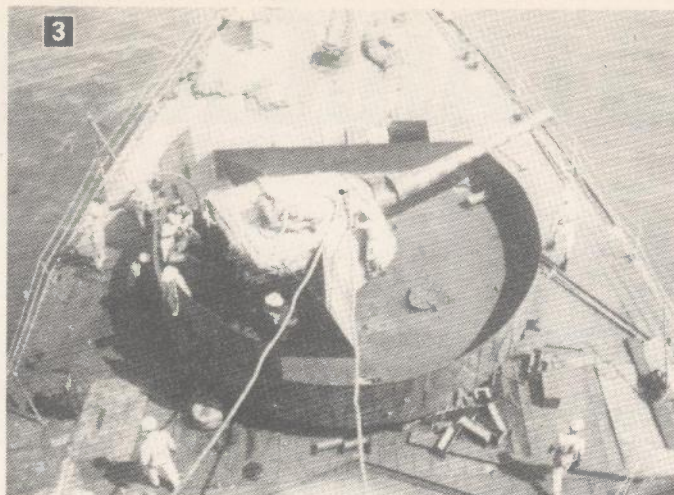
uslijed mnoštva plićaka i pogašenih svjetionika, u zoru 20. rujna se Königsberg probio do sidrišta i potopio britanski brod. Britanci su bili potpuno iznenađeni – nisu ni znali da se Königsberg vratio u Istočnu Afriku!

Königsberg se istog dana vratio u Rufiji, no kako je u Dar es Salaamu ponestalo ugljena, a i strojevi krstarice su bili u lošem stanju, njezin je zapovjednik morao odustatati od daljnjih pohoda.

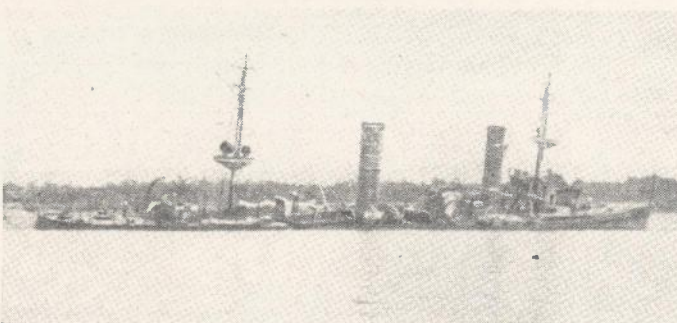
Britanci su otkrili Königsberg 30. listopada 1914. godine, no, ne mogavši mu nauditi zaklonjenom duboko u prašumi, svoju su djelatnost ograničili na blokadu ušća Rufijija. Za to je vrijeme zapovjednik Königsberga organizirao obranu ušća, a na otoku Mafla je postavio motrilačku postaju. Pat – položaj se ponešto izmijenio 10. siječnja 1915. godine, kad su Britanci kolonijalnim četama jačine 6 satnija osvojili Maflu, čime su dobili zaštićeno sidrište za svoje blokadne brodove, dok su Nijemci izgubili izvidnu postaju.

Međutim, tijekom veljače je iz Njemačke upućen parobrod Rubens sa 1600 tona ugljena za Königsberg, kao i zalihama za njezmačke čete u Istočnoj Africi: streljivom, puškama, strojnicama, poljskim topovima, hranom, odjećom i lijekovima. Rubens se probio kroz blokadu Sjevernog mora i u početku travnja doplovio pred Istočnu Afriku. Ali su Britanci uhvatili radio poruke koje su izmjenjivali Rubens i Königsberg, te su 14. travnja dočekali i presreli Rubensa pred afričkom obalom. Pod paljbom krstarice Hyacinth se Rubens domogao plitke obale, gdje ga je posada potopila.

Konačno, u svibnju 1915. godine su iz Velike Britanije pristigla dva monitora vrlo plitkog gaza, naoru-



Prednji top britanskog monitora Severn priprema se za akciju protiv Königsberga u lipnju 1915. godine



Podrtina Königsberga

žana topovima i haubicama. Ovi monitori, Severn i Mersey, uplovili su u Rufiji, i 11. srpnja izravnom paljbom dotukli Königsberg, pri čemu su korekcije paljbe izvodila dva hidrozrakoplova.

Tako je završila karijera Königsberga, broda čiji učinak protiv neprijateljeva trgovačkog prometa nije bio znatan, no koji je ipak na sebe vezao nerazmjerne snage dosta dugo vremena. Njezin neuspjeh treba pripisati kako stjecaju okolnosti, tako i neopre-

znoj uporabi bežične veze.³⁾ Njezini topovi bili su spašeni, i na poljskim postoljima su dobro poslužili generalu Lettow Vorbecku, koji je sve do kraja rata uspješno pružao otpor Saveznicima u Njemačkoj Istočnoj Africi. Olopina Königsberga ostala je ležati u Rufiji, u današnjoj Tanzaniji.

Krstarenje lake krstarice Karlsruhe

Laka krstarica Karlsruhe bila je vjerojatno najmoderniji brod koji

se u početku rata zatekao na oceanima. Ona se 6. kolovoza susrela na pučini s putničkim parobrodom Kronprinz Wilhelm i opremila ga kao pomoćnu krstaricu, te ga uputila u krstarički rat. Tom prigodom je Karlsruhe gotovo bio uhvaćen od jednog sastava britanskih brodova, ali je zahvaljujući svojoj brzini utekao. Prigodom bijega je Karlsruhe istrošio gotovo svo gorivo, te se njime opskrbio kasnije u neutralnim lukama San Juan na Puerto Ricu, te Curacao na Nizozemskim Antilima. Nakon toga se zaputio prema planu pred obale Brazila i ondje započeo krstarički rat.

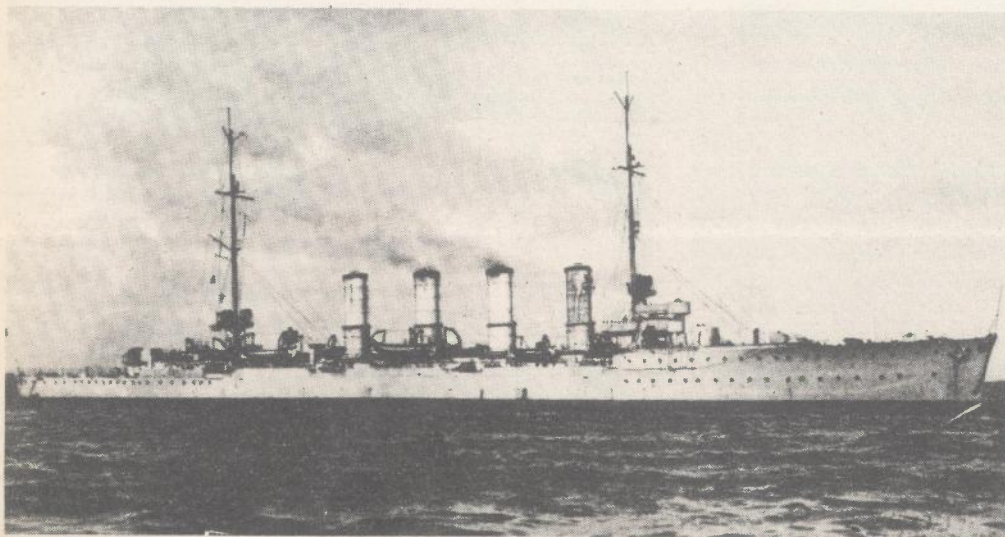
Tijekom dva i pol mjeseca svoje djelatnosti je Karlsruhe potopio 14 parobroda, a 3 je zadržao, budući da su prevozili ugljen, za svoju opskrbu. Ukupno je zaplijenio 76.609 brt, što je blizu Emdenova uspjeha (v. »HV« br. 53). Međutim, 4. studenog 1914. Karlsruhe je iznenada eksplodirao, i potonuo sa zapovjednikom i dvije trećine posade. Preživjele je spasio pomoćni brod Rio Negro, koji je bio pratio krstaricu. On se probio kroz savezničku blokadu do Njemačke.

Karijera lake krstarice Karlsruhe bila je kratka, ali i vrlo uspješna. Ne samo da je nanijela osjetne štete savezničkom brodogovlju, već je na sebe bila privukla i 6 do 7 potjernih brodova koji su je bili uzaludno tražili. Goriva joj nije niti u jednom trenutku nedostajalo, jer, osim zaplijenjenih parobroda, oslanjala se i na etape³⁾ iz Sjeverne i Južne Amerike. Uzrok njezina potonuća nije baš sasvim jasan: većina izvora nedvosmisleno upućuje na samozapaljenje streljiva (nipošto neuobičajena pojava u to vrijeme), postoji i mišljenje kako je uzročnik katastrofe bio parni kotao. Inače bi djelatnost ovog gusara, koji je krstarilo u vrlo prometnim vodama i poduzimao opsežne mjere opreza (pomno prislušujući neprijateljski radio), bila vjerojano još uspješnija.

Sljedeći ćemo napis posvetiti djelatnostima njemačkih pomoćnih krstarica tijekom prvog svjetskog rata. ■

Napomene:

- 1) Definicija iz Pomorske enciklopedije, sv. 4, Zagreb, 1957.
- 2) 26. kolovoza 1914. godine se njemačka laka krstarica Magdenburg bila nasukala kod ulaza u Finski zaljev. Rusi su, pretražujući napuštenu olupinu, našli i kodove koje su Nijemci bili pobacali u more. Upoznavanje s njemačkim šiframa je Saveznicima u velikoj mjeri olakšalo praćenje njemačkog radio-prometa na moru tijekom prve polovice rata.
- 3) Etape su bile njemačke tajne prekomorske opskrbe postaje. Opsirnije v. »HV« br. 49, 51, 63.



Njemačka laka krstarica Karlsruhe

KARABIN SUSTAVA HALL

Riječ je o vrlo neobičnom perkusijskom oružju glatke cijevi, punjenom straga pomoću zatvarača s polugom

Piše **BORIS ŠVEL**

Na stranicama *Hrvatskog vojnika* već smo bili opisivali raznolike konstrukcije nastale na tlu Sjedinjenih Američkih Država otprilike polovicom devetnaestog stoljeća, od kojih su neki bili više, a drugi manje uspješni. Motrimo li uspjeh neke konstrukcije s čisto tehničke strane, vrlo brzo uvidamo kako su neuspješne zamisli bitno brojnije, što nas zapravo niti ne iznenađuje. Naime, razvitak pušaka nije tekao ravnom uzlaznom crtom, što uostalom nije bilo ni s jednim tehničkim sustavom u povijesti. Mnoge su zamisli iskušavane, pa i ulazile u više ili manje široku uporabu, pa bi se pokazale beznačnim slučajevima.

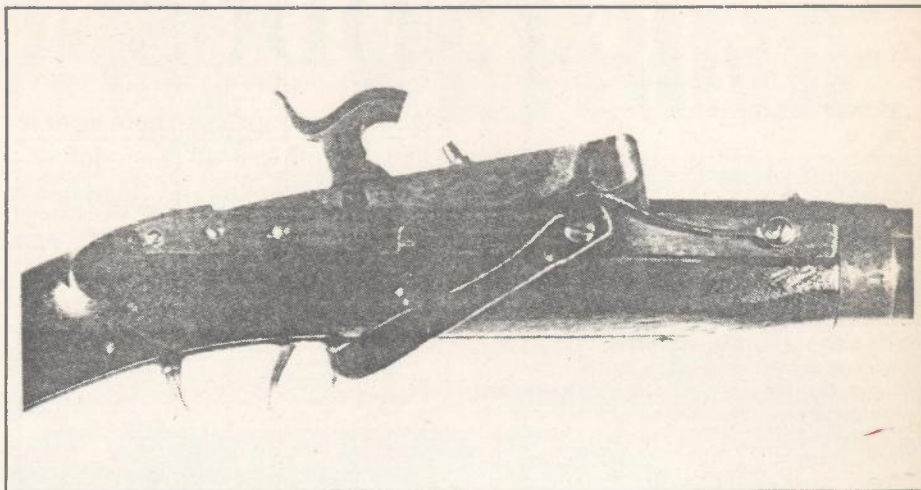
Pa, ipak, pojedini njihovi detalji, ili opće zamisli, su bivali izvorištima nadahnuća za ostale izumitelje, pa stoga ne možemo olako nazvati sve takve konstrukcije »slijepim ulicama«. U anglosaskom govornom području takve puške imenuju skupnim nazivom *freak designs* (engle. *freak* — nakarada, izrod, čudovište, čudo)¹⁾, što nas doduše upućuje na nešto neobično, no što je ipak sudjelovalo u evoluciji, makar i ne izravno.

U prijelazno vrijeme, polovicom devetnaestog stoljeća, u masovnijem uporabu počele ulaziti stvari koje današnjem porabniku vatrenog oružja djeluju normalno: punjenje straga, izlježljiva cijev, naboj s metalnom čahuricom koja ujedinjava paljivu kapicu, prah, i metal, itd. Međutim, prijelaz s prednjača prvo na jednostavne stražnjače pomoću prepravki, pa zatim na namjenski konstruirane stražnjače (još uvijek punjene s po jednim nabojem), te konačno na puške sa spremnikom s kojima se išlo u prvi svjetski rat, bio je nešto što se zbivalo u Europi, u mirnodopskim vojskama, korak po korak.

Američki je građanski rat stoga zanimljiv, jer su u njemu svoju borbenu uporabu doživjele mnoge prijelazne konstrukcije, poput spomenutih *freak designs*. Naime, obje su strane na brzinu novačile velike mase dobrovoljaca i novaka, a čiju su jezgru tvorili pripadnici predratne male profesionalne vojske. Brzi porast vojski je uzrokovao i njihovo brzo naoružavanje, što današnjem motritelju daje obilje tvoriva za proučavanje.

Sustav HALL

Prva stražnjača uopće uvedena u naoružanje vojske Sjedinjenih Država bio je karabin konstruktora imenom John H. Hall, a koji je bio ušao u uporabu još 1833. godine! Te je godine, a koja je vrlo rana kad se govori o puškama stražnjačama (tj. o njihovim skraćenim konjaničkim inačicama — karabinima), nakon početnih pokusa, ovaj karabin ušao u naoružanje Prve pukovnije američkih draguna, postrojbe koja je često prva borbena ispitivala nove puške.²⁾ Draguni su bili vrsta konjanstva koja se borila pješice, a First Regiment of U. S. Dragoons je upravo tada ratovala protiv Indijanaca, negdje između Stjenjaka i rijeke Mississippi.



HALLOV perkusijski stražnjepuneci karabin model 1843

TAKTIČKO-TEHNIČKI PODATCI:

HALL CARABINE MODEL 1843
Kalibar: 0.52 palca (13,2 mm)
Duljina: 1016 mm
Duljina cijevi: 533 mm
Polazna brzina metka: nepoznato

Hallov karabin bio je, zapravo, vrlo neobično oružje. Radilo se o perkusijskom oružju, punjenom straga pomoću zatvarača s polugom, a glatke cijevi! Ovdje treba naglasiti kako je Amerika bila zemlja s jakom tradicijom izradbe pušaka s izlježljenim cijevima još prije svojeg rata za nezavisnost, koji je bio otpočeo još 1775. godine. Naime, brojni su puškari, poglavito njemačke narodnosti, prenijeli svoj zanat u Novi svijet, i izrađivali vrlo duge izlježljive puške, čiji su porabnici bili ljudi koji su obitavali na granici s neistraženim prostorima. Te su puške bile vrlo precizne za svoje vrijeme, a odlikovale su se i velikim dometom i ubojitošću. U rukama američkih čarkaša su se bile pokazale vrlo djelotvornima, a i Englezi su ih usvojili, pored onih koje su nosile Englezima lojalne američke čete. Ideju izlježljive puške su Englezi prenijeli u Europu, gdje su pak ove bile uspješno rabljene protiv Napoleоновih četa, naoružanih glatkocijevnom pušakama. U uporabi izlježljenih pušaka (engl. *rifles*) osobito su se bile istakle njemačke (hanoverske) čete, za koje pak možemo pretpostaviti kako su poznavale izlježljive puške još od ranije.

No, vratimo se Hallu. Pojava stražnjepunecijeg glatkocijevnom karabina mora da je bilo nešto vrlo neobičajeno u vrijeme kad je većina europskih vojski pravila pokuse i uvodila izlježljive perkusijske prednjače! Pojavilo se više inačica ovog karabina, koje su se razlikovale po obliku poluge kojom se otvarao zatvarač. Nažalost, pojedinosti o streljivu i samoj konstrukciji zatvarača nam manjkaju, te možemo samo pretpostavljati kako je domet bio približan ondašnjim glatkocijevnim prednjačama, tj. reda veličine do stotinu metara. Glede pak zatvarača, opet možemo pretpostavljati kako je brtvljenje bilo slabo, budući da u vri-

jeme glavne uporabe ovog karabina — tijekom tridesetih i četrdesetih godina — je metalna čahura još uvijek bila uglavnom samo zamisao.

Većina Hallovih karabina je još prije izbivanja građanskog rata bila povučena iz vojne uporabe i rasprodana kao neuporabljiva. Da li se njihova neuporabljivost odnosila na istrošenost uslijed uporabe, ili pak na tehničke manjkavosti, nije sasvim jasno, no lako je moguće da su djelovala oba uzroka. Međutim, polovicom 1861. godine je jedan poduzetnik otkupio 5000 potpuno nerabljenih, gotovo novih Hallovih karabina iz newyorškog arsenala,³⁾ ožlijebio njihove cijevi i prilagodio ležišta naboja, te ih, tako obnovljene, isporučio vojski. Vojska nije bila baš oduševljena što se ponovno naoružala oružjem koje je već bila odbacila, no uslijed nužde ih je ipak prihvatila. Tako su Hallovi karabini bili u uporabi i dvadeset godina nakon što su prve inačice ušle u opremu američke vojske, premda su u građanskom ratu nošeni prepravljani karabini iz 1843. godine.

Zaglavak

Hallovih karabina je bilo proizvedeno oko jedanaest tisuća, od kojih je, kao što smo vidjeli, pet tisuća modernizirano na Sjeveru i nošeno u ratu. Zanimljivo je da je na Jugu neutvrđeni broj onih karabina bio prepravljani na prednje punjenje (!), i u tom obliku nošen od južnjačkih četa. Prepravka na prednje punjenje se ponekad sastojala od sasvim nove cijevi, a ponekad je jednostavno postojeći zatvarač zavaren za cijev, te tako učinjen nepokretnim. Ovaj korak unatrag bio je vjerojatno uzrokovan masovnošću ondašnjih prednjača, i onaj tko je to bio učinio je očito pretpostavljao i osrednju perkusijsku glatkocijevnu prednjaču krajnje nedotjeranoj stražnjači. ■

Napomene:

¹⁾ Pojam *freak designs* susreće se u drugom područjima tehnike kao skupni naziv za raznolike čudnovate konstrukcije.

²⁾ Konjanstvo je osobito težilo oružju koje se može puniti straga, budući da je punjenje oružja sprijeda bilo vrlo otežano za konjanika u sedlu, osobito tijekom bitke.

³⁾ Arsenal podrazumijeva vojnu ustanovu koja obuhvaća kao spremišta, tako i radionice, proizvodne pogone, i tsl.

NEIZDRŽIVA MJERA RAVNODUŠNOSTI

Konvoj »Bijeli put«, taj velebitni pot-hvat ljudi u kojima je ljubav prema napaćenim Hrvatima Nove Bile nadvladala strah pred opasnostima, otvorio je mnoga pitanja koja traže odgovor. Jedno se postavlja s posebnom oštrinom, gotovo s indignacijom: Koja je bila u svemu tome uloga britanskog bataljuna? Kako se ponašaju ti predstavnici civiliziranog svijeta, čuvari mira i zaštitnici humanitarnih akcija? Odakle tolika ravnodušnost prema patnjama ljudi u ratnom okruženju, kojima su i sami bili dužni dopremiti pomoć? Odakle onolika nevoljkost da zaštitite one koji, vođeni najplemenitijim osjećajima, krenuše na put koji je za mnoge značio spas u posljednji čas? Kako protumačiti očit cinizam u njihovu pokušaju da speru sa sebe krivnju za smrt jednog i ranjavanje više ljudi iz konvoja?

Rat na ovim prostorima pokazao je puno ružnih lica, ali je istodobno nemilosrdno razotkrio lažno lice suvremenog svijeta. Iza krinke naprednosti, humanosti, demokratičnosti sve više izranja samodopadna sebičnost pojedinih država i interes kao jedina norma ponašanja. Na patnje onih koji su naivno računali na njihovu pomoć oni odgovaraju ciničnom ravnodušnošću koju je teško izdržati.

Kad su mali narodi istočne Europe, izrabljivani u višenacionalnim državnim tvorevinama, odlučili krenuti putem osamostaljenja i demokracije, morali su se suočiti s gorkom istinom da bogate i moćne zemlje samo vlastita demokracija. One koji su istaknuli želju da i sami žive slobodno u vlastitoj državi oni će elegantno upozoriti da su separatisti i razbijajući države. Kad je uskoro pod izlikom spašavanja države koju nitko nije volio krenula agresija na Hrvatsku i Bosnu i Hercegovinu, ti isti moćnici su nevidenom ravnodušnošću promatrali masovna ubijanja i masakriranja nemoćnih civila, silovanja i odvođenja u logore, razaranja čitavih gradova i etničko čišćenje, podsjećajući jedino pritom žrtvu da su oni to sve predvidjeli. Za to uistinu nije trebalo ni posebno pamećti ni pronicljivosti, ali je trebalo poštenja i odlučnosti da se to spriječi. A oni baš toga nisu imali.

U svojoj potrebi da operu nečist obraz ti moćnici su počeli tražiti korijene zlu kojemu su kumovali u zaostalosti i mračnjaštvu Balkana, iščuđujući se da je tako okrutan rat moguć u srcu Europe na kraju dvadesetog stoljeća. Kao da u tom slučaju i u toj istoj Europi nisu već videna dva najstrašnija rata u povijesti čovječanstva! A Europa očito nije ništa od njih naučila. Nije naučila prepoznati agresora i njegove ciljeve i način kako zaštititi ugroženog. Naprotiv, u svojoj ravnodušnosti Europa je učinila sve da

Rat na ovim prostorima pokazao je puno ružnih lica, ali je istodobno nemilosrdno razotkrio lažno lice suvremenog svijeta

Piše fra Ivan Dugandžić



Iza žice, snimio: Pavo Urban

izjednači u krivnju žrtvu i agresora, kako bi mogla reći da ne može ništa poduzeti. Pojedinci se čak nisu usudili glasno razmišljati kako je najbolje te divljake pustiti da se ubijaju dok im ne dodija i dok sami ne prestanu.

Jedno ipak nisu mogli uskratiti – *humanitarnu pomoć*. Jer, oni su humano društvo i ne mogu podnijeti da u tom ratu netko umre od gladi ili studeni. Ali budući da i to služi samo da se zamagli njihova nevoljkost da stvarno pomognu žrtvi i obrane je od mogućnijeg agresora, i to područje njihova zauzimanja obilježeno je istom ravnodušnošću prema svima koji se ne uklapaju u njihovu sliku događanja. Kako inače objasniti da već devet mjeseci okružene hrvatske enklave nisu dobile nikakvu pomoć i da je na desetke ljudi umrlo u franjevačkoj bolnici u Novoj Bili samo zato što se nikad nisu ozbiljno za njih zauzeli da budu izvučeni? Ta ravnodušnost razotkrija se do kraja baš u ponašanju engleskih vojnika za vrijeme prolaska konvoja »Bijeli put«. Teško se oteti dojmu da su oni svojim skandaloznim ponašanjem htjeli kazniti one koje su morali štiti. Samo zato što su hrabro i velikodušno odlučili pružiti pomoć Hrvatima u Bosni, mimo onoga što su im bili oni namijenili.

Nitko razuman neće zaniijekati da među tim vojnicima ima puno dobrih i plemenitih ljudi, ali oni su izvršitelji onog što od njih traže njihove države i vlade.

To međutim ne opravdava ni njih, a još manje njihove vlade. Sve to samo do kraja zaoštrava pitanje: Kamo srlja takva Europa?

Koliko god to za nas bila bolna spoznaja, proročki glasovi su već davno prije upozoravali na sumrak koji prijete Europi. Tek što je završio drugi svjetski rat, nastala je euforija radosti i brojni političari su se kleli kako nikad više u Europi neće dopustiti rat. Od opće atmosfere optimizma odudarala je riječ koju je 1946. napisala Gertrud von le Fort, nazvavši taj svijet »svijetom lijepog privida« i upozorivši da čovječanstvo živi »u odsjaju večernjeg rumenila, u kojem se doduše može živjeti, ali samo još neko vrijeme, jer sunce je već zašlo.« Mislija je na propadanje duhovnih i moralnih vrijednosti što je dovelo i do strašnog rata, a što ni nakon njegova završetka odgovorne nije puno zabrinjavalo.

Europa je prionula materijalnoj obnovi koja je dovela do nevidenog procvata tehnike i industrije. Obnovljeni su razoreni gradovi, ali ne i čovjek i društvo. Zato je veliki duh našeg stoljeća, tajnik Ujedinjenih naroda Dag Hamaršeld osjetio potrebu da potkraj pedesetih godina upozori: »Ako ovaj svijet u sljedećih tridesetak godina ne doživi duboku duhovnu promjenu, nema nam spasa.« I to je ostala riječ nehsvaćenog proroka. Ta promjena se nije dogodila. Naprotiv, negativni razvoj išao je sve dalje. Umjesto borbe protiv zla, suvremeni čovjek ga je pokušao relativirati do te mjere da je zlo izgubilo stvarno moralno obilježje. Dobro je u očima brojnih suvremenika sve što koristi (interes), a zlo je ono što ne koristi. Čovjek je u biti dobar. Ako to ne uspijeva pokazati u životu, onda su krive okolnosti koje nisu takve, ili drugi. Jer, »pakao, to su drugi« (J.P.Sartre). U svijestima mnogih ljudi i dobro i zlo su relativni pojmovi. Nema apsolutnog dobra za koje bi se isplatilo uvijek zalagati, pa i uz najvišu cijenu, niti ima apsolutnog zla kojeg bi se uvijek trebalo kloniti.

Filozofija nas uči da zlo počinje uvijek tamo gdje je čovjek spreman žrtvovati istinu zbog interesa. Zato je laž korijen svakog zla. A ona je od početka tako nazočna u ovom ratu. Ona mu je prethodnica i stalna pratiteljica. Mnogi koji su inače uzeli na sebe odgovornost ne žele puno toga uopće vidjeti kako bi i dalje mogli prema svemu ostati ravnodušni.

Tko vjeruje u Boga i tko ozbiljno uzima Božić kao Božji dolazak među ljude, taj ne može ostati ravnodušan već se mora ponašati kao i Bog za kojeg Ivan veli: »Bog je takoljubio svijet da je dao svoga jedinorođenog Sina da ne pogine ni jedan koji u nj vjeruje, već da ima život vječni« (Iv.3,16). Zato je svaki nesebičan čin u službi života u stvari Božje djelo, a pred svakim su čovjekom nebrojne mogućnosti i različiti putovi koji vode istom cilju. ■

POVIJEST

GRADA
PETRINJE

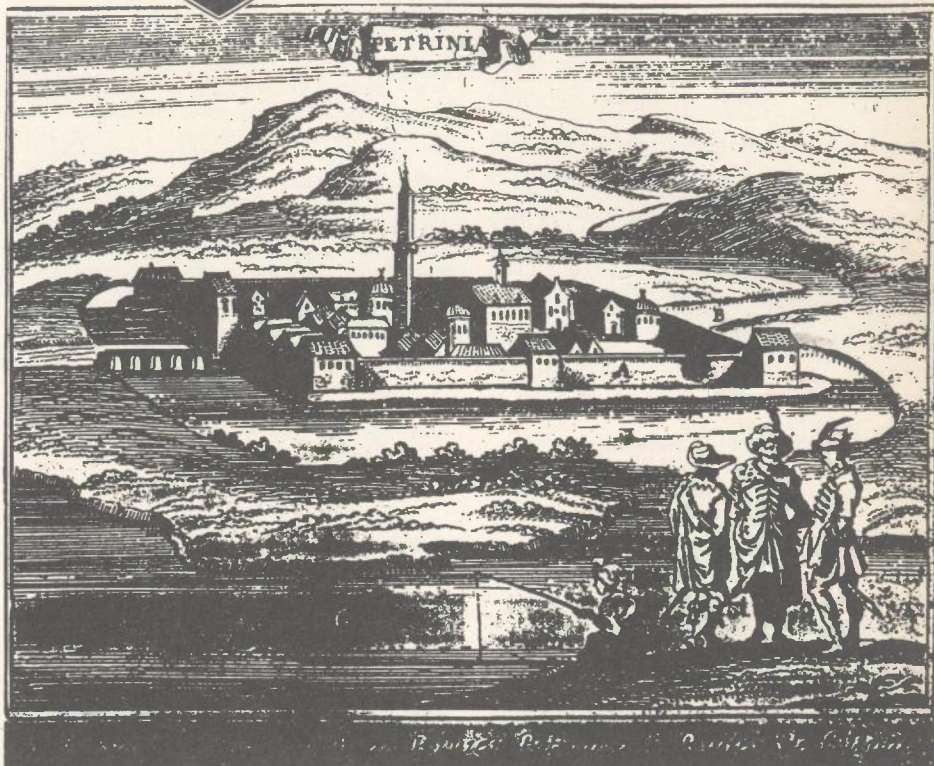
Malo je gradova u Hrvatskoj koji se mogu pohvaliti dobro napisanom poviješću svoga grada. Zahvaljujući jednoj iznimnoj knjizi stanovnici Petrinje, iako danas u progonstvu i bez svoga grada, mogu se odnedavno podičiti tom činjenicom

Piše Vladimir Brnardić

Nakon više od dvadeset godina rada, točnije od 1972. godine, izašla je dosad zasigurno najveća i najopširnija knjiga o prošlosti grada Petrinje. Autor knjige »Povijest grada Petrinje Ivica Gollec, uloživši veliku ljubav i trud, bez neke službene potpore, osim prijatelja i obitelji, uspio je stvoriti jedno iznimno djelo. Njemu je uspelo učiniti ono što mnogim drugima nije pošlo za rukom, a što je prije otprilike 110 godina započeo N. Kos svojim kratkim radom »Grad Petrinja-povijesni nacrt«. U međuvremenu su mnogi drugi dali svoj doprinos boljem poznavanju povijesti grada Petrinje. O tajni uspjeha ove knjige možda najbolje govori citat jednog od rencezenata knjige dr. Ive Goldsteina: »Autor je sakupio i sistematizirao svu dosad relevantnu literaturu, koja je bila objavljena o ovoj temi. Na temelju literature, kao i pomne raščlambe izvora, autor je stvorio cjelovitu sliku o srednjovjekovnoj Petrinji«.

Knjiga obuhvaća, vremenski, vrlo dugo razdoblje, oko 750 godina, tako da svi događaji nisu mogli stati u njezin sadržaj, ali oni presudni i važni dobro su obrađeni u svim svojim temeljnim značajkama. To dugo vremensko razdoblje obilježavaju tri značajne godine: 1240., kad (stara) Petrinja dobiva povlastice od hercega Kolomana, 1592. godine izgradio je Hasan-paša Predojević, turski namjesnik u Bosni, Novu Petrinju, ponajprije zbog osvajanja ostalih dijelova Hrvatske i 1992. označava 400. godišnjicu Nove Petrinje. Te tri godine autor je označio kao presudne u razvoju Petrinje kroz povijest.

Sadržajno knjiga je vrlo bogata. Obuhvaćena su sva vremenska razdoblja i značajke koje su ih obilježavale. Petrinja kao grad nalazila se, kroz svoju burnu prošlost, u vlasti raznih vladara i država: hrvatske, turske, francuske, habsburške, ali je uvijek u svojoj srži ostala hrvatska. Prošla je također i kroz razne razvojne procese, od tvrđave, sjedišta garnizona i puka, slobodne vojne općine-komuniteta, kotara do grada u pravom smislu riječi, kao značajno administrativno-upravno i sudsko središte. Po tim značajkama autor sustavno prati širenje i razvoj grada koliko mu to izvori dopuštaju. U svojim tekstovima bavi se mnogim pitanjima i problemima vezanim uz prošlost Petrinje, kao što su podrijetlo imena Petrinja, smještaj stare Pe-



Crtež Petrinje iz 1594. godine. Pogled na novoizgrađeni grad čija je gradnja počela 1592. godine

trinja, problem utemeljavanja petrinjskog sandaka itd., te predlaže neke odgovore i svoje teze.

Djelo nije usmjereno na suhoparno iznošenje podataka i činjenica, nego je ispunjeno detaljima koji daju osjećaj zbilje i tvore zanimljiv kroničarski stil. Unutar knjige obuhvaćen je sav društveno-politički sustav grada: vojništvo, vjerski život, graditeljstvo, obrt, trgovina, politički život, administracija, sudstvo, cehovi, novčarstvo, radnička udruženja. Potrebno je istaknuti odlomak o petrinjskom iseljeništvu i vrlo bogat kulturni život obrađen kroz razne grane: prosvjetno-pedagošku djelatnost, dobrotvorna društva, čitaonicu, tiskarstvo i izdavaštvo, glazbeni život, kazalište, gradski muzej, te razna kulturno-umjetnička društva. Poseban dio zauzima športski život u raznim razdobljima. Pri kraju knjige dana je tabela etničke strukture stanovništva Petrinje od 1945. do 1991. godine, po njoj se može vrlo dobro pratiti proces »uspješne« promjene etničke strukture stanovništva grada i njegove okolice.

Na kraju knjige nalaze se dva poglavlja o Petrinji uoči i izravno nakon višestranačkih izbora u Hrvatskoj (1989.–1991.) i kronologija događaja u Petrinji od 2. rujna do 21. rujna 1991. go-

dine. Ovi događaji su s povijesnog kuta gledanja »premladi« za jedno povijesno djelo. Po učenjima povijesne znanosti trebalo bi proći najmanje deset, a možda čak i više godina da bi se mogao realno i objektivno ocijeniti neki prošli događaj, ali to nikako ne umanjuje vrijednost tih poglavlja, jer autor ionako samo kroničarski, bez vrednovanja, bilježi događaje. To je vrlo značajno na jedan drugi način. U budućnosti može dobro poslužiti kao izvor podataka i dobro je znati gdje su ti podatci zabilježeni.

Možda zbog nedovoljne vremenske distance, ali i situacije u kojoj se danas nalaze Petrinjci i njihov grad, autor je ponekad subjektivno pristupao nekim problemima, a to se ponajviše odnosi na razdoblje od 1918. do 1991. godine, gdje još neki procesi nisu završeni i iskristalizirani, a drugima pristupamo s određenim predrasudama koje bi trebalo prethodno odbaciti. Neke teme ostale su nedovoljno razrađene, što se odnosi na razdoblje stare Petrinje i Vojne krajine, ali uzrok tome su nedostatak izvora kao i opširnog, sustavnog i znanstvenog istraživanja. Prije izdavanja zatražene su recenzije od ponajboljih hrvatskih povjesničara, a knjigu je izdala Matica hrvatska Petrinja uz suizdavača Školska knjiga Zagreb i Povijesni arhiv Sisak.

ZNAMENJA VLASTI I ČASTI U HRVATSKOJ U XIX. STOLJEĆU

Znamenja vlasti i časti u Hrvatskoj u XIX. stoljeću, prezentirana na izložbi postavljenoj u Hrvatskom povijesnom muzeju u Zagrebu, na zanimljiv i višestran način prikazuju statusne simbole hrvatskoga plemstva i činovništva

Piše Vlado Brnardić

Nakon mnogo godina rada gospođa Marija Šerčer, prije odlaska u mirovinu, svojom zadnjom izložbom »Znamenja vlasti i časti u Hrvatskoj u XIX. stoljeću« oprašta se od svog rada u Hrvatskom povijesnom muzeju. Gospođa M. Šerčer jedan je od naših velikih i svjetskih priznatih stručnjaka za hladno oružje. U

Paradna sablja Milana Amruša, zagrebačkoga gradonačelnika (1890. — 1892. i 1904. — 1910.)

Hrvatskom povijesnom muzeju vodi zbirku hladnog oružja, a objavljivala je mnoge zapažene radove, osobito u turskom oružju

Tema izložbe »Znamenja vlasti i časti u Hrvatskoj u XIX. stoljeću« mnogima je nepoznata jer je rijetko — i nikada na ovaj način — bila obrađivana. Izložba će nam na zanimljiv i višestran način pokušati prikazati statusne simbole plemstva i činovništva u Hrvatskoj tijekom XIX. stoljeća. Samu koncepciju izložbe sačinjavaju tri dijela: 1. Znakovi ustoličenja hrvatskoga bana kao najviše časti u Hrvatskoj, 2. Plemićke sablje, i 3. Sablje činovničkog staleža. Postav izložbe se temelji na izlošcima (banskim žezlima, plemićkim sabljama te sabljama činovničkog staleža) iz *Zbirke hladnoga oružja Hrvatskoga povijesnog muzeja*. Za dopunu i ilustraciju izložaka poslužili su predmeti *Likovne zbirke* (ulja i grafike), *Zbirke dnevnog života* (nakit i odore), *Zbirke zastava i Zbirke fotografija* Hrvatskoga povijesnog muzeja. Uz spomenutu ustanovu, koristila se još i grada *Muzeja grada Zagreba, Muzeja za umjetnost i obrt*, raznih drugih galerija, kao i privatnih zbirki.

Prvu cjelinu čine *žezla i zastave* kao znakovi ustoličenja hrvatskih banova. U kraćem povijesnom uvodu ukazat će se na znakove banskog dostojanstva, koji su označavali bana kao vrhovnog zapovjednika (zastava i žezlo). U ime političke vlasti, do kraja 18. stoljeća, banovi su primali *ključ škrinje privilegija*. Kao znak sudačke vlasti, banu se predavao *pečat*

njak Banskoga stola. Tim simbolima je ban u svojoj ličnosti okupljao vojnu, političku, upravnu i sudsku vlast. Uz dva sačuvana žezla (*banova lgyata Gyulaya i Franje Vlačića*), izložiti će se banske zastave, portreti hrvatskih banova 19. stoljeća, njihovi odjevni predmeti (*Jelačićeva instalaciona odora*), nakit i oružje.

U drugoj cjelini nalaze se *plemičke sablje*. Sablja je uz odgovarajuću paradnu odoru bila znak društvenoga položaja plemićkog staleža. Ona tijekom XIX. stoljeća, uglavnom, više ne služi kao oružje nego kao nakit. Njihova raznolikost i način ukrašavanja nose oznake svih neostilova (neobarok, historicizam) 19. stoljeća. Na sabljama se pojavljuju različiti grbovi koji su bili odraz stranačke opredijeljenosti njihovih vlasnika. Odabrane plemićke sablje pratit će portreti, grafički listovi, fotografije, nakit i odjevni predmeti njihovih vlasnika.

Posljednju, treću cjelinu čine *sablje činovničkog staleža*. Ustrojstvom moderne države, njezinog birokratskoga hijerarhijskog sustava nastaje činovnički stalež, a staleži i sustav se organiziraju po uzoru na vojnički hijerarhijski sustav s činovima i odorama. Habsburška mo-

Portret bana lgyata Gyulaya (1806. — 1831.), autor J. P. Krafft



Julio Jurković, veliki župan Požeške županije (1908. — 1912.)

narhija je 1814. godine donijela prvi propis o odorama za činovnike. Uz odoru, kao obvezni dio, propisan je paradni mač. Do toga vremena pravo na nošenje mača imali su samo članovi plemićkog staleža. U zemljama Krune Sv. Stjepana, Mađarskoj i Hrvatskoj, sablja je, za razliku od mača, već stoljećima bila udomaćena. Zbog toga je za činovnike u Hrvatskoj i Slavoniji bila propisana, 1852. godine, sablja, umjesto mača koji je nošen u austrijskom dijelu Monarhije. Kao dopuna, izložke će pratiti portreti, grafike i odore. Među izlošcima se nalazi i propis, koji vrlo strogo, uz ilustracije, opisuje izgled činovničke odore. Boja odore bila je zelena, a njezin kroj podsjećao je na kroj husarskih odora što je tada bilo u modi. Raskošnost nakita i opreme sablje ovisila je o stupnju na hijerarhijskoj ljestvici. Sve državne službe i ustanove imale su do u najmanju sitnicu razvijen i propisan činovnički sustav.

Izložba je otvorena u Hrvatskom povijesnom muzeju (Matoševa ulica 9.), a trajat će tri mjeseca. Svakako vrijedi izložbu razgledati jer će se mnogi eksponati po prvi put pojaviti pred očima javnosti, a neki, po mnogočemu jedinstveni primjerci bit će prikazani nakon temeljite restauracije i sada u drukčijem svjetlu. Neki rijetki predmeti ne izlažu se uvijek pa će to biti jedinstvena prigoda da se vide uživo. ■

Drniški kraj podnio je goleme žrtve koje su ugrađene u hrvatska povijesna dostignuća, osobito posljednja dva stoljeća. Posebice je u svijest čovjeka toga kraja, središnjeg dijela Dalmatinske zagore u zaleđu Kaštela, Trogira i Šibenika ušla bitka za opstanak drniške općine i njezinog puka otpočinjanjem agresije srpske jugosoldateske. I baš iz te i takve svijesti nastala je ideja, u doba dok su još Drnišani i svi prijatelji Drniša bili na bojišnici, u okviru samostalne dragovoljačke satnije, za organiziranjem projekta »Mom Drnišu«. Mora se naglasiti, da je među dragovoljcima koji su bojevali na drniškoj bojišnici bilo i glazbenika, pa je već u to doba snimljen materijal za kasetu, gdje se naznačio autentični drniški glazbeni duh. Tako je i došlo i do koncerta »Mom Drnišu«, održanog potkraj prosinca 1993. godine u Koncertnoj dvorani »Vatroslav Lisinski« u Zagrebu, gdje su uz Drnišane, istaknute hrvatske umjetnike, nastupili i njihovi brojni gosti. Namjena tog koncerta, kao i već snimljene kasete, kao i daljnjih planiranih koncerata koji će se održati u Splitu — gradu u kojem trenutno živi najveći broj Drnišana, te po Njemačkoj, ide u prilog skupljanja sredstava za opremu Glazbene škole u Drnišu, sada u prognanstvu, i potporu nadaleko poznate drniške Limene glazbe, koja će u ovoj — 1994. godini proslaviti 130 godina uspješnog umjetničkog djelovanja i promicanja hrvatskoga glazbenog duha.

Glazbena škola iz Drniša, kako nam je kazivao gospodin *Nikica Mihaljević*, i sam bivši polaznik te škole, te glavni urednik i organizator ovoga koncerta, je u ovim teškim vremenima uspjela nastaviti djelovanje, čak i povećati broj učenika, iako trenutačno djeluje u nekoliko hotela gdje Drnišani borave kao prognanici na Dalmatinskom primorju. Drnišani *Hrid Matić*, poznati hrvatski operni umjetnik, *Đorđe Manojlović*, i *Gaj Matić* za ovu prigodu su skladali pjesmu koja se zove »Mom Drnišu«, po kojoj je i cijeli ovaj projekt dobio naslov. Vrijedno je spomenuti i *Miljenka Galića*, drniškog šansonijera, koji je svojom sjetnom pjesmom o ognjištu i domu iskazao ono što svaki čovjek treba imati, a sada nema, i na koncertu srca brojnih Drnišana i njihovih prijatelja vratio u sam Drniš, koji



MOM DRNIŠU

Skladbom i istoimenim koncertom »Mom Drnišu«, održanom u Koncertnoj dvorani »Vatroslav Lisinski« započeo se ostvarivati pozamašan humanitarni projekt »Drnišani za Drniš«, za grad kristalno modrog neba, na vratima Petrova polja

danas stoji prazan, pust i pokraden od krajinskih četnika. Tu se našao i *Pero Panjković* s pjesmom »Vraćamo se mi u Drniš«, i dva mlada momka, koji su se također kao dragovoljci, borili u gardi, a to su *Alen Folongo* i *Mrvoje Pekas*. Gospodin *Mihaljević* posebice ističe bivstvovanje svih ovih drniških glazbenika koji su s puškom u ruci bili na prvoj crti bojišnice, a sada pjesmom vraćaju Drnišu sve Drnišane i prijatelje Drniša.

Ovoga i ovakvog projekta, a time i koncerta, ne bi bilo bez *Odbora za Drniš*, osnovanog još 1991. godine, i konstituiranog od trideset uglednih osoba rodom iz Drniša. Uza sve oblike pružanja humanitarne pomoći i uspostavljanja kontakata s iseljeništvom, Odbor je, prema riječima gospodina *Ivana Tarlea*, opremio potpuno i već spomenutu samostalnu satniju dragovoljaca. Odbor djeluje i dan-danas, bavi se pripremama povratka i svim onim što će biti potrebno to za život u Drnišu nakon povratka, a vodi i skrb o prognanicima iz tog kraja, koji ni u jednom trenutku nisu bili zaboravljeni. Član odbora *Ivan Cota*, uz predsjednika *Tarlea*, naglašava važnost pravljenja projekcije razvoja drniškog kraja, jer je to po njegovu sudu danas najvažnije.

I na kraju treba spomenuti sve sudionike ovoga nadasve uspješnog koncerta. To su, uz drniške umjetnike, bili i *Lidija Horvat*, *Neven Belamarić*, *Blaženka Milić*, *Darko Domljan*, *Jasna Bilušić*, *Jasna Zlokić* i *Dean Parmak*, *Marija Mlinar*, klapa »Dalmati« *Zdravko Skender*, »Minstrel«, *Orkestar HNK-a* sa dirigentom *Pavlom Dešpaljem*, *Tamburaški orkestar HRT*, *Mirjana Bohanec* i dr.

Prihod od koncerta predviđen je za kupnju pianina, nekoliko tamburaških i puhačkih instrumenata. Koncert »Mom Drnišu« organizirala je glazbena agencija »Katedrala« s gospodinom *A. Dokuzovićem*, preko koje se može nabaviti i kasete »Mom Drnišu«, čija je prodaja također namijenjena u dobrotvorne svrhe, a glavni sponzor te prave drniške večeri bila je »Croatia-banka«. I da završimo prekrasnim riječima gospodina *Mihaljevića*: »Mom Drnišu« je posveta gradu kristalno modrog neba, na vratima Petrova polja, gradu sretnoga djetinjstva, gradu u srcu.

Neven Valent-Hribar

S puškom u ruci i na prvoj crti bojišnice branili su Drniš a danas mu pjesmom i toplinom približavaju mnoge hrvatske paćenike



Čak i u vrijeme rata,
neprijateljskog okruženja
Dubrovnika, Milka
Podrug-Kokotović, velika hrvatska
glumica, smogla je snage da na sve
bestijalnosti agresora odgovori
onako kako samo ona zna —
snažnim glumačkim izrazom koji
nam je još jednom potvrdio istinu
o nama i »njima«, opetovano
ustvrdio da nas upravo razlika
između umjetnosti, tj. kulture i
granata, paleži... zauvijek dijeli

U SUMRAKU RATA

Razgovarala Marina Zec-Miović

Milka Podrug-Kokotović hrvatska je glumica koja je svoj život, i svoj glumački poziv posvetila Dubrovniku, njegovu Kazalištu Marina Držića i njegovu Festivalu, propuštajući mnoge ponude za možda bolji, medijski i materijalno sigurno eksponiraniji i isplativiji glumački image. Ali budući da nije sve u »zvijezdama«, Milka se odlučila za trnovitiji, nekad sjajniji nekad bolniji status velike glumice maloga kazališta, maloga grada, uvijek iznova pronalazeći snagu da se svakom novom ulogom blistajući posve potroši, posve preda predstavi i kazalištu. Čak i u vrijeme rata, u vrijeme neprijateljskog okruženja Dubrovnika, nemira i tjeskobe ova je uistinu velika glumica našla snage da na sve bestijalnosti agresora odgovori onako kako samo ona zna, snažnim glumačkim izrazom koji nam je još jednom potvrdio istinu o nama i »njima«, opetovano ustvrdio da nas upravo razlika između umjetnosti, tj. kulture i granata, paleži i bestijalnosti zauvijek dijeli.

● Dubrovnik i Hrvatska su ranjeni... Trag srbijanske agresije i Vi nosite u sebi, i kao čovjek i kao glumica!

— Da, bol... U ovo malo mira, što uživamo odnedavna u Dubrovniku i oko njega, narod se upinje i prikuplja snagu da bi zakrpio nevolje u duši i fizičku energiju da nad spaljenim ogništima podigne krov nad glavom. U svim dijagonalama kroz Hrvatsku isti je problem, iste su brige... A tek mrtvi..., ranjeni...

Stradalničke boli

Ne bih htjela praviti nikakvu usporedbu, ali duboko suosjećam sa stradalnicima jer su mi poznate njihove boli, jer sam još kao dijete, u onom prošlom ratu, tugovala s majkom koja je ostala sama s nama, nejakom djecom, koja je izgubila sina na Bleiburgu, prije toga muža i brata... Katoličkim odgojem naučila nas je poštenju i praštanju, ali valovi zločina nameću gorljiva pitanja: zašto i dokad?

● U naše vrijeme rata obilazili ste bojišta i naše branitelje. Kakvo je to glumište? Kakva publika? Koliko glumica može uopće učiniti za domovinu? Koliko je to dužan svaki čovjek činiti?

— Otišla sam iz Dubrovnika u Split sredinom listopada, 1991. bolesna i pre-

strašena. To je već poznata slika: brod, djeca, majke, plač... Sklonila sam se kod majke, tražila sam mir, liječila se, ali u tom »miru« nisam našla mir. Imala sam silnu potrebu da budem nekome od koristi. Na poziv *Jakše Fijamenga* priključila sam se skupini glumaca iz Splita, *Zdravki, Gendi* i ostalima. Putovali smo, govorili domoljubnu poeziju. Jedino sam to znala i mogla. To su kapi u moru, znam. Publika je bila različita, kako gdje. To nije bila gluma, nego kazivanje, bilo je upućeno više slušanju nego gledanju, bilo je više izraz molitve, izravnog razgovora, osvješćivanja, upozorenja... To nije bila dužnost, već potreba koja se podrazumijeva kod svakog čovjeka s osjećajem za svoj dom, za pravdu i za svoju hrvatsku zemlju.

● Dubrovačko je Kazalište Marina Držića na neki način tiho umiralo tijekom rata (ili je sve počelo već prije), a čini se da se upravo Vi niste mogli pomiriti s tom činjenicom.

— Nema kazališta koje u svojoj povijesti, u svom trajanju nije imalo uspone i padove, ali treba razlučiti, pitati i naći uzroke. Razlozi su često znani. Kazalište Marina Držića kronično poboljšava, a da bi se govorilo o tim problemima potrebno je imati više vremena, u samom tisku veći prostor. Jučerašnja i današnja produkcija u ovom ratnom vremenu ne bi trebala biti izložena kritici, program je promišljen u okvirima mogućnosti, a da bi trebalo temeljito preorati stanje kazališta, to da, s tim se slažem.

● Tijekom ratne sezone vidjeli smo Vas u čitavom nizu sjajnih uloga. Još za trajanja izravnih napadaja na Dubrovnik u režiji Ivica Kunčevića radili ste Mariju Tereziju, usprkos uzburanama i nedostatku struje, slijedila je uloga u Držićevoj »Tireni«, predstavi radenoj za *Dubrovački festival* koju smo nedavno gledali i u zatvorenom prostoru Kazališta Marina Držića.

— Moj povratak u Dubrovnik, u početku ožujka, bio je vezan za početak rada kazališta. Najteže je bilo naći komad koji ćemo igrati. Ansambl se kazališta osuo, znači trebalo je izabrati dramu s malo lica, i u razgovorima s redateljem *Ivicom Kunčevićem* i dramaturgom *Hrvojem Ivankovićem* izbor je pao na tekst *Mire Gavrana »Najduži dan Marije Terezije«*. Nismo ni bili svjesni u što se upuštamo. Svima nam je bila potrebna dodatna koncentracija, zbog stalnih uzbuna, pucanja, skrivanja, trčanja prema »najsigurnijem« dijelu kazališta. Sve se to ponavljalo i vrtilo u krugu: pucanje, sirene, sakrivanje, pa opet na scenu i nastavak probe. O hladnoći ne želim uopće

Milka Podrug-Kokotović: — Imala sam silnu potrebu da budem nekome od koristi



Snimio Mario Altarec

ni govoriti. Radeći na predstavi, govoreći tekst istodobno nam se u glavama vrtio film stvarnosti što je provocirala mnoga košmarna pitanja: što mi to radi-mo?, za koga?, što znače izmučenom svijetu problemi dvora?, carica Marija?, Bošković? Ali, izdržali smo do kraja, a jednog smo popodneva, na probama, gledali odlazak neprijateljske vojske s Bosanke i Žarkovice (brda nad Dubrovnikom s kojih su četnici mogli nadzirati čitav grad, op.a.) i ljudi su neprestano dolazili, nicali sa svih strana kroz Gradsku luku do Porporele ne vjerujući svojim očima da neprijatelji doista odlaze.

Oživljavanje likova

Dočekali smo tako i premijeru. Igrali smo uz pomoć agregata, i usprkos strašnoj kiši koja je padala, kazalište je bilo puno. Ljudi su te večeri zaboravili na strah a reakcija publike je bila odlična. To je, eto, bio naš mali doprinos gradu.

● Dubrovačkoj kazališnoj publici predstavili ste se prošle godine s još dvije predstave. Riječ je o Vaša dva povratka: »Heloisa Abelard« i Kunčevićeva-*Vojnovićeva »Jele«*. Kakav je Vaš odnos prema liku kojeg ste već ostvarili, koji je kroz Vas već jednom scenski živio i kojeg kao glumački izazov opet srećete?

— Ideja za predstavu, monodramu »Jele«, došla je od Kunčevića. Bila sam malo zatečena ali i zainteresirana. Kunčević je dramaturg »Jelu« prije dvanaest godina. Tako je moja Jele iz *Vojnovićeva »Ekvinocija«* odspavala u mrtvom snu gotovo dvadeset godina, da bi sama, probuđena i reinkarnirana dozvala umrla lica iz njezina života, pokušavajući ponovno ispitati svoju sudbinu, ponavljajući u nekoliko navrata posve iste rečenice... I kad ne uspije u dijalogu s imaginarnim, nepostojećim licima na sceni istražiti istinu i dokučiti razlog nesreći (a riječ je kroz literaturu vječnoj temi ostavljene bremenite djevojke, odlazak vjerenika u Ameriku, radanju djeteta bez očeva prezimena, saznanje sina tko mu je otac), ostavljena Jele, u halucinantnoj potrazi, vapnjama i molitvama doziva sina, koji također iz siromaštva i bijede odlazi u Ameriku, umire...

Godine od premijere »Ekvinocija« do današnje »Jele« nataložile su u meni zrelost i novi odnos prema tome liku, što je i odlučilo da se upustim u tu glumačku avanturu. Predstava je realizirana u produkciji »Camerate Ragusine«, privatne glazbeno-scenske tvrtke koja već uživa veliki ugled u Dubrovniku.

Vratila sam se i »Heloisi«, da, sjajnom, ali glumački vrlo zahtjevnom liku i naš se odnos promijenio utoliko što se nas dvije danas bolje, drukčije razumijemo. Svaki je takav povratak zapravo nova uloga.

● Odakle Vam sva ta energija, ta tako očita potreba da uvijek iznova kao glumica tražite, dajete, stvarate?

— Još uvijek imam snage i motiva, još zanosa, a i sumnji. Bez sumnje i kritičnosti nema pravog rezultata. Kad sam odabrala to što jesam i kad sam, radeći došla do nekih, mislim, pravih spoznaja, valja mi ići do kraja. Ne znam da li bih znala nešto drugo raditi, ja ovo znam, onda i volim, a moram se mučiti jer se mora živjeti... Ne znam da li se iz ovih tek skiciranih odgovora može razabrati ali mislim da jesam, da smo svi mi na neki način karike za sveopći boljitak naše Hrvatske i njezine budućnosti i na tome treba inzistirati. ■

POŠTANSKA MARKA HRVATSKOGA DOMOBRANSTVA

Na inicijativu gospodina *Zlatka Stubića*, te uz potporu Političke uprave Ministarstva obrane Republike Hrvatske, a uz svesrdnu suradnju s HPT, prihvaćeno je izdavanje prigodne marke u povodu 125. godišnjice postojanja hrvatskoga domobranstva, te izložbe koja je u čast tog slavnog dana povijesti hrvatskih oružanih snaga priređena u Meštrovićevu paviljonu u početku prosinca 1993. godine.

Prigodna je promocija marke održana u prostorima HPT-a 22. prosinca 1993. godine, uz nazočnost brojnih štovatelja hrvatskih domobrana. Likovno rješenje marke izradio je hrvatskoj kulturnoj javnosti poznati slikar i grafičar *Ivica Šiško*, koji je znakovlje hrvatskoga domobranstva od 1868. do prošle 1993. godine na osebujan način stilizirao u grafički izričaj same marke.



Uz prigodnu marku u povodu 125. godišnjice hrvatskoga domobranstva, izdan je i prigodni list na kojem je otisnut original marke, te prigodna omotnica također s otisnutim originalom

marke. Ovu prigodnu marku je otisnula *Tiskara Zrinski-Čakovec*, koja se i u svakodnevnom životu bavi tiskanjem hrvatskih poštanskih maraka.

Promociji naše domobranske marke bili su nazočni visoki vojni uzvanici, na čelu s načelnikom Glavnog stožera HV *generalom zborna Jankom Bobetkom*. Isto tako bila je nazočna i ministrica prosvjete i kulture *RH Vesna Girardi-Jurkić*, te dožupan grada Zagreba *Božo Biškupić*. Uvodni govor održao je ravnatelj HPT-a *Mato Herak*, a o povijesti hrvatske marke, posebice u ozračju izdavanja u povodu slavne hrvatske vojne povijesti, govorio je *akademik Dalibor Brozović*. I na kraju, poželimo još mnogo novih i lijepih izdanja prigodnih poštanskih maraka na temu hrvatskih oružanih snaga.

Neven Valent-Hribar

NOVI ZAVJET HRVATSKOJ VOJSCI

Šest tisuća Novih zavjeta za sve generacije mladih vojnika na odsluženju vojnog roka u iduću godinu kao i za sve djevatnice, predano je potkraj 1993. godine Nastavnom središtu »Koprivnica«.

Namjera ove akcije, realizirane u suradnji *Političke uprave Ministarstva obrane* i »The Gideons International«, jest da sva Nastavna središta u Hrvatskoj dobiju potrebiti broj Novih zavjeta, koji bi na dar dobio svaki mladi vojnik, a po uzoru na zapadne vojske. Predaji Novih zavjeta bili su nazočni zapovjednik Nastavnog središta »Koprivnica« *pukovnik Živko Zrilić* s pomoćnicima, u ime *PUMORH poručnik Petar Klarić*, stručni suradnik za dušebrižništvo, i *Slavko Župan*, svećenik *Vjekoslav Britvec*, te predstavnik »The Gideons International« za podružnicu *Zagreb inž. Ivan Kovačević*.

»The Gideons International« je međunarodno udruženje poslovnih ljudi, kršćana, osnovano 1899. godine, s temeljnom zadaćom širenja *Svetog pisma*.

Udruženje to čini na način da besplatno po primjerak Novog zavjeta stavlja u hotelske sobe, pored bolničkih kreveta, u zatorske ćelije, kao i dijeleći ih pripadnicima oružanih snaga i policije, te učenicima srednjih škola i studentima. Udruženje djeluje u više od 151 zemalja svijeta, a s Hrvatskom vojskom suradnja postoji već dvije godine.

Pripadnicima hrvatskih oružanih snaga 3. prosinca 1992. darovano je 37.800 primjeraka Novih zavjeta džepnog formata, a ove godine 50.000 primjeraka sa željom da ovu iznimno vrijednu knjigu dobije što veći broj pripadnika Hrvatske vojske.

■ **Vesna Puljak**



ČESTIT BOŽIĆ HRVATSKIM BRANITELJIMA

Od 20. do 24. prosinca 1993. Društvo Hrvatski vojnik u suradnji s Političkom upravom MORH organiziralo je akciju pod nazivom »Čestit Božić hrvatskim braniteljima«.

U sklopu akcije »Čestit Božić hrvatskim braniteljima« predstavnici *Društva hrvatski vojnik* posjetili su pripadnike zagrebačkih brigada (144., 145., 150. i 153.) te mobilnu bolnicu *Prve gardijske brigade* koji se nalaze na bojištima diljem Republike Hrvatske. Tom prigodom braniteljima su uručene čestitke koje su oslikala djeca zagrebačkih osnovnih škola, a *Hrvatsko filatelističko društvo* i poduzeće *Maba-Com* izradili su prema crtežu *Ivana Lackovi-*

Snimio Ivan Jurković



ća – Croate prigodnu omotnicu i žig. Podijeljeno je više od šest stotina čestitki hrvatskim braniteljima na prvim crtama bojišnice i čukama. Akciju su omogućili sponzori: *Politička uprava MORH, Maba-Com, Enim, Hrvatsko filatelističko društvo, Pliva, Vinoteka Vinum, HPT, Ivan Lacković – Croata*.

Društvo hrvatski vojnik je od svog osnutka 17. veljače 1992. pomagalo vojnicima zagrebačkih brigada i njihovim obiteljima, ali i drugim vojnicima i prognanicima. Namjera im je okupiti ljude koji neće imati pušku u ruci, već će prožeti ljubavlju i humanošću, pomoći svojem najbližem susjedu u nevolji.

■ **Vesna Puljak**

Najbolji hrvatski nogometaš i dobitnik brojnih priznanja u Hrvatskoj i svijetu Alen Bokšić uvjerljivo je izabran u tradicionalnoj anketi »Večernjeg lista« za najboljeg nogometaša 1993. godine, u izboru poznatog francuskog športskog lista »L'Equipe« izabran je u najbolju jedanaesticu Europe, dok je po »France Football« četvrti igrač Starog kontinenta! Ono što ovih dana pišu talijanske novine više je od hvalospjeva, pa se već sada, premda Alen igra u Italiji kratko vrijeme, može bez pretjerivanja ili rodoljubnog navijanja reći: Bokšić je postao športski idol Apeninskog poluotoka! Ako se zna da igra u najjačoj svjetskoj nogometnoj ligi, onda je pothvat ovog kršnog i ponosnog borca, rođenog u Makarskoj, još zlatnijeg sjaja. Njegov dosadašnji klub »Olympique« iz Marseillea — koji je inače i njegovom zaslugom, njegovim igrama i zgodicama, postao prvakom Europe pobijedivši slavni »Milano!« — zbog poznate afe-re podmićivanja suparničkih igrača, a da bi izbjegao bankrot, iskoristio ga je kao zlatni adut: kao svog najboljeg igrača prodao ga je rimskom »Laziu«. Alen Bokšić je već nakon prve utakmice u dresu rimskog kluba zadivio sve u Italiji, i od slavnog Maradone nije bilo nogometaša o kojem se piše u takvim superlativima.

Na prvoj stranici »Gazetta dello sport« u uvodniku Ruggerio Palombo piše: »Navršio je netom 24 godine. I to zaprepasćuje jer se o Alenu Bokšiću može svašta kazati, ali ne i da je još uvijek mladić. On je zreo čovjek... 'Fuoriclasse' s nogama, ali posebice s glavom. Vidjeli smo ovdje mnoge 'campione', ali rijetko, zaista rijetko jednoga takvog tipa...«

Nižu se redom pohvale za športsku igru, ali i za ljudsku veličinu i skromnost, »temeljito Alena Bokšića, čija je mlada obitelj predodređena da se obogati i drugim djetetom, a svoju mladu Hrvatsku nosi — u srcu i u činjenicama!« »Bokšić uništio Juventus«, »Bokšić prejak za Juve«, »Bokšić na koljena spustio Nostru Signoru«, »Hrvat se raspalio i odlučio utakmi-



VELIČANSTVENA UTAKMICA ALENA BOKŠIĆA

Bokšić je za kratko vrijeme oduševio nogometnu Italiju i svijet. No, ono što je još vrednijeg i trajnijeg sjaja, to su Bokšićeve utakmice i zlatni zgoditci na polju borbe za ISTINU, ČOVJEKA I HRVATSKU

Piše Bože Šimleša

cu... samo su neki od naslova iz vodećih talijanskih i svjetskih listova.

No još su vrednije i trajnije Bokšićeve humanitarne utakmice i zlatni zgoditci na tom polju. Uz Gorana Ivaniševića, Alen Bokšić je zasigurno najsvjetlija zvijezda hrvatskoga športa koji je više od bilo kakvih ambasadora učinio da se istina o Hrvatskoj proširi svijetom. Goran, on i ostale naše

športske veličine (košarkaši, rukometaši, strijelci, bočari, vaterpolisti, kuglači, i plivači...) dokazali su riječima, igrama i djelom cijelom svijetu: tko je i što je CROATIA!

Nedavno su svi listovi zabljegli uspješnu humanitarnu akciju namijenjenu djeci žrtvama rata u Hrvatskoj i Bosni. »I ti možeš pomoći«, glasila je parola koja je pred ulazom na rimski Olimpijski

stadion tisućama navijača dirnula u srce, pa je skupljeno sedam kamiona odjeće, lijekova, hrane, dječjih igraćaka... Humanitarna će akcija biti nastavljena, a u planu je da se na proljeće, na istom stadionu, održi tromječ između reprezentacije Hrvatske i rimskih prvoligaša »Rome« i »Lazia«. Uz to, Bokšić je nedavno veleposlaniku Republike Hrvatske u Italiji Davorinu Rudolfu uručio ček u iznosu od 150 tisuća francuskih franaka sa željom da se iznos ravnomjerno raspodijeli zagrebačkoj, zadarskoj, šibenskoj, splitskoj i makarskoj brigadi Hrvatske vojske.

Zanimljivo je da su Alenu na otvorenoj sceni zapljeskale tisuće navijača, znani i neznanici su mu čestitali na utakmici humanosti, a predsjednik hrvatske Vlade Nikica Valentić uputio mu je javnu zahvalu:

»Vaša financijska potpora, kao i Vaš sveukupni angažman oko završetka rata u Bosni i Hercegovini, te uspostave potpune slobode u Hrvatskoj, dokaz su Vaše ljudske i nacionalne svijesti. Ukupna potpora hrvatskih športaša u ovom domovinskom ratu je nemjerljiva, pa koristim i ovu prigodu da im svima zahvalim. Prema Vašoj želji iznos će biti podijeljen za najhitnije potrebe« — kaže se na kraju brzojav.

Kako je Bokšićeva akcija namijenjena za svu djecu stradalou od rata u Hrvatskoj i u BiH, to dobiva još više na veličini i značenju. Prije nekoliko dana Bokšić je s delegacijama klubova »Rome« i »Lazia« posjetio dječji odjel bolnice »Sant'Eugenio« u Rimu, u povodu blagdana Sveta Tri kralja, pa su sve novine objavile dirljive slike Alena s troje izbjeglica iz Sarajeva, dječacima Abdulom i Azurom, i njihovom majkom Ismetom! Djeca su plakala od sreće i svima važno i ponosno pokazivali riječima razumljivo na svim jezicima svijeta: »To su Alenovi darovi!«

Alen Bokšić je na najbolji mogući način, djelom, pokazao kako se bori i izgara za svoju domovinu, za istinu, za humanost. Iako su mu 24 godine, veličanstvene, nezaboravne i neponovljive su njegove utakmice — i za čovjeka i za HRVATSKU! ■



SCHIAVONA FERARA S ANDREA SJEČIVOM

Kovač sječiva Andrea Ferara jedan je od najpoznatijih talijanskih majstora, a sječiva koja je proizvodio bila su u Europi općeprihvaćena. Zbog ugleda koji je uživao, njegova je signatura masovno krivotvorena, tako da se ni danas ne može pouzdano razlikovati originalno od krivotvorenog sječiva

Piše Tomislav Aralica

Razvoj košarica dalmatinskih mačeva tipa *schiaivona*, nakon ovih s dvije dijagonalne prečke s kraja 16. i početka 17. stoljeća, račva se na dva kraka. Jedan krak predstavljaju košarice s tri dijagonalne prečke, a drugi one s mrežom na vanjskom rubu košarice. Obje razvojne grane egzistiraju istodobno sve do treće četvrtine 17. stoljeća, nakon čega potpuno nadvladavaju mrežaste košarice koje u raznim inačicama postoje sve do kraja mletačke vladavine u Dalmaciji, pa i nešto nakon toga.

Starije mrežaste košarice imaju svega dvije ili tri spojnice između dijagonalnih prečki, dok mlade imaju više. Kod mačeva iz 18. stoljeća mreža je još gušća pa nastaju košarice s dvostrukom i trostrukom mrežom.

Kod datacije schiavina zabunu su često stvarala sječiva. Vrlo često stara sječiva bivaju montirana na mladi rukohvat pa tako zatičemo sječiva iz 15. stoljeća opremljena rukohvatom iz 17. stoljeća ili sječiva 16. i 17. stoljeća s rukohvatom s kraja 18. stoljeća. Tome je razlog višestruk. Po svemu sudeći tijekom 16. i 17. stoljeća u dalmatinskim gradovima prestala je proizvodnja sječiva za mačeve te se ona uvoze iz jakih i poznatih proizvodnih središta u sjevernoj Italiji, Njemačkoj, Španjolskoj, Austriji i drugdje. Riječ je o općem europskom trendu jer mali gradski obrtnici nisu bili u stanju izdržati konkurenciju krupnih manufakturna u uvjetima sve razgranatije trgovačke razmjene. Krupne manufakture proizvodile su čak sječiva osobitog oblika namijenjena posebice za pojedina vrlo udaljena tržišta. Tako su, primjerice, u Solingenu u Njemačkoj izrađena gotovo sva

sječiva poznatih škotskih *claymor* mačeva iz 17. i početka 18. stoljeća. Lokalni zanatlija u Škotskoj, jednako kao i onaj u Dalmaciji, izrađivao je samo košaru, rukohvat i korice mača.

Kako je inače riječ o vrlo kvalitetnim sječivima njihov radni vijek je bio dug i kroz to vrijeme mogla su u nekoliko navrata promijeniti svoju opremu. Međutim, ne možemo ni potpuno isključiti mogućnost lokalne izradbe sječiva za mačeve u Dalmaciji, gdje je takva proizvodnja osobito dobro dokumentirana za 15. stoljeće, ali u uvjetima nedos-

✘ A N D R E A ✘
✘ A N D R E A ✘
✘ F E R A R A ✘
✘ F E R A R A ✘

tatka nekog čvrstog dokaza preostaje nam jedino da to pitanje ostavimo otvorenim.

Neke od gornjih tvrdnji možemo ilustrirati prikazom jedne od dvadeset i dvije schiavone koje se čuvaju u zbirci *Hrvatskoga povijesnog muzeja*. Mač nosi inventarski broj 9269 i potječe iz bivše privatne zbirke književnika *Vladana Desnice*. Drška je drvena i nedostaje joj kožnata obloga. Glavica drške je od lijevane mjedi. Ima oblik mačje glave. Košarica je željezna s rijetkom mrežom na vanjskom rubu sastavljenom od tri spojnice. Sječivo je dugo 96,5 a, široko 3 cm, jednobrido a pri vrhu dvobrido. Ima dva uža žlijeba uz hrbat, od kojih se jedan pruža do dvobridnog dijela, a drugi nadomak vrhu. Na naličju sječiva, u žljebovima, utisnuto je dva puta ime majstora *Andrea*, a na naličju prezime, odnosno

nadimak *Ferara*. Korice nedostaju.

Kovač sječiva Andrea Ferara jedan je od najpoznatijih talijanskih majstora. Roden je oko 1530., a umro 1612. godine. Radio je u kovačnici majstora *Giovanija Batista*, zvanog *il Barcelone*, (vjerojatno španjolskog emigranta), u mjestu Fisterre pokraj Belluna u Frijuliji, i to zajedno sa svojim bratom. Sačuvan je niz suvremenih dokumenata koji nas upoznavaju s detaljima iz njegovog života (*Norman*, 1986., str. 128.).

Sječiva koja je proizvodio Andrea Ferara bila su u Europi općeprihvaćena. Izvožena su diljem Europe pa ih nalazimo montirane na rukohvatima izrađenim u raznim zemljama, tako i na dalmatinskim schiavonama. Zbog ugleda koje je uživao, njegova signatura je masovno krivotvorena, tako da mi danas

uopće nismo u stanju pouzdano razlikovati originalno od krivotvorenog sječiva. Ta, uvjetno rečeno, krivotvorena sječiva izrađivana su u Italiji, Njemačkoj, Španjolskoj, a možda i drugdje. Primjerice, od sedam mačeva s njegovim imenom u zbirci *Wallace* u Londonu, vjeruje se kako bi originalno moglo biti samo jedno.

U Hrvatskom povijesnom muzeju nalazi se još jedno sječivo s natpisom Andrea Ferara. Nađeno je u početku stoljeća u Kupi kod Siska, na mjestu velike bitke iz 1593., pa bi se kako se i inače vremenski uklapa u taj datum, moglo doista datirati u godinu prije bitke. Rukohvat mu nedostaje, a sudeći po obliku trna zasigurno je bio montiran na dršku paloša kakve su husari nosili vezane uz kolan na konju. Kako uz ime majstora stoje utisnuti žigovi »mušica«, karakteristični ali i često imitirani, sjevernotalijanski žigovi, moglo bi se zaključiti kako je mač doista podrijetlom iz Ferarijeve kovačnice u Fisterri.

Sječivo naše schiavone oblikom i pretežnostima sasvim nalikuje onom iz Kupe. Čak su uz ime majstora i žigovi mušica pa bi se moglo i ovo sječivo pripisati istoj radionici. Međutim, više je nego sigurno da su radionice u i oko Belluna, tog krupnog venecijanskog oružarskog središta, nastavile proizvodnju kurentne robe i dugo nakon majstorove smrti, pa nam to sasvim relativizira gornji zaključak.

S obzirom na oblik košarice mača, a osobito mjedne glavice drška, koji dataciju predmeta približavaju polovici 17. stoljeća, čitav predmet se može datirati u drugu četvrtinu 17. stoljeća. Dakako, uvijek postoji mogućnost da je mač naknadno rastavljen pa sastavljen od dijelova iz različitog vremena. Kako predmet potječe iz stare zbirke, a ne potječe sumnjivo na bitniju vremensku disharmoniju njegovih dijelova, to je malo vjerojatno. ■



Fotografije Hrvatskog povijesnog muzeja

Požezanin Dragutin Lerman, generalni komesar Istočnoga Konga (2)

SIRENOM PROTIV KROKODILA

»...Odjednom nas je
zahvatio užas. Na
deset metara pred
prvim plivačem
pojavi se krokodil...
Htio sam opaliti, ali
tada mi se pogibelj
ukaže dvostrukom,
jer pogriješim li ma
centimetar mogao
bih postati
ubojica...«

Piše Aleksa Vojnović

Ploveći rijekom Konga na sjever, prema ekvatoru, Dragutin Lerman zapisuje u svoj dnevnik u ponedjeljak 6. siječnja 1890. doživljaj:

»Rijeka je, kao i jučer, nepregledno široka, puna bujnih otoka na kojima života ima i previše, tako da bi jedan prirodopisac u najkraćem vremenu mogao sabrati prekrasnu zbirku.

Oko četiri sata poslijeodne začuli smo veliku buku naših Bengala, urođenika-vojnika, koji nam služe kao pratnja a koji spadaju plemenu ljudoždera. Ubrzo sam saznao za uzrok njihova veselja. Na obali nekog otočića kraj kojega smo imali proći ležalo je truplo velikoga krokodila, koji je — kako smo se osvjedočili — već pred deset dana morao uginuti, jer mu je još preostala polovina tijela, kojih šest stova duga. Strvina je već bila posve gnjila i oko nje se širio takav smrad da je više ni ostali krokodili nisu htjeli žderati. To nije ni najmanje smetalo naše Bengale. Brže nego što smo to mogli osjetiti, poskakali su u čamac, koji povlačimo iza parobroda i odveslali prema truplu. Kojega li smrada, kad su se vratili! Od veselja zbog neobičnoga plijena počeli su pjevati i skakati po palubi. Bilo je vidljivo, da se spremaju na neobičnu gozbu. Naravno, da su se ljutili, kad

sam im strogo zapovijedio da odmah izbace truplo krokodila u vodu. Nijedan Bengala nije pokazao volje da to učini, a nikakve prijetnje nisu kod toga pomagale. Nije preostalo drugo, nego da upotrijebimo ostale ljude za taj posao. Bengali su se strahovito ljutili na mene i kad smo se uvečer obično pjevajući uz plamen veselo buktajući vatre odmarali, govorili su o meni kao o 'bijelom čovjeku koji otima jelo od svojih ljudi'.

**Zbog patke, zamalo —
ode glava!**

Dva tjedna poslije navedene epizode krokodili su se osobito zamjerili Lermanu i njegovim pratiteljima:

»Srijeda, 22. siječnja 1890.

Nekoliko sati vozili smo se uskim kanalom između dva otoka, koji mi se učinio duljim od 25 kilometara. Voda u tome kanalu je toliko plitka, da smo morali velikom oprežnošću tražiti put, bojeći se podvodnih panjeva. Mnogo bijelih ibisa, pataka i ostalih ptica, osobito mnogo papiga, oživljavaju život u bujnoj naravi ovoga kraja. Posve blizu obale pucao sam s palube broda i plijen bi padao obično nisko uz kraj, da bi ga urođenici iz čamca mogli dohvatiti štapom.

U jednom takvom trenutku došlo je do velike neprilike. Ustrijelio sam veliku tustu patku. U času, baš kad je brod promijenio smjer, poskakalo je šest Bengala u vodu. Uslijed velike galame upravljač lađe nije mogao opaziti ljude, koji su poskakali u rijeku, sve dok se nisam popeo na most i svratio mo pozornost moleći da ga zaustavi brod. Dok je on to uspio učiniti, mi smo se već blizu stotinu metara udaljili od naših ljudi. Oni su polako plivali, te smo ih u miru čekali. Odjednom nas je zahvatio užas. Na deset metara pred prvim plivačem pojavio se krokodil. Osjetio sam užas u svojoj duši, videći siromašne urođenike, koji su skočili za mene u vodu, da mi donesu plijen. U prvom trenutku latim se puške, u koju sam brzo stavio eksplozivni naboj. Htio sam opaliti, ali tada mi se pogibelj



**Dragutin Lerman — najotmjeniji
Požezanin svoga vremena (pre-
sn. A. V.)**

ukaže dvostrukom, jer pogriješim li ma centimetar, mogao bih postati ubojica. Međutim, krokodil se približavao nesretniku sve bliže i bliže. Vika s broda upozorila je urođenike na opasnost i oni su svom brzinom otplivali u stranu. To je samo na kratki čas otklonilo grozni trenutak, kojemu smo gledali u lice. Krokodil je nastavio put, eno ga sada je već posve blizu. Mene je bio oblio hladni znoj, što da se čini? Taj mi je čas sijevnula kroz glavu pomisao — sjećanje na nešto što sam davno čitao — da krokodil voli glazbu, te da sve zaboravi, kad čuje njezine zvukove. Pogled mi padne na brodsku sirenu. Ne oklijevajući, latio sam se brzo konopca. Zviždalo zviždi svojim poznatim 'trilerom' a krokodil podigne glavu nad vodu i stade pozorno osluškiivati glasove — za mene milije, nego za njega, jer su spasili život onih, čija bi me nedužna smrt do zadnjeg časa života mučila. Bengale su s najvećim naporom doplivali i popeli se na brod. U trenutku, kada sam bio siguran za njih, opalio sam iz puške na neman. Ni-

sam promašio, jer se više nije uzdigla nad vodu. Patka nam je zasladila objed!*

Gotovo uzet od reume

Snalazljivi novi upravitelj postaje u Stanley Fallsu, ubrzo obnavlja opustošenu i razvaljenu brvnaru, uspostavlja srdačne i prijateljske odnose sa svim okolnim plemenskim poglavcima. Iz Stanley Fallsa javlja se prijatelju Juliju Kempfu u Požegu:

»Za naš hrvatski muzej sabrao sam do sada oko 200 komada stvari, kudikamo ljepših nego u prvoj zbirki.

Vraćajući se ovih dana iz lova, naišao sam na divlje grožde. Pomisli, koju li radost osjetih u duši! Loza toga grožđa posvema je nalik lozi našega pitomoga grožđa, ali list joj je mnogo manji i svijetlije zelenila. Samo grožđe i jagode (bobice?) nešto su veće i slade od naše divljakinje, vinjage. Ponukan tim otkrićem pisao sam vladi države Konga, ističući vrijednost uzgajanja vinove loze, koja bi se ovdje dala rasploditi lozama iz Alžira ili Madeire, čije su loze veoma glasovite zbog svojih vrлина...

Sasvim je prirodno da goleme guste i tamne šume Konga, koje su prečesto poplavljene smradnim barama, ne mogu stvarati čovjeku čist i ugodan zrak... doći će vrijeme, da će čovjek — taj najradiniji mrav — iskrčiti one tisuće i tisuće hektara zapuštene nog zemljišta, kad budu prosječeni putovi golemom širinom tih šuma i polja — tada će one groznice i muke koje današnji afrički pioniri pate, ostati doista samo u knjigama...

Iz mjeseca u mjesec Lermanovo postupno načeto zdravlje sve više slabí, tako da polovicom veljače 1891. još jedanput odlazi iz Afrike da bi opet prikupio snagu u rodnoj Požegi.

Na brodu piše pismo prijatelju Kempfu:

»Ulaz u luku bio je dosta nepriličan zbog mjestimice plitke vode. Dva puta smo nasjeli, izgubivši time više od tri sata na putu. Zdravstveni i redarstveni posjeti produžiše se kao obično, te se već približila večer. Tada se više nije is-



Foto D. Lerman: »Iz harema kralja u Old Calabaru« (presn. A. V.)

platilo poći na kopno. Osim toga, nije mi bilo moguće da podem na kopno i iz drugog znatnog razloga.

Istoga dana počela me boliti desna ruka. Nisam toj boli pripisivao nikakve ozbiljnosti, jer sam znao da je to posljedica mojega reumatizma. No, najednom otekoše mi obje ruke i tada potražih liječnikovu pomoć. Za nekoliko dana moje se zdravlje toliko pogoršalo, da sam jedva još mogao ponešto jesti. Liječnik mi je zabranio svaki rad, a tako i pisanje. To mi je bilo vrlo teško i neugodno. Ta zabrana oduzela mi je krasnu zabavu i uživanje...

Karavana živih mrtvaca

U zavičajnoj Požegi Lerman se ne zadržava niti pola godine. Kao da je opsjednut Afrikom: ne može više živjeti bez prašume, uzbuđenja i opasnosti! Po treći put — u listopadu 1991. — putuje preko Zagreba u Bruxelles, i odande brodom »Eduard Bohlen« produžava u Afriku! Novu godinu 1892. dočekuje s prijateljima u Bomi na ušću Konga, a njegov odani Kempf priopćuje da se Lerman »tjelesno dobro oporavio« za »nove i velike dužnosti«.

Na redu je Lermanovo naj-mukotrpnije razdoblje, otkako je odlučio posvetiti život istraživanju Crnog kontinenta. Polovicom siječnja 1892. predaje se sebi svojstvenim žarom pripremama za samostalnu ekspediciju uz istočni tok rijeke Kwango. Strahote na koje će naići te 1892. i iduće 1893. nadmašit će sve što je njegov uzor Stanley ikada doživio!

Lerman, koji nikada prije nije zdvajao, bilježi:



Lermanov snimak iz Konga, s njegovim potpisom: »Prvakinja žena kralja Duke IX. iz Old Calabara« (presnimk. A. V.)

»Kroz džunglu, četvrtak, 12. siječnja 1893.

Bez hrane i nade da ćemo je danas naći, uputili smo se sjeveroistočno... Broj bolesnih povećava se... Svi su mršavi, oslabljeli, te samo uz najveće poteškoće možemo napredovati...

Prva vijest, koju su mi jutros javili, žalosna je... Carabia, jedan od mojih najboljih desetnika, umro je. Već tri dana tužio se na muku u za-

tiljku.... Jučer sam ga još vidio, no nisam ni izdaleka mogao naslutiti opasnosti. Ima ih pet—šest, koji su bolesni od iste pojave... Sve više ljudi trpi od boli u zatiljku. Potkožno štrcanje morfija ništa ne pomaže kod te bolesti«.

Svakim danom sve teže, sve gore:

»Oko 10 sati izgubili smo posve stazu. Morao sam zastati, da se odmorimo. Svi osjećamo glad. Mnogi se penju





na drveće, gdje nalaze neku vrst strašno tvrde vočke, koju niti majmuni ne jedu. S time se hranimo! ...U dva sata poslije podne došli smo do rijeke Luita. Valjalo je graditi most. G. Bultot i ja upravo smo shrvani od naporna rada. Morali smo najviše raditi sami, jer ljudi nemaju više snage, ni tjelesne, ni duševne. U šest sati navečer bili smo preko. Morao sam ljudima podijeliti konzervirano meso, koje sam čuvao kao rezervu za slučaj gladi mene i Bultota... Vodič me nadario sa šest klipova kukuruza, koje čuvam za sutra. To će biti za bolesnike, tj. za one koji su najviše oslabili od gladi. Njima sam razdijelio i nešto graha: po 30—40 zrna na svakoga...«

Bratimljenje s urođeničkim kraljem

Napokon — prva urođenička sela:

»Sljedeći dan pošalje mi opet kralj svoja četiri sina i više poglavica, koji su me molili da sklopim s Muenom krvno bratimstvo. Njegovi ratnici ne mogu bez toga znaka vjerovati u moju miroljubivost. Ja sam na to pristao. Dva moja najvjernija Zanzibarca podu kao vođe u tome poslu k Muenu u pratnji više njihovih vojnika. Vratit će se noseći na zelenom listu nekoliko kapi Muenove krvi. Dovedi su sobom i jednu bijelu ovcu. Nju su rasjekli i dadoše jednu polovicu mojim, a drugu Muenovim ratnicima. Srce su ostavili, budući da je jednu polovicu toga srca morao pojesti Muene, a drugu polovicu ja. Odrezaše komadić srca i staviše na žeravicu, a zatim ga omoče onim kapima Muenove krvi. To sam pojeo pred njihovim izaslanicima. Tada sam uzeo nož i zarezao svoju ruku, da dobijem koju kap krvi. Nazočne urodenike je to osobito iznenadilo. Rekoše da sam sigurno veliki poglavica, budući da sam posve lako pretrpio tu operaciju, dok je kralj Muene pri tome drhtao. Naravno, da moji Zanzibarci nisu propustili zgodu, a da ne protumače Muenovim ljudima, kako bih si ja, kad bi bilo nužno, i ruku odsjekao za njihovu ljubav! Ja sam se na to u duši nasmijao, a Muenu sam poslao na čistom listu kapi svoje krvi, koju je on s prženim ovcjim srcem na isti način kao i ja morao pojesti. U isto je vrijeme trebao držati u lijevoj ruci naboj moje puške, kao što sam i ja držao naboj, što mi ga je Muene poslao iz svoje puške. Time je cijeli obred bio gotov i mi postadosmo prijatelji...«

(nastavlja se)

						AUTOR: BORIS NAZANSKY	KNJIŽEV- NOST KO- JA SPAJA NAUKU I MAŠTU	VRSTA NOVINAR- SKOG PRI- LOGA NA RADIJU	ČOVJEK ŽELJAN AVANTURA, PUSTOLOV	SLIKAR TOMPA	ZNANSTVE- NICA BAUMAN	MJESTO KOD DONJEG VAKUFA
						MORSKA PRAŽIVO- TINJA ZRA- KASTOGA TJELA						
						NAPAD, JURIŠ, ATAKA						
						PRISTA- LICA GO- LOTINJE, NUDIST						
						NINOSLAVA ODMILA (NINA)						
						SLOVENSKI FILMSKI GLUMAC, BERT						
						ZAHVAČEN TRULJE- NJEM, GNUIO					"EAST" LJEČNIK ŽIVOTINJA	
						RIM. CAR, ZET MARKA AURELIJA, LUCIJE AURELIJE			"VOLT" ROKERICA TURNER			LIRSKI PJESNIKI
	"SUMMUS PONTIFEX"	DONJI DIO OBUČE, DON	ORIJEN- TIRANO U ODRE- ĐENOME SMJERU	SLOVENIJA	VELIKI, GOLEMI TOR		GLUMAC NEWMAN	ONAJ KO- JI RIŠE, CRTAČ, RISAČ	GORNJI SLOJ KOŽE RIM. BOŽI- GA PLODNO- ŠTI (OPS)			
DISCI- PLINA ALPSKOGA SKIJANJA						NOSITI KROZ ŠTO, RAZNOŠITI LEČI (PILIČE)						
ORTAK U BIZNISU, KOMPAN- JON												
	TMURNO PRETKIŠNO VRJEME						SOK (PO NJEM.) AFRIKANCI IZ ZAJRA			ARIJAN ODMILA		
	INTRI- GANTI									ZAMAH U NJIHANJU		
"SOCIETY of PROFES- SIONAL JOURNAL- ISTS"			ŽENSKO IME (LSE) PTICE BRA- VENJACI						"AMALGAM" OVČICA IZ ANDRIČE- VE PRIPO- VJESTI		PISAC CANKAR PJEVAČ RAHI- MOVSKI	
OPISI PLESNIH POKRETA, KOREO- GRAFIJE												
DIZATI LAPMU, VIKATI, GALAMITI							SVRŠETAK GRANE, PETELJKA ZMJSKA KOŠULJICA					PRIPAD- NIK MON- GOLSKIH NOMADA, OBRIN
LAKO- HLAPLJIVA TEKUĆINA (NARKOZA)					ZELENI OTOK ODBOJNI UDARAC LOPTOM				TALJAN. NOVAC VOJNIČKI LOGOR, BIVAK			
TAJLAND		NEVADA BRITANSKI GLUMAC, OLIVER ("DEMON")				CVJETATI DESLAVA, DESMIRA ODMILA				PRKOS	VANADIJ ŠPANJOL. SLIKAR I KIPAR, ALONSO	
TROPSKA ŽIVOTINJA NALIK VELIKOME GUŠTERU									OTAC, TA- TA ODMILA FRAKTURA, PRIJELOM			
FIZIČAR EINSTEIN			ZMAJEVI, AŽDAJE ORČKA				MJESTO U VOJVU- DINI					
ODŠTETA, NAKNADA (NPR. ZA GODIŠNJI ODMOR)							KOKOTI KOJI PUNO KUKURIČU UGLJIK					
SLOVE- NAC IZ IDRIJE							NAJTEŽA TRKAČKA ATLETSKA DISCI- PLINA					

HRVATSKI VOJNIK

Molimo cijenjene čitatelje da prigodom izvršenja pretplate šalju kopiju uplatnice na adresu lista :
"Hrvatski vojnik" Zvonimirova 12 , 41000 Zagreb

Naručujem(o) dvotjednik »HRVATSKI VOJNIK« službeno glasilo Ministarstva obrane RH

ZEMLJA	POLUGODIŠNJA PRETPLATA (6 mj)		GODIŠNJA PRETPLATA (12 mj)	
HRVATSKA	120.000	HRD	240.000	HRD
SLOVENIJA	3900	SLT	7800	SLT
AUSTRIJA	360	ATS	720	ATS
ITALIJA	39.600	ITL	79.200	ITL
ŠVICARSKA	48	CHF	96	CHF
FRANCUSKA	216	FRF	432	FRF
NJEMAČKA	54	DEM	108	DEM
ŠVEDSKA	216	SEK	432	SEK
V. BRITANIJA	20	GBP	40	GBP
SAD (zrakoplovom)	42	USD (76,45)	84	USD (153)
CANADA	42	CAD (82,95)	84	CAD (166)
(zrakoplovom)				
AUSTRALIJA	48	AUD	96	AUD (213)
(zrakoplovom)		(106,50)		

ODABERITE UVJETE PRIMANJA ČASOPISA KRIŽANJEM
KVADRATICA

12 mjeseci 6 mjeseci

za zemlje gdje je navedena mogućnost dostave pošiljke zrakoplovom

zrakoplovom običnim putem

UPLATA PRETPLATE

ZA HRVATSKU: uplaćuje se u korist poduzeća TISAK, Slavenska
avenija 4 (za HRVATSKI VOJNIK) žiro-račun br.
30101-601-24095.

ZA INOZEMSTVO: na devizni račun poduzeća TISAK (za HRVATSKI VOJNIK) u Zagrebačkoj banci br. m:
30101-620-16-25731-3281060

Ime i prezime _____

Naslov _____

Grad _____ poštanski broj _____

Zemlja _____



45
godina

TEMPO d.d.

GRADI ZA VAS



PROJEKTIRA I GRADI
OBJEKTE:
VISOKOGRADNJE,
NISKOGRADNJE,
HIDROGRADNJE



PODUZEĆE ZA GRAĐEVINSKI INŽENJERING

dioničko društvo

ZAGREB, BOSKOVIĆEVA 5
TEL. 431-666, FAX 428048



PODUZEĆE ZA INŽENJERING, PROJEKTIRANJE, OBLIKOVANJE, OPREMANJE
OBJEKATA, GRAĐEVINARSTVO, TRGOVINU I ZASTUPSTVA

ZAGREB, Naserov trg 11, Poslovnica: Voćarska 8 tel/fax (041) 44 55 15