

# HRVATSKI VOJNIK

25. OŽUJKA 1994.

BESPLATNI PRIMJERAK

325 SLL • 18 SEK  
30 ATS • 1,90 GBP  
3,000 ITL • 18 DKK  
4 CHF • 5 NLG  
4,50 DM • 3,50 USD  
18 FRF • 3,50 CAD  
4 AED •



**WASHINGTONSKI  
SPORAZUM:**

**OJACAN MEĐUNARODNI  
POLOZAJ REPUBLIKE  
HRVATSKE**

**INTERVIEW:**

**colonel George Ledeuil,  
francuski vojni izaslanik**

**POSTIR: LEOPARD 1 MBT**

**NAČELA RADA AUTOMATSKOG  
ORUZJA**

**JAVELIN I STARBURST**

**BROJ 60.  
godina IV.**



WASHINGTONSKI  
SPORAZUM: OJAĆAN  
MEĐUNARODNI POLOŽAJ  
REPUBLIKE HRVATSKE

## USTROJ HRVATSKE VOJSKE

U POSJETU ČUVARIMA  
HRVATSKOG JUGA

VJEŠTIJI DOBIVA RAT

ISTICALI SE OD POČETKA

INVALIDI RATA NA STUDIJU  
INFORMATIKE

## INTERVIEW

HRVATSKA JE VOJSKA  
POSTIGLA VELIKI  
NAPREDAK

GRADITELJ RUŽIČASTE  
PALAČE

## POSTROJBE HRVATSKE VOJSKE

UDARNA SNAGA HRVATSKE  
VOJSKE

U SRCU LJUBAV ZA  
HRVATSKU

LOGISTIČKA BAZA-SPLIT

S MISLIMA U LOVINCU

**4**

**6**

**7**

**8**

**9**

**10**

**27**

**15**

**18**

**21**

**23**

## ISTRIJANSKI BALADURI

**25**

## VOJNA TEHNIKA

NOVOZELANDSKA  
VOJSKA

**30**

LEOPARD 1 MBT

**38**

LASERSKO TAKTIČKO  
ORUŽJE

Programi, načela, sustavi

**47**

IZVRŠENJE TOPNIČKOG  
GAĐANJA

**51**

RAKETNI SUSTAVI ZA  
OBRANU BOJIŠTA

**55**

BESPILOTNI IZVIDNIČKI  
SUSTAVI (III. dio)

**65**

NAČELA RADA  
AUTOMATSKOG ORUŽJA

**70**

## HRVATSKI ZRAKOPLOVAC

JAVELIN I STARBURST

**78**

202. TOPNIČKO-RAKETNA  
BRIGADA PZO

**82**

PRIJEDLOG MORNARIČKOG  
F-117 -

**89**

SINKRONIZACIJA STROJNICE

**95**

THE ANCIENT ART OF WAR  
IN THE SKIES

**99**

A-5 VIGILANTE

**104**

PZ TOPOVI U DRUGOM  
SVJETSKOM RATU

**107**

## MAGAZIN

VELIKI TJEDAN

**110**

RIJEČ ZA DOBAR DAN

**111**

POETIKA GRČA

**112**

MATOŠEVI DANI

**113**

„U ŽARIŠTU ISTINE“

**114**

BRANKOVO SREBRO

**116**

LIRIKA GRUDE

**118**



Naslovnu  
fotografiju  
Snimio Svetbor Labura

**GLASILO  
MINISTARSTVA  
OBRANE  
REPUBLIKE  
HRVATSKE**

Glavni i odgovorni urednik  
**brigadir Ivan Tolj**

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

Izvršni urednik  
**natporučnik Dejan Frigelj**

Uređuje kolegij uredništva: poručnik  
**Tihomir Bajtek** (vojna tehnika), Ro-  
bert Barić (HRZ), **Andelka Musta-  
pić** (kulura i podlistak), **Siniša Halu-  
žan**, **Dario Vuljanić**, **Vesna Puljak**,  
**Gordana Lausić**, **Gordan Radoše-  
vić**, **Mario Galić** (reporter), **Tomis-  
lav Brandt** (fotograf), **Velimir Pavlo-  
vić** (lekatura), **Damir Haiman** (marke-  
ting i finansije), **Zorica Gelman** (taj-  
nica)

Grafički urednici:  
**poručnik Svetbor Labura**  
**Mirko Stojić**

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

Brzoglas: 46 80 41, 46 79 56

Dalekomnoživač (fax): 45 18 52

Tisk: Hrvatska tiskara, Zagreb

Godišnja pretplata 240.000 HRD

Polugodišnja pretplata 120.000 HRD

Sve promjene tržiće slati na Vjesnik Tu-

zemna prôdaja Slavonska avenija 4 brzo-  
glas 341-256 ili na MARKETING, Hrvatskog

vojnika brzglas 467-291; brzglas i dale-  
komoživač 451-525.

Pretplata za tuzemstvo uplaćuje se u ko-  
nist:

PODUZEĆE »TISAK«, ZAGREB (za pret-  
platu na »Hrvatski vojnik«) br. m. 30101-  
601-24095

Preplata za inozemstvo uplaćuje se u ko-  
nist:

ZAGREBAČKA BANKA – ZA PODUZE-  
ĆE »TISAK« (za preplatu na »Hrvatski voj-  
nik«) br. rn.  
30101-620-16-25731-3281060.

Cijena polugodišnje pretplate:

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

Rukopise i tvari se vrâćamo.

PREDsjEDNIK REPUBLIKE dr. FRANJO TUĐMAN

# OJAČAN MEĐUNARODNI POLOŽAJ

**Predsjednik Republike**

Hrvatske dr. Franjo Tuđman  
dao je preko satelita iz  
Washingtona ekskluzivan  
intervju za emisiju HRT-a  
»Slikom na sliku«. S  
Predsjednikom je razgovarao  
Dubravko Merlić

**N**akon današnjega potpisa u Washingtonu sastali ste se najprije s američkim predsjednikom Billom Clintonom. Imate li nešto što biste posebno istaknuli kao najvažnije s toga sastanka?

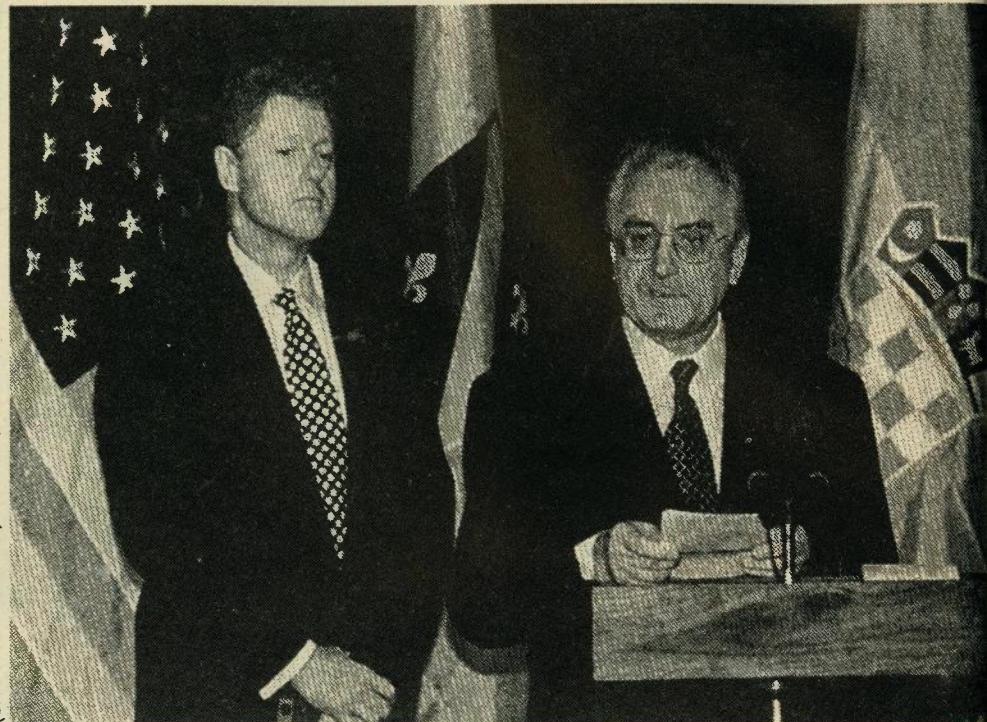
• Razumije se da je taj sastanak za hrvatsko izaslanstvo, za mene osobno, bio od neobične važnosti. Mi smo razgovarali o tome kako osigurati da se sve ono što smo s tim sporazumima htjeli postići ostvari u životu. I u tom pogledu smo prije svega razgovarali o tome da Hrvatska treba potporu SAD i Europe za rješavanje hrvatskih teritorija koji su sada pod zaštitom Ujedinjenih naroda te o njihovu uključenju u ustavno-pravni poredak Hrvatske.

— Vratimo se potpisanim sporazumi ma i mogućnosti njihove primjene na terenu. Koliko bi prema Vašem mišljenju minimalno teritorija trebala imati muslimansko-hrvatska federacija?

• O tome u Washingtonu trenutačno nije bilo govora. Ali, već u dosadašnjim razgovorima u okviru europske konferencije o bivšoj Jugoslaviji i o rješenju krize u Bosni bilo je utvrđeno da sadašnjoj hrvatsko-muslimanskoj federaciji u Bosni treba pripasti 51 posto. Naime, tada je bilo predvideno za Muslimane 33,5 posto i za Hrvate 17,5 posto. To je minimum od kojega se sigurno ne može odstupati. Nastaviti će se razgovori u pogledu muslimanskih zahtjeva da se taj teritorij poveče. Odnosno, kako se to čuje na rubu diplomatskih razgovora, da bi Srbi za odluku o eventualnome svome priključenju u neku konfederaciju morali platiti cijenu. Ne može se, u svakom slučaju, raditi o tome da bi, kao što su neki to izjavljivali, Srbi mogli zadržati više od 50 posto teritorija u BiH.

— Kad je riječ o geostrateškim interesima, posebno je za Hrvatsku zanimljivo hoće li eventualno traženje vraćanja teritorija koje su Srbi zaposjeli u BiH prekinuti koridor prema tzv. krajini?

• I to pitanje ostavljam za to da se vidi što će se u razgovorima vidjeti. Za nas je bitno da imamo potpunu potporu i SAD



Sastanak s predsjednikom Clintonom potvrdio je ojačani položaj Republike Hrvatske u međunarodnoj zajednici

i Europske unije, znači svih međunarodnih čimbenika, za povratak područja u ustavno-pravni poredak.

— Prema Vašem mišljenju, treba li i pod kojim uvjetima Srbima u BiH omogućiti priključenje hrvatsko-muslimanskoj federaciji?

• Čini mi se da je to pitanje nepotrebno postavljati jer Srbi i do sada nisu pokazivali nikakvu voljnost za život u zajednici. Prema tome, radit će se vjerojatno o tome da li se Srbi mogu privremeno, za jedno prijelazno rješenje, definitivno rješenje, zadržati u nekoj labavoj uniji s hrvatsko-bosanskom federacijom. A da li bi se mogla stvoriti nekakva konfederacija u okviru BiH, to sad nije uopće bilo raspravljano.

— Mislite li da će, ako se bosanskim Srbima omogući ostanak u federaciji, ali i nekakva veza sa Srbijom, biti pritisaka međunarodne zajednice na Hrvatsku da ide u konfederaciju s BiH.

• Da bi od nekih krugova iz međunarodne zajednice bilo takvih pritisaka, to se može pretpostaviti; da neki još uvijek i takve ideje gaje, mi to možemo ne samo dopustiti, nego nam je to i poznato. Međutim, važnim i odgovornim međunarodnim čimbenicima jasno je da ne može biti nikakve obnove Jugoslavije i jugoslavenske zajednice i da, bez obzira na to što Srbija želi, Hrvatska nasup-

rot tome stoji na stajalištu da je moguć novi međunarodni poredak na ovome tlu samo na osnovama medusobnoga priznanja suverenih država koje su nastale na tlu bivše Jugoslavije.

— U utorak (22. III.1994. god.) je najavljen u ruskoj ambasadi u Zagrebu sastanak predstavnika Hrvatske i tzv. krajine. Je li točno da će naše izaslanstvo voditi Hrvoje Šarinić, a srpsko Mile Novaković?

• Da će naše izaslanstvo voditi Hrvoje Šarinić, to je točno, a prije odlaska čuo sam da će i njihovo voditi Novaković, ali i još netko kao njihov politički predstavnik. No, vjerojatno će našu javnost zanimati da je taj sastanak upriličio izaslanik predsjednika Jeljcina, Vitalij Čurkin, i da će vjerojatno tom sastanku biti načoran i predstavnik SAD.

— Hoće li Hrvatska u procesu reintegracije tzv. krajine morati mijenjati svoje sadašnje zakone, npr. o manjinama, unutrašnjem ustrojstvu?

• Hrvatska je donijela Ustavni zakon, u skladu sa zahtjevima tadašnje Europske zajednice, sadašnje Europske unije, i po ocjeni Arbitražne komisije, kojoj je na čelu bio istaknuti francuski stručnjak Badinter, te neće biti nikakve potrebe da se u osnovi mijenja hrvatsko zakonodav-

(Snimio: H. Žučko/FaH)

GOVORIO U EMISIJI HRT-a »SLIKOM NA SLIKU«

# ŽAJ REPUBLIKE HRVATSKE



(Snimio: H. Žučko/FaH)

Predsjednik Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman za govornicom Bijele kuće: potvrda hrvatske mirotvorne politike

## VIZIJA KONFEDERACIJE

Okvirni sporazum o uspostavi konfederacije između Federacije Bosne i Hercegovine i Republike Hrvatske

Federacija Bosne i Hercegovine (u dalnjem tekstu Federacija) i Republika Hrvatska sporazumje su se:

### Članak 1

Predviđa se da konfederacija bude uspostavljena između Federacije i Republike Hrvatske (u dalnjem tekstu strane).

### Članak 2

Uspostava konfederacije ne mijenja međunarodni identitet ni pravni subjektivitet Hrvatske ili Federacije.

### Članak 3

(1) Strane će osnovati Konfederalno vijeće radi usklajivanja svoje politike i aktivnosti unutar konfederacije. Svaka strana treba imati jednak broj članova u Vijeću. Za donošenje odluke vijeća potrebna je potvrda većine članova svake od strana.

(2) Predsjednika Vijeća birat će Vijeće na godinu dana i to naizmjence među članovima svake od strana.

### Članak 4

Strane će odrediti unutrašnje odredbe i zaključiti sporazume sa svrhom poduzimanja postupnih koraka u ekonomskoj suradnji kao što je to opisano u ovom članku, sa ciljem uspostave zajedničkog tržista i monetarne unije kad uvjeti budu odgovarači.

(1) Strane će odmah uspostaviti suradnju i razvijati zajedničku politiku u sljedećim područjima:

(a) transport; (b) energija; (c) okoliš; (d) ekonomska politika, uključujući zakone i uredbe o određivanju razvoja slobodnog tržista, finansija i carina; (e) obnova privre-

de; (f) zdravstvena zaštita; (g) kultura, znanost i obrazovanje; (h) standardizacija proizvoda i zaštita potrošača; (i) migracija, imigracija, pitanja azila; i (j) provođenje zakona, posebno glede terorizma, krijumčarenja, zloupotrebe narkotika i organiziranog kriminala.

[2] Strane će se konzultirati oko postupne uspostave, tijekom sljedećih godina:

(a) slobodne trgovinske zone radi slobodnoga prometa roba domaćeg podrijetla; (b) carinske unije; (c) zajedničkog tržista, u kojemu će biti slobodan promet dubara, usluga i kapitala; te (d) monetarna unija.

### Članak 5

Hrvatska i Federacija će se u što skorije vrijeme sporazumjeti o obrambenim pitanjima, uključujući usklajivanje obrambene politike i uspostave zajedničkih zapovjedništava u slučaju rata ili izravne opasnosti za bilo koju od strana.

### Članak 6

Strane će u što skorije vrijeme zaključiti sljedeće sporazume:

[I] Hrvatska će Federaciji dopustiti neograničen pristup na Jadran kroz Hrvatsku, kao što je to specificirano u Aneksu I ovoga sporazuma;

[II] Federacija će Hrvatskoj dopustiti neograničen prolaz kroz Neum, kao što je to specificirano u Aneksu II ovoga sporazuma. Isto bi se mogli zaključiti između Republike Hrvatske i Republike Bosne i Hercegovine.

### Članak 7

Ovaj sporazum stupa na snagu po potpisivanju i ostat će na snazi dok se strane drukčije ne dogovore.

stvo. Razumije se da ćemo mi sa svoje strane biti dovoljno fleksibilni da postigemo sporazum o mirnom uključenju tih područja u hrvatski ustavno-pravni poredak, ali isto tako i odlučni da ne dopustimo ni u kojem pogledu krvnjenje hrvatskoga suvereniteta.

— Možete li nam u tom kontekstu objasniti sintagmu koja se sve češće spominje, a to je »prosirena autonomija«?

• Nikakve druge proširene autonomije ne može biti nego što je rečeno — što znači da u dva kotara, u Kninu i Glini, gdje su Srbi imali relativnu većinu, imaju pravo i na lokalnu samoupravu u skladu s našim Ustavom i Ustavnim zakonom.

— Po svemu sudeći, sankcije prema Beogradu jedino su učinkovito sredstvo protiv velikosrpske politike. Je li sada moguća neka vrsta zamjene, ukidanje sankcija za odustajanje Srbije od tzv. krajina?

• Zamjena je moguća, kad ste već upotrijebili taj izraz, samo onda ako se u suglasnosti sa Srbijom postigne pozitivno, prihvatljivo rješenje u BiH i u priključenju sadašnjih teritorija pod zaštitom mirovnih snaga UN u Republiku Hrvatsku. Mi smo izložili naša gledišta, a ja ću u ponedjeljak imati sastanak s glavnim tajnikom UN Ghaliem i govorit ću pred Vijećem sigurnosti UN o problemu produženja mandata UNPROFOR-a. Mi ćemo biti za produženje mandata UNPROFOR-a, ali ćemo isto tako zahtijevati da se počne provoditi Vanceov plan.

— Je li Hrvatska u svojim traženjima pred Vijećem sigurnosti, pred UN, osnažena nakon današnjega potpisa?

• Apsolutno. Položaj Hrvatske u njezinim zahtjevima sada je vrlo povoljan. Znači Hrvatska je stekla takav položaj u međunarodnoj zajednici da ima prijateljske odnose i sa SAD, da ima veliko razumijevanje Europske unije u cjelini, a osobito kod većega broja glavnih zemalja u Europi. Isto tako, što nije manje važno, poslije ovih sporazuma o federaciji i konfederaciji Hrvatska ima potpuno razumijevanje u velikom broju islamskih i nesvrstanih zemalja, koje su brojne i, prema tome, svojim sudjelovanjem u radu Vijeća sigurnosti u UN igraju važnu ulogu. S toga gledišta zahtjevi Hrvatske naići će na daleko veće razumijevanje jer je Republika Hrvatska ponovno dokazala da vodi dosljednu politiku mirnoga rješavanja, da je konstruktivna te da su njezini ciljevi u suglasnosti s međunarodnom zajednicom. ■

# U POSJETU ČUVARIMA HRVATSKOG JUGA

**O**d 2. do 5. ožujka ove godine, načelnik Političke uprave brigadir Drago Krpina sa svojim pomoćnicima, Dušanom Virom, Franom Tomićem boravio je u radnom posjetu na prostoru južnog bojišta. Tijekom obilaska južnog bojišta brigadir Krpina je u pratinji vojnika Lukše Glavinje, obišao dio bojišnice; gdje se na prvoj crti susreo s vojnicima i zapovjednicima postrojbi koje čuvaju hrvatski jug, a osim toga održao je sastanak sa svim političkim djelatnicima brigada i samostalnih postrojbi. Prigodom posjeta dubrovačkom području, brigadir Drago Krpina se susreo i s civilnim vlastima Dubrovnika i dubrovačko-neretvanske županije, a posjet je iskorišten i za promidžbu za popunu gardijskih brigada.

Govoreći na promidžbenom skupu južnog bojišta, brigadir Krpina je istaknuo važnost vojske za ugled i snagu države, navodeći primjer kako su i diplomatski naporci koje ulaze hrvatsko vrhovništvo onoliko učinkoviti koliko nas i vojnički uvažavaju. U povijesti svih ratova, nastavio je brigadir Drago Krpina, pregovaračka pozicija je bila toliko jaka i snažna koliko se mogla braniti vojničkom snagom, zato je i za nas vrlo važno, ne samo da zadržimo sadašnji stupanj razvoja Hrvatske vojske već da ga i dalje razvijamo. U tom smislu hrvatsko vrhovništvo te Ministarstvo obrane i



**Načelnik Političke uprave MORH brigadir Drago Krpina s pomoćnicima pri obilasku južnog bojišta**

Glavni stožer došli su do procjene da zbog geopolitičkog položaja i situacije u kojoj se nalazi naša zemlja moramo ići dalje u modernizaciju HV, a najbitniji element je jačanje profesionalnog sastava HV, a njega predstavljaju baš profesionalne gardijske postrojbe.

Koliko je značenje gardijskih postrojbi bilo do sada, vama u ovom dijelu Hrvatske ne treba posebno govoriti, naglasio je brigadir Krpina, jer su baš ovdje gardijske postrojbe pokazale svoju najveću zrelost i borbenu učinkovitost i naši neprijatelji dobro znaju kad im se spomenе »tigrove«, »gromove«, »četvrtu« ili bilo koju gardijsku brigadu koja je ovdje sudjelovala u borbama.

Ne treba posebno napominjati okolnost, istaknuo je brigadir Drago Krpina, kako je još uvijek dio hrvatskoga državnog teritorija okupiran i mada vjerujemo da će diplomatski naporci koje ulaze hrvatsko vrhovništvo vjerojatno omogućiti da se ta hrvatska državna područja integriraju na miran način, to ne može

biti izgovor Hrvatskoj vojsci da popusti u budnosti i da ne ulaže maksimalne napore i spremnost kao da će ipak biti posljednja mogućnost i posljednji način da se ta područja oslobođe snagom Hrvatske vojske. Vjerujem da će se to dogoditi na miran način, međutim HV mora biti spremna kao da će zaista jedini način oslobođanja biti snagom HV, rekao je na kraju brigadir Drago Krpina.

O uvjetima u gardijskim brigadama i pogodnostima koje se pružaju gardistima govorio je vojnik Frane Tomićić.

U ime civilnih vlasti na promidžbenom skupu bio je nazočan i gradonačelnik Dubrovnika, gospodin Nikola Obuljen, koji je pozvao pripadnike dubrovačke 163. brigade, da se priključe u profesionalne postrojbe HV i da kao profesionalci daju doprinos u oslobođanju drugih okupiranih dijelova Hrvatske i »vrate dug« onima koji su sudjelovali u oslobođanju dobrovačkog područja. ■

**Piše Slavko Župan**

## BENETONOV A MORBIDNOST

**P**rigodom objavljuvanja plakata tvrtke Benetton na izlozima u Republici Hrvatskoj na kojima je prikazana okrvavljena odora poginulog vojnika HVO-a Marinka Gagre, načelnik Političke uprave, brigadir Drago Krpina, uputio je državnom odvjetniku Krunoslavu Olujiću i vojnom odvjetniku Nikši Stoliću prijedlog za pokretanje postupka, u kojem od njih traži da kao vrhovni zaštitnici pravne države i pravnog poretku u Republici Hrvatskoj poduzmu odgovarajuće

mjere i daju ovlaštenje nadležnim tijelima za zabranu objavljuvanja plakata na javnim mjestima u Hrvatskoj.

Plakat je, naime, već zabranjen u Italiji, a zbog njegove morbidnosti i izazivanja nelagode u pučanstvu odbili su ga objaviti ugledni europski listovi: njemački »Frankfurter Allgemein Zeitung«, francuski »Le Monde« i »Figaro«. Službeno vatikansko glasilo »L'Osservatore Romano« osudilo je Benettonov postupak ocjenjujući ga »terorističkim i užasnim posterom koji čak i smrt izvrgava ruglu«.

Međutim, sve to nimalo nije pokobalo tvrtku Benetton da svojim nekrofilnim postupkom šokira i hrvatsku javnost koja je protekle tri godine na svojoj koži osjetila svu silinu srpske agresije i nagledala se krvalih slika rata.

Stoga postaje upitno što se objavljuvanjem plakata htjelo postići. To je uz ostalo bio razlog da brigadir Krpina zatraži pokretanje postupka u svezi objavljuvanja plakata. ■



**General bojnik Franjo Feldi vrši smotru šeste generacije dočasnika u Dočasničkoj školi Jastrebarsko**

## VJEŠTIJI DOBIVA RAT

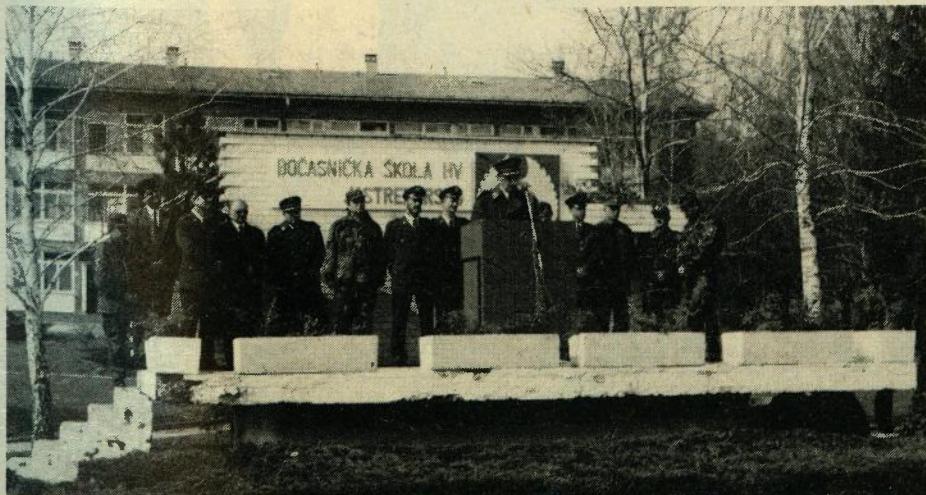
U Hrvatskom vojnoučilištu, Dočasničkoj školi HV Jastrebarsko obilježen je 17. ožujka 1994.

početak izobrazbe šeste generacije dočasnika koji će završetkom četveromjesečnog programa izobrazbe, već stečena bogata iskustva iz domovinskog rata obogatiti novima u Dočasničkoj školi i time se usavršiti za buduće vođenje i zapovijedanje u postrojbama Hrvatske vojske

**D**a bismo izgradili jaku i učinkovitu Hrvatsku vojsku moramo imati sposobljene kadrove, a to ćemo postići kroz svakodnevnu samozobrazbu, kroz sustav školovanja kadrova u HVU i Dočasničkoj školi kao bitnim sastavnicama svekolikog sustava školstva i obrambenog sustava RH. — rekao je prigodom početka izobrazbe šeste generacije dočasnika u Jastrebarskom, brigadir Željko Gašparić, zapovjednik Dočasničke škole. Dočasnička škola HV Jastrebarsko formirana je na temeljima i iskustvima Nastavnog središta Jastrebarsko i dočasničke škole koja je radila u sastavu

Hrvatskoga vojnog učilišta. Počela je radom 3. studenog 1993. i do sada je kroz školovanje ranijih generacija stečeno dragocjeno iskustvo koje će se uz zalaganje i razumijevanje budućih generacija ugraditi u sustav izobrazbe. Osamdeset posto brojnog stanja ove generacije od samog je početka stvaranja Hrvatske u domovinskom ratu, gdje su stekli golema praktična iskustva što će uz pomoć nastavnika i instruktora Dočasničke škole HVU biti temeljni čimbenik uspješnosti izobrazbe u školi i buduće praktične učinkovitosti u vođenju postrojbi Hrvatske vojske. »Naša je povjesna zadaća. — istaknuo je brigadir Željko Gašparić, »da posebice i svi zajedno u sadašnjim teškim ratnim i gospodarstvenim okolnostima bez traženja izgovora i pravdanja damo sve od sebe.«

Šestoj generaciji dočasnika obratio se i izaslanik načelnika Glavnog stožera Hrvatske vojske, general



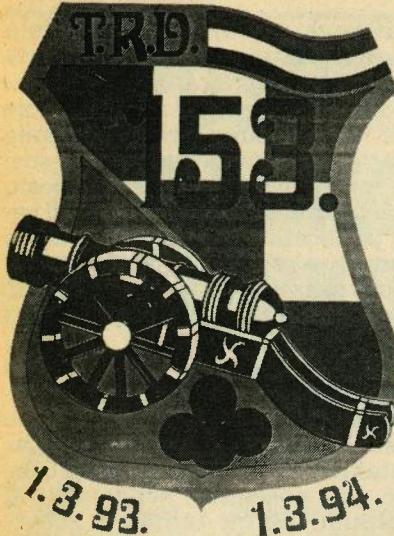
»Završetkom izobrazbe vi ćete jačati bojnu spremnost vaših postrojbi u koje ćete se vratiti!«

bojnik Franjo Feldi ističući kako ovim činom bilježimo nove stranice slavnog i časnog puta izgradnje Hrvatske vojske i jačanja njezine bojne spremnosti. »Hrvatska vojska danas je svojom organiziranostu, opremljenosti i kakvoćom učinkovitosti dosegla razinu sigurnog čimbenika zaštite suverenosti RH u njezinim međunarodno priznatim granicama. — naglasio je general Feldi. »Vašim izborom i dolaskom u ovu školu dano vam je priznanje za uspješno izvršene zadaće do sada, ali i velika obveza da se što kvalitetnije osposebite za dužnosti u Hrvatskoj vojsci koje vas očekuju po završetku školovanja, jer razina zapovjednika vodova desetina postrojbama HV je najsamostalnija, dužnost u Hrvatskoj vojsci. — Zaželjevši budućim dočasnicima visoke rezultate u stručnom ospozobljavanju i izobrazbi, general Feldi je dodao: »Time ćete izravno dati svoj najveći doprinos za daljnje jačanje Hrvatske vojske, obranu i sigurnost suvereniteta i teritorijalne opstojnosti Lijepe naše.«

Svečanost početka izobrazbe uveličali su visoki časnici MORH i GSHV, general bojnici Josip Ignjac i Imra Agotić, brigadir Miroslav Jerzečić, pukovnik Mišo Munivrana, bojnik Dušan Viro, te načelnik općine Jastrebarsko g. Branimir Pasecký kao i ostali velikodostojnici općine.

Piše Vesna Puljak

Snimio Tomislav Brandt



**Pripadnici Topničko raketnog divizijuna 153. brigade Hrvatske vojske, obilježili su 18. ožujka 1994. prvu obljetnicu svoje postrojbe. Bila je to prigoda da se prisjete časno i profesionalno održenih zadaća, ali i da nas podsjeti da će sutra ako zatreba TRD 153. ponovno odraditi isto, jer to je sveta zadaća svih nas**

**N**ekoliko dana prije prelaska u pričuvu topnici 153. brigade na skroman su način obilježili svoju prvu obljetnicu postojanja, u prostorijama velikogoričkog »Velkoma«. Njihov je ratni put započeo daleko prije 1. ožujka 1993. kad su ustrojeni. Početci sežu još u jesen 1991. kad na lijevu obalu rijeke Kupe pristizu prve postrojbe Hrvatske vojske i zajedno s topništvo zaustavljaju brojnijeg i snažnijeg neprijatelja. Svoje prve uspjehe postiže Mješovito protuoklopna bitnica zajedno s pridodanom postrojbom, 1. zagrebačkom topničkom bojnom. Ratna zbivanja donose i nove zadaće i topničke postrojbe po zapovijedi kreću na novo ratište, 1. zagrebačka topnička bojna na slavonsko ratište, a minobacačka bitnica u Sinj kao potpora 144. brigadi, gdje nižu uspjehe i postižu vrlo dobre rezultate. U početku srpnja 1992. topničke postrojbe zajedno s pješaštvom kreću na novo ratište Slavonske Posavine gdje neprijatelja iznenaduju svojom učinkovitošću. Sve postrojbe, zapovjednici i vojnici pokazali su kako svoj posao obavljaju savjesno i s velikom profesionalnošću, jer »momci znaju svoj posao«.

Povratkom s posavskog ratišta ustrojen je 1. ožujka 1993. Topničko raketni di-

# ISTICALI SE OD POČETKA

vizijun po zapovijedi Ministarstva obrane. Slijedi odlazak na južno bojište, gdje topničke postrojbe u sastavu TRD – pokazuju i znanje i profesionalnost na terenu novom za njih. Rezultati nisu izostali što dokazuju čestitke i pohvale nadređenog zapovjedništva južnog bojišta.

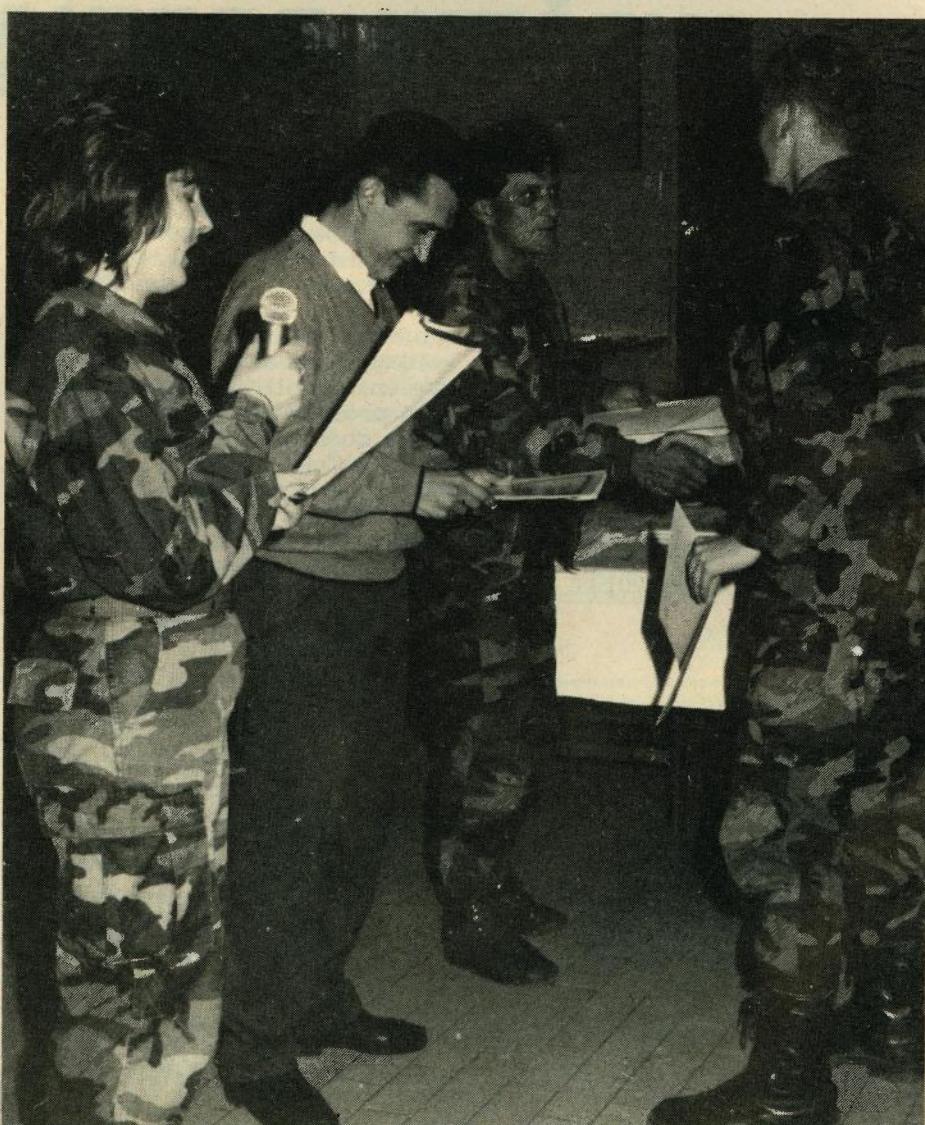
Na prvoj obljetnici postojanja čestitao je i zapovjednik 153. brigade, bojnik Tihamir Herceg, ističući kako se TRD isticao od samog početka organizacijom, sustavom vođenja i zapovijedanja te stegom u izvršavanju zadaća. Svim pripadnicima koji su bili na terenu južnog bojišta zapovjednik brigade dodijelio je po-

hvale, a onima koji su se posebno istaknuli priznanja.

Nazočnima se obratio i sadašnji zapovjednik TRD, natporučnik Dinko Krnić ističući u nekoliko riječi vrijednost postrojbe: »Lako je biti dobar trener uz dobru momčad.«

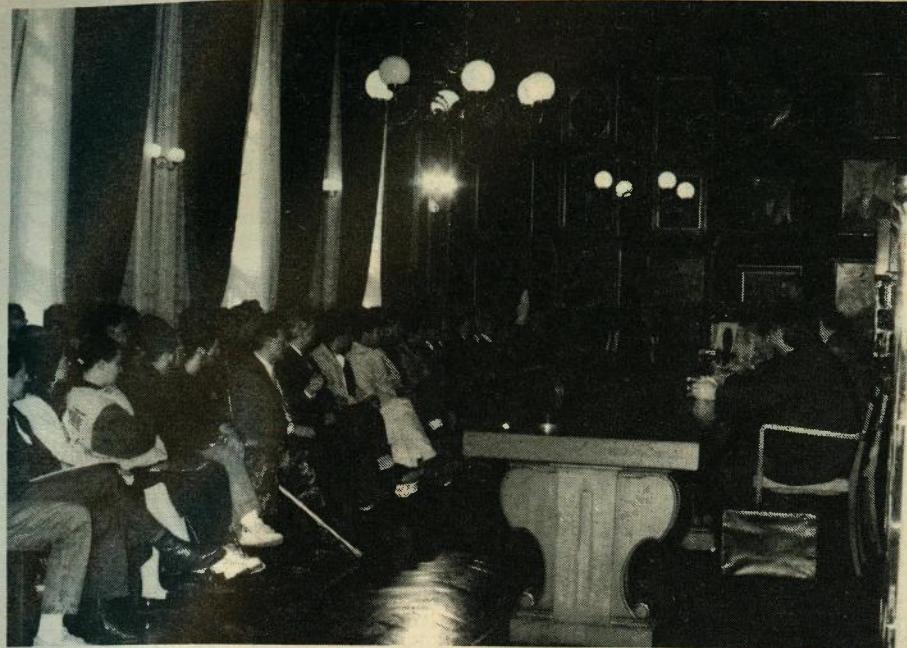
Na velikoj pomoći pri organiziranju prigodne svečanosti zahvaljuju organizacijama grada Zagreba, a da zajedno zaborave ratne brige koje su iza njih pobrinuo se »Grički top«, skupina koja ih je pratila i na njihovu ratnom putu. ■

**Piše Vesna Puljak**



Snimio Tomislav Brandt

**Pohvale su uručene svima koji su bili na južnom bojištu, a priznanja onima koji su se posebno istaknuli**



S promocije studija informatike

# INVALIDI RATA NA STUDIJU INFORMATIKE

**»Radno ćemo se boriti za sadašnjost« — naglasio je potpredsjednik Vlade, prof. dr. Ivica Kostović prigodom promocije dvogodišnjeg studija informatike koji je organiziran u suradnji Sveučilišta i Ministarstva obrane**

**U** auli Sveučilišta u Zagrebu, 10. ožujka 1994. objavljena je promocija studija informatike, koji će pohadati i 64 invalida domovinskog rata. Studij je organiziran u suradnji Sveučilišta i Ministarstva obrane RH, a po završetku studenti će biti sposobljeni za rad u tijelima uprave, Hrvatske vojske, nakladništvu, knjižničarstvu, gospodarstvu, i privatnom poduzetništvu.

U pozdravnoj riječi, g. Marijan Šunjić, rektor Sveučilišta istaknuo je kako se ne radi o posebnom programu za invalide, već je to regularni studij na razini Sveučilišta usmjeren na davanje vrlo preciznih znanja, danas važnih i potrebnih, koja će omogućiti direktno uključivanje polaznika ovog studija u aktivnosti

**Potpisivanje ugovora između Sveučilišta i Ministarstva obrane**

u okviru institucija u kojima su sada ali i drugih. U realizaciji studija sudjelovali su Filozofski fakultet, Ekonomski, Elektrotehnički, Grafički, Fakultet strojarstva i brodogradnje, a veliku je potporu pružilo Ministarstvo znanosti i Ministarstvo obrane. Poželjevši budućim studentima uspjeh, rektor Šunjić je dodao: »Vjerujem da ćemo se vidjeti za dvije godine opet ovdje, kad se budu dijelile diplome.«

U ime hrvatske Vlade buduće je studente pozdravio i njezin potpred-

sjednik, prof. dr. Ivica Kostović, naglasivši kako Vlada Republike Hrvatske daje punu potporu ovom programu i da je studij proistekao iz stvarne potrebe da se invalidima domovinskog rata osigura bolja budućnost, te istaknuo zadovoljstvo što se zagrebačko Sveučilište ovakvim načinom rada sve više približava ustrojstvu i načinu rada zapadnoeuropskih sveučilišta. »To je novi svijet i zahtijevat će od vas napore i prilagodbu, jer akademski svijet traži kakvoču i izvrsnost.«

Nazočne je u ime Ministarstva obrane RH pozdravio i gospodin Josip Juras, zamjenik ministra obrane rečima: »Upornošću Ministarstva obrane, Sveučilišta, hrvatske Vlade i hrvatskih branitelja uspjeli smo ostvariti još jednu značajnu pobjedu u realizaciji cilja, da bismo invalide domovinskog rata zaštitili i pomogli im jer je to obveza i dužnost svih nas i Republike Hrvatske. Mi-

nistarstvo obrane dat će vam punu potporu tijekom vašeg studija, i bit će na raspolaganju kao što ste i vili na prvim crtama bojišnice.«

Sve je nazočne pozdravio i predsjednik HIDR-e, Mladen Jurković, a na kraju je dr. Miroslav Tudman održao uvodno predavanje o važnosti i značenju informatičke znanosti.

**Piše Vesna Puljak**

**Snimio Tomislav Brandt**

# HRVATSKA JE VOJSKA POSTIGLA VELIKI NAPREDAK

Hrvatska se našla u vrlo komplikiranoj i teškoj situaciji: u trenutku konflikta, ona se morala braniti i ustrojavati istodobno. Budući da je čimbenik obrane još uvijek nazočan, Hrvatska vojska u otežavajućim uvjetima provodi svoje usavršavanje. Neke pojedinstvenosti crpi iz svojeg naroda, a neke implantira iz drugih zemalja — istaknuo je u razgovoru za *Hrvatski vojnik* colonel George Ledeuil, francuski vojni izaslanik u Hrvatskoj

**Razgovarali** Andelka Mustapić i  
Tihomir Bajtek

**Snimio** Svebor Labura

**HV:** Gospodine Ledeuil, Vi ste dojen vojnih izaslanika akreditiranih u Hrvatskoj. S obzirom na Vaše dugogodišnje iskustvo i činjenicu da ste nazočni u našoj državi od samog izbijanja rata u njoj, kakvo je Vaše viđenje tog sukoba?

— Ja sam zaista, po stažu, najstariji medju vojnim izaslanicima akreditiranim u Hrvatskoj. Na toj sam dužnosti od rujna 1992. godine, s tim što sam od srpnja 1991. bio član Europske promatračke misije u Hrvatskoj, sa zadaćom da sudjelujem u formuliranju primirja koje je trebalo biti djelotvorno između Slovenije i oružanih snaga tadašnje federalne vojske. Moje iskustvo nije tako veliko kao što je iskustvo jednog vojnog izaslanika koji je prije služio na cijelom području bivše Jugoslavije. Bio sam nazočan u trenucima koji su bili vrlo važni, kad se stvarala hrvatska država i Hrvatska vojska. Nadalje, bio sam također nazočan u eskaliranju rata u Hrvatskoj, pa sam mogao zaključiti da je zapravo sila prevladala nad onim što se može postići pregovorima. Mislim da se takve solucije ne mogu tolerirati u Europi u 20. stoljeću, odnosno da se eventualne razmirenice unutar jedne države moraju rješavati pregovorima. To se odnosi na početak sukoba. Što se tiče razvoja konflikta, bio sam nazočan u velikom dijelu područja: u Slavonskom Brodu, Splitu, Baranji i Osijeku. Ali uglavnom, moja je inicijativa, bila



da djelujem na relaciji federalna vojska, Hrvatska vojska i Europska misija. U to sam vrijeme bio nazočan na mnogim pregovorima koji su se odvijali unutar pregovaračkih snaga. U studenom 1991. godine vratio sam se u moj Etat major (Vrhovni stožer) Francuskih kopnenih snaga kako je bilo i dogovoren.

U početku sam video jedan narod koji se borio goloruk, koji je u obrani upotrebljavao svoju veliku maštu, imaginaciju. Video sam također i napredak koji se počeo realizirati. Bio sam duboko impresioniran koliko su bili malo i nedostatno opskrbljeni onim što su trebali za rat oni koji su išli u rat. Malo-pomalo stvari su kretale nabolje, stjecano je iskustvo. Svatko ima pravo da brani svoj grad, svoju kuću, svoje ognjište. No svemu je tome potrebno dati formaciju, oblik, potrebitno je organizirati svakog pojedinca i onda skupinu.

**HV:** Pratili ste ustroj Hrvatske vojske otpočetka. Što mislite o njezinom razvoju, gdje bi se, po Vašem mišljenju on mogao unaprijediti i koje je mjesto Hrvatske vojske u sastavu opće europske sigurnosti?

— Prema onome što sam video prigodom posjeta i na temelju kontakata što ih imam s predstavnicima Hrvatske vojske, držim da je Hrvatska vojska postigla veliki napredak. On je konstantan. Hrvatska se vojska, kao i Francuska neće zaustaviti na jednom stadiju, ona se mora uvijek dalje i dalje usavršavati. Prvi bi korak bio da se stvore mladi stručnjaci, a za to je Francuska dala nekoliko prijedloga. Hrvatska se našla u vrlo komplikiranoj i teškoj situaciji: u trenutku sukoba, ona se morala braniti i ustrojavati istodobno. Budući da je čimbenik obrane još uvijek nazočan, Hrvatska vojska u otežavajućim uvjetima provodi svoje usavršavanje. Neke pojedinosti crpi iz svog naroda, a neke implantira iz drugih vojski. Po mojem sudu, Hrvatska treba što više uspostavljati veze i razmjenu s drugim zemljama. Ako bi, recimo, Hrvatska imala svojeg vojnog izaslanika u Parizu, to bi bilo vrlo dobro i iskreno se nadam da će do toga brzo doći. Znam da će druge zemlje u bliskoj budućnosti primiti u svoju sredinu hrvatske vojne izaslanike.

**HV:** Kažete da Francuska pomlađuje svoj vojni kadar. Međutim, Hrvatsku vojsku čine uglavnom mladi vojnici, profesionalne, gardijske brigade vode iznimno mladi zapovjednici. To je prvo što se primjećuje u HV.

— Nisam posjetio sve brigade, osim toga moji posjeti nisu redoviti. Ali na temelju onoga što sam vidiо tijekom posjeta 3. i 4. gardijskog bri-

gro mlad i da je na terenu pokazao puno vitešta i dinamike. Treba biti ponosan na ono što je čovjek dobro učinio, osobito onda kad je to učinjeno onako kako to vojna pravila predviđaju i, opet, na neki način stalno pozivati na odgovornost, kako bi se dalje usavršavalo i išlo boljitu. To je moje videnje i savjet jer sam vjerojatno gotovo dva puta stariji od nekih zapovjednika gardijskih brigada. Iako nisam imao iskušto da takvu jednu postrojbu vodim u vatru, u, borbu mislim da uvijek treba neprestano raditi. Osobito treba misliti na budućnost i ne gledati previše na ono što je iza.

stvo vojske koje je prilagodeno njezinim uvjetima.

**HV:** Je li »Partnerstvo za mir« odgovor na vrlo aktualno pitanje: Kačko očuvati europski mir?

— »Partnerstvo za mir« je jedan prijedlog, to bi bio jedan postupak, što samo po sebi nije dostatno. Zemlje kojima je to »partnerstvo« predloženo trebaju mu se prvo priključiti. Ono tim zemljama donosi jedno jamstvo mira. Za mir i sigurnost u Europi zainteresirane su i zemlje koje predlažu »Partnerstvo za mir« i zemlje koje će ga prihvati. Francuska podržava tu ideju, ona se u ci-



**HV:** Ovih nekoliko proteklih godina iznimno se mnogo razmišljalo i raspravljalo o europskoj sigurnosti kao jednom cjelevoitom sustavu. Gdje bi tu, između jakih nacionalnih armija, kao što je primjerice Francuska, Hrvatska vojska, kao jedna od najmladih, mogla pronaći svoje mjesto?

— Prije nego što govorimo o europskoj vojsci, rekao bih da se HV mora nastaviti ustrojavati. Naravno, europske armije moraju doći do zajedničke vizije o tome kako bi trebala izgledati europska obrana.

Najpotrebnije je, dakako, da se vrati mir. U odnosu na susjede, Hrvatska bi morala definirati svoju ulogu kao regionalna sila. U tom bi slučaju slijedila jedan put prema europskim vojnim organizacijama, kojima teže i ostale istočnoeuropske zemlje. Prije nekoliko mjeseci slušao sam generala Tusa kad je govorio o viziji, planovima, o tome kako bi izgledala sigurnost u ovom dijelu Europe. Osobno zagovaram mišljenje po kojem svaka zemlja mora imati ustroj-

jelosti uklapa u francuske planove. Možda ima nekih tehničkih detalja koji se moraju definirati u tom projektu i Francuska izražava svoje primjedbe za koje misli da su opravdane.

**HV:** Koje su francuske primjedbe na concepciju »Partnerstva za mir«?

— Nema nekog nedostatka samog po sebi. Ali Francuska razgovara i raspravlja, kao i neke druge zemlje, o načinima na koje će se taj projekt provoditi.

**HV:** Europa je reagirala prekasno i učinila premalo za sukob na području Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Sto ju je kočilo u tome da se rezolutnije angažira u rješavanju te krize koja je zaprijetila čak i svjetskom miru?

— U 1991. godini europske su zemlje nejednako poznavale situaciju na prostoru Jugoslavije i nisu je mogle sagledati u cjelini; nisu imale ni sredstava za raščlambu ni način na koji bi zajednički reagirale — manjkao im je autoritet koji bi odlučivao. Nakon ratifikacije sporazuma u Maastrichtu Europa popunjila

va praznine i oprema se novim službama.

**HV:** Kakve izglede dajete washingtonskom mirovnom planu?

— Partneri koji dragovoljno prihvataj plan uživat će punu potporu međunarodne zajednice. Naša je želja da bi širina i suvislost jamstva koje je priloženo u planu, osiguralo njegovu trajnost.

**HV:** Francuska je otpočetka vrlo zainteresirano sudjelovala politički i vojno u rješavanju konflikata na hrvatskim i bosanskohercegovačkim prostorima. Nakon washingtonske inicijative, kakva su daljnja usmjerenja Vaše države?

— Taj prijedlog, koji je poduprla Europa prije nekoliko tjedana, nije bio konačan. Francuska već duže vrijeme traži veći angažman Sjedinjenih Američkih Država i Rusije. Francuska, koja je stavila najveći vojni efektiv na raspolažanje UNPROFOR-u, želi da njezini partneri sudjeluju u akciji očuvanja mira ili da povećaju svoje sudjelovanje.

**HV:** Više od dvije godine mirovne snage UN aktivno sudjeluju u rješavanju krize o kojoj govorimo. Jedan od glavnih problema s kojima su se susretale je nedostatak vojnika. Zašto europske nacije ne daju svoje vojnike za mirovnu misiju UN-a?

— To treba pitati svaku posebicu. Situacija se razlikuje od jedne do druge zemlje: neutralnost, ustroj, izravno susjedstvo...

**HV:** Najnovija preobrazba francuskih oružanih snaga neupitno je najradikalnija od rata u Alžiru. Ona je tek počela, a treba završiti do kraja ovog stoljeća. Čime je sve ograničena i u kojim će se smjerovima kretati?

— Francuska vojska trenutačno prolazi kroz odlučno i važno razdoblje. Potrebno je da bude u stanju djelovati i u kriznim situacijama, da ih ili spriječi ili da se, ako su već tu, uhvati djelotvorno s njima u koštač, potrebno je zatim da osnaži pokretnost svojih snaga i njihovu sposobnost obavještavanja. Ovi nas imperativi navode na neizbjegno razmišljanje o novom obliku koncepcije obrane, kako bi se ona u bliskoj budućnosti mogla ostvariti.

**HV:** U uvjetima novog geostrateškog okružja francuska vojna koncepcija dobiva novi oblik. Značajno se uvažava perspektiva europskih obrambenih snaga čiji razvoj Francuzi intenzivno podupiru. Možete li već sada reći koja će biti temeljna načela na kojima će se zasnovati francuska obrambena koncepcija?

— Reforme se nameću kao nužnost zbog preobrazbe geostrateškog konteksta i zbog pojave triju rizika: nestabilnosti, posebice u središnjoj i istočnoj Europi, širenja (proliferacije) oružja za masovno uništavanje i klasičnog naoružanja



te isticanje politike regionalnih sila. Francuska obrambena politika oslanja se u prvom redu na koncepciju europskog obrambenog identiteta, zatim na obnovu prekoceanских veza i sigurnosti te na uspostavljanju europske sigurnosne strukture.

**HV:** Francuske oružane snage su očene su sa značajnim smanjenjem osoblja i naoružanja, najvećim od razdoblja hladnoga rata. Znači li to da Francuska daje prednost kakvoći u odnosu na količinu ili su, možda u pitanju još neki pogledi u pristupu izgradnje suvremenih vojnih snaga?

— Kod kopnenih francuskih snaga preobrazba će biti najuočljivija, njezin će se efektiv, uz mirnodopske uvjete smanjiti za 20 posto. Na tehničkom polju Francuska daje prednost kakvoći, razvijajući nove tehnologije oružja koje po svojoj količini odgovara njezinim potrebama. Točno je da su neki materijali sada toliko usavršeni da ih njihova visoka djelatnost automatski stavlja ispred akumulacije već zastarelog materijala.

**HV:** Koja su iskustva francuskih oružanih snaga, s obzirom na to da, s jedne strane, raspolažu ročnom vojskom i, s druge, imaju imidž moderne vojske sastavljene od profesionalnih vojnika pred koje se postavlja zahtjev visokog stupnja specijalizacije?

— Ja sam osobno uvijek zapovijedao ročnim postrojbama i bio sam s njima vrlo zadovoljan. Mislim da će ljudski čimbenik u vojsci uvelike ovisiti o ponovnoj uspostavi vrijednosti vojne obveze. Ročna se vojska može oblikovati na razne načine, ona će se bez svake sumnje morati kombinirati s povećanim profesionalizmom, kako bi bila u stanju slučiti se sa složenošću situacija koje joj nisu otprije poznate.

**HV:** U kojoj je mjeri preobrazbom oružanih snaga Francuske zahvaćeno vojno školstvo i koje se smjernice uspostavljaju u toj domeni kako bi se vojnik pripremio za 21. stoljeće?

— Vojno školstvo u Francuskoj osuvremeniće svoje programe slijedeći promjene u društvu, razvoj vojnih doktrina i sredstava koje vojska ima na raspolažanju. Mislim da je to tako u cijelome svijetu.

**HV:** Premda imaju svoje nacionalne vojske, Francuska, Njemačka i Belgija su osnovale prošle godine zajednički Europski korpus. Hoće li taj korpus biti temelj za stvaranje združenih europskih snaga i koji su postupci i planovi za njegovo eventualno vojno djelovanje?

— Europski korpus, koji bi trebao postati djelotvoran 1995. godine, a čiji je Vrhovni stožer ustrojen prošloga ljeta u Strasbourg, bit će osnovica obrambene orientacije za kraj ovog stoljeća. On pruža Zapadnoj europskoj uniji (WEU) predlog za tješnju suradnju između zemalja koje su njezine članice; jača ulogu koju Europljani imaju u Atlantskom savezu i povećava njihove odgovornosti te napokon daje novi sadržaj partnerstvu Europe i Sjeverne Amerike. On se sada sastoji od dvije oklopne divizije, od kojih je jedna francuska a druga njemačka.

Uloga ovoga korpusa mogla bi se očitovati u tri razna oblika: WEU-pripremanje Briselskog sporazuma, te sudjelovanju u misijama za očuvanje ili za uspostavljanje mira na temelju smjernica koje daje jedna međunarodna organizacija sigurnosti ili na temelju odluka koje je donijela Europska unija; Atlantski savez — za glavnu obranu ili kao snagu koja će brzo reagirati na terenu gdje se pojavi potreba; za djelovanje u okviru humanitarnih akcija pod pokroviteljstvom Ujedinjenih naroda ili neke druge međunarodne organizacije.

**HV:** Mogu li Europljani preuzeti odgovornost za vlastitu sigurnost?

— Francuska se zauzima da Europljani ustroje jedno tijelo sigurnosti čiji rad ne bi zadirao u područje aktivnosti drugih organizacija ali se u europskim krugovima i organizacijama treba još mnogo toga postići.

**HV:** Doznali smo da Vam u kompletu *Hrvatskog vojnika* nedostaju 1. i 2. broj, što na stanoviti način govori da ste njegov redoviti čitatelj. Kakvo je Vase mišljenje o *Hrvatskom vojniku*?

— Čitam s pozornošću vaš list i primjećujem kako stalno napreduje. On je u pristupu sasvim drukčiji od onih primjera iz prošlosti. Po mojem sudu, *Hrvatski vojnik* je, osim toga, dobro pedagoško glasilo i imate pravo kad polazežete pozornost na vojnu tehniku.

Hvala vam lijepo za vaša dva prva broja.



Piše Gordan Radošević

Snimke

Tomislav Brandt  
i Gordan Radošević

# ORIJENTACIJA – SAMO ZA SPRETNE I ODLUČNE

Ovim natjecanjem Hrvatska je vojska bogatija za još jedan oblik druženja čime je potvrdila odličnu organiziranost i viteško opredjeljenje

**U**natoč još aktualnim konkretnim ratnim zadaćama Hrvatska je vojska imala i

ima snage i umještosti organizirati niz športskih natjecanja. Jedno od njih, prvi put u nas, prvenstvo je Hrvatske vojske u orijentacijskom trčanju



Brigadir Krpina, uz iskrene želje svim natjecateljima, otvara natjecanje



Pozdrav zastavi

nju, u prelijepim šumama oko Samobora, domaćinstvom 40. pukovnije veze Glavnoga stožera Hrvatske vojske Šamobor, a pod pokroviteljstvom Ministarstva obrane Republike Hrvatske. Onaj natjecateljski dio i postavljanje staze djelo je satnije Gorski zdrug Hrvatske vojske.

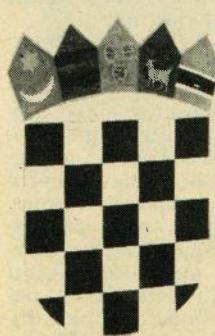
Kako je ovo prvo natjecanje u orijentacijskom trčanju u našoj vojsci riječ-dvije o ovom, u svijetu priznatom športu. Orijentacijsko je trčanje šport koji se održava na različitim terenima, većinom u šumama, gdje je staza označena nadzornim točkama koje natjecatelji, pomoći zemljovidu i kompasu, moraju pronaći i zadanim redoslijedom proći u što kraćem vremenu. Natjecanje je to koje zahtijeva visoku tjelesnu sposobnost, savršeno čitanje zemljovidu i služenje kompasom, te brzo odlučivanje natjecatelja.

Orijentacijsko trčanje ima i svoju Međunarodnu federaciju (IOF), pravila kojima se organiziraju sva takva natjecanja, dakako i ovo naše, 1. prvenstvo Hrvatske vojske, 17.-20. ožujka u Šamoboru. Međunarodno vijeće za vojni sport (CISM), utemeljeno 1948. godine u Francuskoj, primilo je Hrvatsku vojsku u punopravno članstvo 1993., kad je naša momčad nastupi-

la na Svjetskom vojnom natjecanju u orijentacijskom trčanju u Mađarskoj, 26. srpnja do 1. kolovoza iste godine. Inače, prvo vojno Svjetsko prvenstvo održano je 1965. godine u Švedskoj. Nastupom na prvenstvu svijeta i ulaskom u visoko društvo športski orijentiranih vojski današnjice, Hrvatska je vojska potvrdila svoje opredjeljenje popularizaciji druženja i športaškog viteštvu. Treba napomenuti da je Hrvatska vojska već 1992. godine htjela potaknuti ovo natjecanje, no tadašnji vojni trenutak nije dopuštao najboljim pojedincima napustiti postrojbe.

U Hrvatskoj djeluje osam klubova orijentacijskog trčanja (pet u Zagrebu, dva u Rijeci i jedan u Šamoboru), od kojih je najveći zagrebački klub »Vihor«.

Na Prvom prvenstvu Hrvatske vojske u orijentacijskom trčanju sudjelovalo je 45 momčadi svih robova vojske iz Zagreba, Karlovca, Gospića, Splita, Zadra... do Osijeka. Njihova je zadaća bila proći u što kraćem vremenu kroz 18 nadzornih točaka zadanim redoslijedom, koristeći pritom tek zemljovid i kompas, naravno i svoju brzinu, snalažljivost i umijeće. Momčadi su bile predstavljene s po četiri natjecatelja, s tim da su se tri najbolja rezultata unijela u konačni njihov



zbroj. Da orijentacija, iako tjelesno zahtjevna vještina, nije samo muški sport svjedočile su i dvije, nažalost samo dvije, natjecateljice. Natjecanje se odvijalo u kategorija muških momčadi i pojedinačno te žena pojedinačno.

Svečanom otvaranju Prvenstva u samoborskoj vojarni »Taborec« nazočni su bili, u ime Ministarstva obrane Republike Hrvatske načelnik Političke uprave HV brigadir Drago Krpina, zamjenik načelnika Glavnog stožera HV general bojnik Franjo Feldi, zapovjednik 40. pukovnije veze Glavnog stožera HV bojnik Mirko Marinković, predsjednik Gradskog vijeća Samobora Jozo Grubeša i drugi odličnici grada i Republike. Otvarajući natjecanje brigadir Drago Krpina istaknuo je ove igre kao još jednu potvrdu snage i organiziranosti Hrvatske vojske koja ima umještosti u još uvijek složenoj ratnoj situaciji biti organizatorom jedne ovakve, u svijetu vrlo popularne, športske manifestacije. Osvojnuo se i na protekle tri godine borbe hrvatskoga naroda za slobodu i spomenuo da su ovi mladići i djevojke koji se ovdje danas natječu, naslijednici hrvatskih vitezova koji su stoljećima sanjali ovo što smo mi danas ostvarili. »I ovaj lijepi grad Samobor dao je 51 žrtvu za slobodu Hrvatske. Te i sve druge naše žrtve nisu bile uzaludne i one su nam, kao i vi vojnici što ste tu, zalog uspjeha na našem putu do pune slobode svih krajeva Hrvatske« — rekao je brigadir Drago Krpina proglašivši igre otvorenima.

General bojnik Franjo Feldi podsjetio je kako je orien-



*Predstavljanje momčadi, bilo ih je čak 45*

tacija jedna od najstarijih vojničkih vještina i kako je bez tih znanja vojnik nepokretan, izgubljen, i prepriješen sreći. Zaželio je natjecateljima uspjeh i puno ovladavanje ovom složenom i vrlo značajnom disciplinom.

Dotaknuti domaćina natjecanja, 40. pukovnije veze Glavnog stožera HV ukratko bismo mogli riječima kako je ta postrojba uspostavila vezu gotovo na svim područjima i

prikrili nadzorne točke. Inače, satnija Gorski zdrug obuhvaća stručnjake pojedinih specifičnih znanja i vještina (orientacija, alpinizam, skijanje i vodičke djelatnosti) koje su od velikog značenja za vojsku. U izučavanju časnika, dočasnika i gardista HV pripadnici su Gorskoga zdruga polučili iznimne rezultate. Od osnutka postrojbe, u listo-

padu 1991., izučili su više od

svi natjecatelji težinom zadaće zasluzili da ih se spomene, u mogućnosti smo dotaknuti tek prvi deset u konačnom poretku: 4. Zvonimir Senjak (HVO Posušje), 5. Marjan Pavlin (VP 1030 Samobor), 6. Dražen Šmičiklas (GZ Zgb.), 7. Boris Ivica Cindrić (HC Šaška), 8. Vlado Bošnjak (HVO Posušje) i 10. Miroslav Oštrić (1. GBR Josipdol). Momčadski, jasno, GZ Zgb je prvi, dok drugo mjesto je osvojila VP 1030 Samobor, treći su bili gosti Prvenstva HVO Posušje, četvrto mjesto pripalo je HC Šastrebarsko i peto mjesto pripalo je SPMO Bojna Žrinski. Kod žena, Emilia Eben-spanger na cilj je stigla prije Nede Punek.

U anegdotu natjecanja sva-kako spada iskustvo prednatjecatelja kojeg je, dok je trčao prema nadzornoj točki, »požurivao« pas. Tko zna koje bi vrijeme polučio da četveronožni motivator nije odustao.

Sport, tjelovježba, druženje i nova prijateljstva, to je pobjeda svih natjecanja, nova pobjeda Hrvatske vojske. ■



*Posljednje upute i prikupljanje snage pred start*

ratištima Hrvatske, a uz sve redovne zadaće imali su i imaju vremena i znanja podučiti brojne kadrove koji danas, zajedno s njima čine oslonac sustava veze duž cijele nam domovine. Na njihovu gostoljubivost i primjerno domaćinstvo nitko nije niti je mogao imati primjedbe. Jedino su šume oko Samobora vrlo guste i za orijentirati se vrlo složene, istaknuli su gosti — natjecatelji. Da bi samoborske šume doista bile doстојnom preprekom natjecateljima pobrinuli su se pripadnici Gorskoga zdruga koji su pripremili stazu i vješto

3000 ljudi vojsci potrebnim specifičnim vještinama.

Samo natjecanje proteklo je u velikoj borbi i htjenju natjecatelja da što boljim rezultatom promaknu svoju postrojbu. Na vrlo složenoj i stazi koja bi zadovoljila i međunarodne standarde natjecanja u orijentacijskom trčanju, najbolje su se snašli pripadnici Gorskoga zdruga, naravno oni koji nisu sudjelovali u postavljanju staze. Tako u pojedinačnoj muškoj konkuren-ciji bezjedno pobjedu Dinka Mihelčića, drugi je bio Karlo Gobec, treći Damir Gobec (svi Gorsi zdrug Zagreb). Iako su

U Hrvatskom vojniku br. 59 na str. 20 u tekstu »OD DRAGOVOVOLJACA DO DOMOBRANA« uslijed tehničkih razloga potkrala se pogreška u rečenici: »Drugi taj datum vežu za 17. kolovoza 1991. kad su u oba sjevernodalmatinska gradića osvanuli prvi balvani u Republici Hrvatskoj.« Ispravno glasi: »Drugi taj datum vežu za 17. kolovoza 1990...« Ispričavamo se zato svim čitateljima Hrvatskog vojnika.■



*S kartom će biti lakše, ne i lagano*

Urednost, stega i pravo vojničko ponašanje vojnika i časnika, pripadnika 16. topničko raketne brigade Hrvatske vojske smještene u Bjelovaru odraz su iznimno profesionalnog odnosa zapovjednog kadra proizašlog iz ratnog vihora 1991. godine.  
**Nasljednici 24. daruvarskog MAD-a mogu se stoga, ne slučajno, pohvaliti da su jedna od postrojbi s najvećom vatrenom moći Hrvatske vojske**

**Piše Siniša Halužan**  
**Snimili poručnik Davor Kirin**  
**Tomislav Brandt**

**K**ad smo za jednog od mnogobrojnih posjeta gradu Bjelovaru razgovarali s pripadnicima daruvarskog 24. mješovitog artiljerijskog divizjuna, bojnikom Mirkom Fotakom i njegovim suradnicima glavna je tema bila početak rata, na prostorima zapadne Slavonije i stvaranje topničkih postrojbi Hrvatske vojske. Dobro je poznato kako je tekao njihov ustroj, od prvih zarobljenih topova i haubica preko borbi s daleko tehnički nadmoćnjim neprijateljem pa do stvaranja postrojbi poput 24. MAD-a. Tada u ljeto i jesen 1991. godine ti ljudi vjerojatno nisu mogli ni zamisliti u što će se, samo dvije godine kasnije, pretvoriti ono čije su temelje tih ratnih dana postavili baš oni. A to o čemu govorimo u sadašnjem vremenu je 16. topničko raketna brigada Hrvatske vojske koja je smještena u Bjelovaru i za koju se slobodno može reći da je to jedna od postrojbi s najvećom paljbenom moći danas u Hrvatskoj vojsci. Da je to potpuno točno dokazali su sami pripadnici brigade kroz svoja borbena i mirnodopska djelovanja a u što smo se imali prilike i sami uvjeriti prigodom posjeta pripadnicima brigade i obilaska

# UDARNA SNAGA HRVATSKE VOJSKE

položaja koje oni danas drže duž crte bojišnice.

Nasamoin početku potrebno je reći nekoliko najosnovnijih podataka o ovoj postrojbi. Njezin je zapovjednik brigadir Marijan Cvetko, iskusani i školovan topnik o kome će kasnije biti više riječi, a čine je novaci pa stoga ima status ročne brigade. Jedna od najznačajnijih karakteristika 16.



**Brigadir Marijan Cvetko, zapovjednik 16. trbr**



**Jedna od temeljnih zadaća izobrazbe je znati dobro se ukopati**

topničko raketne brigade je to da je ona spoj mladosti i iskustva čiju okosnicu čine časnici, odnosno zapovjedni kada, koji posjeduju veliko praktično ratno iskustvo stečeno diljem hrvatskih ratišta. Na ono što nas je u prvim trenutcima posjeta najviše zakupljalo jest boravak njezinih pripadnika na položajima duž crte bojišnice, pa stoga u pratinji poručnika Zdenka Petronea, i odazivimo na teren. Prvi susret s vojnicima i razgovor s natporučnikom Brankom Bešenićem, zapovjednikom školskog mješovitog topničkog dijizjuna, od kojega saznamo i prve pojedinosti o životu i radu vojnika na terenu. Natporučnik Bešenić je također školovan i iskusni topnik, a na upit kako je zadovoljan radom i ponašanjem svojih novaka bez okljevanja odgovara da s njima nikada nije bilo problema i da su se svih iznimno dobro uklopili u ovu sredinu, te stoga i svoje zadaće obavljaju savjesno. Nakon temeljne izobrazbe koja se obavlja u Bje-



*Dobro uređen i zaštićen položaj jamstvo je sigurnosti i učinkovitosti*

lovaru novaci odlaze na »specijalizaciju« na prvu crtu bojišnice gdje ostaju dva mjeseca. Neki od njih svoja su praktična iskustva stecena bojnim gađanjima na poligonima Hrvatske vojske imali prigode provjeriti i kroz sama borbenu djelovanja.

Slijedeće mjesto našeg posjeta je zapovjedna bitnica minobacača čiji je zapovjednik poručnik Ivan Šoštarec. Zapovjedna bitnica je zapravo ono što bi se moglo nazvati »mozgom« ove postrojbe, a što konkretno znači da se u njoj nalaze računari, vezisti, izvidnici... Ono što prvo upada u oči posjetitelju jesu dobro uređeni položaji. Zapravo, reći dobro uređeni položaji preskroman je izraz. Položaji se nalaze na terenu koji je za vrijeme kiša ili otapanja snijega vrlo negostoljubiv, pa su se stoga vojnici svojski potrudili da ga urede. Do čvrstih, suhih i ponajvažnije sigurnih zaklona vode šljunčani puteljci koji omogućavaju vojnicima jednostavan i brz pristup paljbenim položajima a isto tako i izbjegavanje toliko omrznutog blata. Nekoliko kilometara dalje zatičemo još jednu bitnicu minobacača. Njezini su zapovjednici poručnici Željko Bosorić i Trpimir Franić – Strikan kako ga od milja zovu njegovi vojnici. No Strikan je posebna priča. Osoba o kojoj bi se mogao

napisati roman. Taj vitalni pedesetogodišnjak kad započne priču o životnom putu svoje obitelji i svom osobnom ne može a da ne izazove divljenje onih koji ga slušaju. Stoga i ne čudi koliko ga njegovi vojnici, koji su godišta njegovih sinova, cijene i štiju. Strikan i njegova obitelj cijelog su života imali samo jednu »manu«. Bili su Hrvati. Stoga se Strikan i njegovi si-

novi ni jednog trenutka nisu dvoumili na početku rata. Znali su gdje je njihovo mjesto. Tamo gdje je Strikan i danas.

Ponovno je vožnja blatnjavim putem a odredište su čelična čudovišta koja njezine posade zovu »Gvozdike«. Dakako riječ je o samovoznim haubicama od 122 mm koje svojom pokretljivošću predstavljaju jednog od temeljnih

čimbenika paljbine moći ove postrojbe. Zapovjednik poručnik Tihamir Gulaš upoznaje nas s najosnovnijim karakteristikama ovog oružja no kroz razgovor spominje i nešto što bi se moglo nazvati anegdotom ali je istodobno i pokazatelj borbene spremnosti njihovih posada. Naime, prigodom borbenog djelovanja dogodila se jedna stvar koja je u prvi trenutak zbunila i samog zapovjednika. Novaci bez ratnog iskustva toliko su se uživili da su trčeći i noseći nove granate padali u blato sve u želji da što prije ponovno napune svoje cijevi. Kad su čuli za učinak svog borbenog djelovanja veselju nije bilo kraja. Duga i naporna izobrazba dala je svoje rezultate tamo gdje je to bilo potrebno.

Oružje koje kod svakog vojnika izaziva štovanje ali nerijetko i neopisive trenutke straha i panike je zasigurno višecijevni bacač raketa odnosno skraćeno VBR. Zastrašujuće raketno oružje kojim je u svim njegovim inačicama od »Plamena« preko »Ognja« do »Orkana« srpski agresor nemilosrdno tukao naše gradove, a čiji je učinak na svojoj koži osjetio i sam agresor. U društvu stožernog narednika Slavka Sobaka, zapovjednika posade, imamo prigodu uvjeriti se u mogućnosti takvog oružja. Osim velike paljbine



*»Gvozdike« na jednom od paljbenih položaja*

moći VBR-a bitan čimbenik njegove učinkovitosti je i uvježbanost njegove posade, koja je zapravo temelj njegove brze pokretljivosti i brze promjene položaja.

Da bi jedna ovakva postrojba mogla učinkovito djelovati u borbenim uvjetima potrebno je imati i logistiku bez koje bi to bilo moguće. Stožerni narednik Slavko Ivanković - Seka zapovjednik je logistike i kako sam naglašava svakodnevno prelazi kilometre puta kako bi pribavio sve što je potrebito pribaviti za svoje momke.

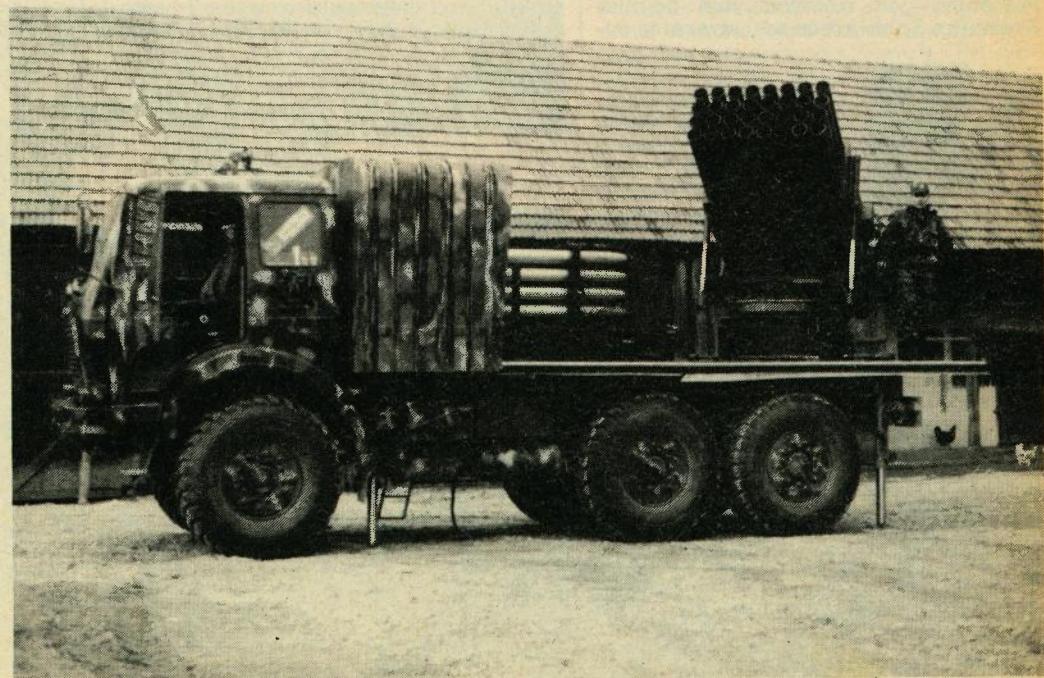
Nakon ovog praktičnog dijela posjete dijelu pripadnika 16. topničko raketne brigade HV prelazimo na onaj teoretski, odnosno upoznajemo i njezinog zapovjednika brigadiра Marijan Cvetka, koji nas sručno prima u svom uredu u bjelovarskoj vojarni »Bilogora«. Tema razgovora je ono što smo na terenu imali prigodu upoznati i vidjeti. Ustroj, život i rad ove brigade. Brigadir Marijan Cvetko, mirno i staloženo, govori o prvim danima nastanka ove postrojbe na čijem čelu on danas stoji kao i nedaćama koje je taj početak nosio sa sobom. Prema zamisli i uskoro i prema zapovijedi Glavnog stožera Hrvatske vojske ustrojena je 16. trb na lokaciji grada Bjelovara i koja je tim činom dobila i svoju Ustrojbenu knjigu (formaciju). Moralo se početi doslovce od ništice. Temelj zapovjednog kadra činili su pripadnici daruvarskog 24. MAD-a, vojarna je nakon ratnih djelovanja i povlačenja jugovojiske bila devastirana, nije bilo materijalnih sredstava. Nakon petnaestak mjeseci ostali su oni najuporniji, oštećenja u vojarni su dijelom sanirana i prvi rezultati se već naziru. Brigadir Cvetko posebno ističe ljudi koji osim ratnog iskustva i velike volje da rade na ustroju oružanih snaga nisu imali ništa drugo, a s kojima je on počeo ustrojavati brigadu. Danas, kako sam naglašava, težište je na usavršavanju vojnika i časnika te razvijanju sustava zapovijedanja što se nameće kao temeljna zadaća ovog centra za izobrazbu topnika. Vojnik topnik mora biti specijalist svog zvanja a isto tako mora imati usadenu svijest kako zaštititi sebe i svog suborca. Temeljna prepostavka toga

je povjerenje u svog zapovjednika. Iako je zapovjednik Marijan Cvetko u protekle tri ratne godine mnogo puta potvrđio svoje organizacione sposobnosti nikada nije u potpunosti zadovoljan postignutim pa stoga nerijetko sam sjeda u svoju »Ladu« i odlazi među vojnike osobno se uvjeriti da li je sve kako treba. Zamisao mu je stvoriti lik hrvatskog vojnika i osobito hrvatskog časnika koji će biti ponos svakog građanina Hrvatske. Formula za to glasi otprilike ovako: Osobna izobrazba + kultura = ponašanje + veličanje hrvatskog časnika = ponos svakog građanina Hrvatske.

Sad nakon razgovora sa zapovjednikom brigade postaje mnogo jasnije ono što smo zamijetili tijekom boravka na terenu kao i samom krugu vojarne. Urednost, stoga i pravo vojničko ponašanje vojnika i časnika → poslijedica su jednog krajnjeg profesionalnog odnosa koji su kako sam zapovjednik tako i cijeli zapovjedni kadar zauzeли spram posla i zadaća koje ispunjavaju. Upornim radom, svakodnevnom zahtjevnošću i osobito osobnim primjerom stječe se povjerenje kod ljudi pa stoga možemo reći da ova brigada može poslužiti kao ogled kako treba izgledati jedna postrojba Hrvatske vojske. ■



*Posada maskirane haubice pred izvršenje zadaće*



*Višecijevni bacac raketa, strah i trepet neprijatelja*



**U popodnevnim satima, prije dvije i pol godine, 17. rujna 1991. u mobilizacijska zborišta širom zagrebačke općine Peščenica slila se rijeka ljudi koji nisu bili borci, nego su u srcu imali nešto najvrednije, ljubav za Hrvatsku. Tog je dana ustrojena 99. brigada Hrvatske vojske**

**Piše Gordan Laušić**

**Snimke 99. brigada HV**

**S**početcima prvih ratnih sukoba i nesmiljene agresije jugovojiske, u općini Peščenica pod rukovodstvom bojnika Krešimira Solde kreće se u stvaranje uv-

# U SRCU LJUBAV ZA HRVATSKU



Dobro utvrđenje glavu čuva

jeta za ustrojavanje pričuvne brigade Zbora narodne garde. Obiteljski ljudi krenuli su na jednu naizgled nemoguću zadaću, ni iz čega stvorili vojnu postrojbu ranga brigade. Krenuli su i uspjeli. Nakon napornih priprema, 17. rujna 1991., dana kad se jugovska obrusila i na Zagreb, u mobilizacijska zborišta širom Peščenice slila se rijeka ljudi koji nisu bili borci, nego su u srcu imali nešto najvrednije, ljubav za Hrvatsku. Osnos-

vana je 99. brigada Hrvatske vojske, kao prva pričuvna zagrebačka brigada na čelu s pukovnikom Josipom Perkovićem. Toga dana, 17. rujna, glavni je grad Hrvatske doživljavao svoje najgore trenutke. Iz vojarne na Borongaju, svega nekoliko stotina metara udaljene od mobilizacijskih zborišta u popodnevnom je satima započela brzometna paljba iz automatskog oružja, kao nagovještaj predstojeće topničke kanonade. Udar iz »borongajke«, kao da je bio poziv da im se pridruže i njihovi »drugari« iz »maršalke«. Pucnjava i grmljavina eksplozije trajali su do prvih jutarnjih sati. Grad nadljeću ratni zrakoplovi, nebo osvjetljavaju svijetleći projektili, uokolo miris baruta. U takvim prigodama momci iz Peščenice, većina obiteljski ljudi krenuli su bez mnogo vojničkog znanja, iskustva, bez svog potrebnog naoružanja braniti dom, svoju Hrvatsku, Zagreb, Peščenicu. Prva ratna iskustva sticali su od Lasinja i Karada do Pokupskog i Kihalca Banija! Momke su dočekali stalni topnički udari, salve raketa iz VBR-a, tone i tone smrtonosnog željeza iz minobacača. Učeći brzo na Baniji naučili su prije svega kako se treba boriti protiv četnika i jugovojiske. Iz dana u dan, stjecana su prva iskustva koja zajedno s motiviranošću boraca 99., njihovim trudom i nesebičnom hrabrošću stvaraju rezultate. U početku studenog raketom STRELA 2M pripadnik 3. bojne 99. brigade pogoda neprijateljski zrakoplov tipa MiG-21 koji se zatim srušio u blizini mjesta Karkovac. To je bio prvi oboren zrakoplov kojeg su srušili pripadnici Hrvatske vojske ZP Zagreb.

U početku listopada brigada se vraća u Zagreb na popunu i doizobrazbu do 1. studenog kad odlazi na novogradiško bojište pod zapovijedanjem pukovnika Nermina Katadžića.

Na područje zapadne Slavonije stigli su kad je bilo najteže, u jeku odlučujućih bitaka. Dobro organizirani udari postrojbi Hrvatske vojske, među njima i 99. brigade u svakom mu slučaju to ne dopuštaju. Najčešće je na crtama Novska—Lipik—Pakrac, Virovitica—Slatina i Našice—Požega—Nova Gradiška. Za vrijeme borbi na području Nove Gradiške brigada se popunjava manjim postrojbama iz Trnja, Susedgrada i Zaprešića. Nema ni jedne gradske ili prigradske sredine da netko od njezinih stanovnika nije bio pripadnik 99. brigade. Time je stvorena jedinstvena cjelina, kompaktna zagrebačka postrojba Hrvatske vojske koja je svojom stegom, marljivošću i prije svega postignutim rezultatima postučila povrh svih visokih časnika OG Nova Gradiška. Mašić, Medarski vinogradi, Gorice, Pivare, Savski bok, Snjegavić, Mačkovac, Širinci i mnoga druga mjesto su gdje su postrojbe 99. brigade izrasle u jednu respektabilnu postrojbu Hrvatske vojske.



Podesetak metara od neprijateljskih crta



**Obronci Papuka — tu se stvaraju prekaljeni borci**

Dolaskom na crtu novogradiške bojišnice I. bojna zauzima položaj na južnom sektoru obrane, uz rijeku Savu, na granici s Bosnom i Hercegovinom odakle svakodnevno stižu »vrući« pokloni u obliku raketa i granata. Izravno prije dolaska pripadnika I. bojne južno novogradiško područje bilo je izloženo neprekidnim upadima četničkih bandi koji pljačkaju i pale hrvatska sela. Prvimi sukobima četnika s pripadnicima I. bojne, četničke bande bježe ostavljajući pustotu. Od tada su mogli samo slati dalekometne projektilne. Jug Nove Gradiške ponovno je bio slobodan. Područje Gorica zaposjeda II. bojna, najnapadaniji i najviše granatirani dio novogradiškog bojišta. Gorice, razorene, izbrazdane tragovima mnogobrojnih krhotina, kuće-ruševine, selo — sablasti. Dolaskom postrojbi II. bojne položaji se utvrđuju, stvaraju se uvjeti za zaustavljanje neprijateljskog

udara. Ne samo što su stvorenii uvjeti za prije svega učinkovito zaustavljanje neprijateljskog udara, već svakodnevnim radom, upornim probijanjem rovovskih utvrdenja, znatno je pomaknuta crta bojišnice. Četnici na takve uspjehe nisu ostali mirno. Dan nije prolazio bez nekoliko stotina granata. Živeći tamo i ospobljavajući ruševine za stanovanje, uz stalno držanje crte stvarali su se prekaljeni borci. Prekaljeni ratnici s tisućama ratnih priča. I njihove kolege iz III. bojne koji su držali crtu od Posavskog Mačkovca, do Snježevića na obroncima Psunjja, od Pivara do iznimno nepovoljnih terena šume Prašnik. Došli su i obavili pravi posao, zajedno sa 121. brigadom i drugim postrojbama Hrvatske vojske obranili Novu Gradišku. Sve se to ne bi moglo ostvariti bez iznimnog zapovjednog kadra koji je svoja zapovjedništva postavio tamo gdje je najpotrebije u izravnoj blizini samih crta obrane, među vojnicima. Gdje je najbolji pregled terena, gdje je najbolji uvid u trenutnu situaciju. Potkraj studenoga za zapovjednika

99. brigade u Novu Gradišku dolazi pukovnik Ivica Babić, a za načelnika stožera brigade postavlja se bojnik Vlado Blažinović, koji tu dužnost obnaša do početka veljače 1992. kad je u jednom obilasku postrojbi 99. brigade stradao pukovnik Nermiš Katadžić kojima toj dužnosti ostaje do smirivanja ratnih sukoba u Novoj Gradišci. Potkraj svibnja 1992. godine po izvršenoj popuni bojnik Blažinović preuzima zapovjedanje postrojbama brigade i uvodi je na banjisko ratište gdje ostaje do demobilizacije krajem svibnja. Zapovjedni kadar je za svoje vodenje postrojbe dobio niz pohvala najgovornijih ljudi Hrvatske vojske, ali i pučanstva. Nove Gradiške koje je svojom suradnjom s pripadnicima 99. pokazalo koliko je 99. brigada učinila za njih. Za njihov miran san. Postrojbe 99. i njezini borci očvrnuli su u uvjetima ledom okovanih rovova na obalama Save, proljetnog slavonskog blata. Što su učinili obiteljski ljudi sa srcem prepunim ljuba-



**Uništeno, no slobodno novogradiško područje**



**Na svaki neprijateljski pokret valja reagirati**

vi za Hrvatsku najbolje govore riječi general bojnika Petra Stipetića, zapovjednika zbornog područja Zagreb: »Pri spominjanju operacija u zapadnoj Slavoniji trebalo bi detaljnije opisati kritično razdoblje uvođenja 99. zagrebačke brigade u sektor Gradiške, u kojem su se u studenom 1991. vodile dramatične bitke za zaustavljanje prodora i sprečavanje ulaska neprijateljskih postrojbi u sam grad. Dovodenjem 99. zagrebačke brigade južno od Gradiške, između Save i grada stvoreni su povoljni uvjeti za zaustavljanje daljnog ofenzivnog djelovanja prema samome gradu. Djelujući na iznimno teškom, poplavljrenom terenu, ta se brigada istaknula u borbama u šumi Prašnik i ugrožavanjem komunikacije Stara Gradiška — Okučani, čime je pokazala iznimno junaštvo i snalažljivost u uvjetima za koje nije bila izučavana. Mislim da je doprinos 99. brigade, presudan za stabiliziranje crte bojišnice i onemogućavanje neprijatelja da pride Novoj Gradišci i ovlađa tim prostorom.»

Danas u pričuvi, 99. brigada i dalje je u punoj spremnosti da već sutra ako zatreba podje na Baniju, novogradiško područje, ako zatreba bilo gdje, sve s nečim najvrednijim, u srcu ljubavlju za Hrvatsku. ■

**S**puštanjem padobrana sa zastavama Republike Hrvatske i 4. gardijske brigade 18. ožujka, u splitskoj vojarni Dračevac započela je svečana smotra pripadnika 4. gardijske brigade Hrvatske vojske, na kojoj je izvršena godišnja raščlamba rada i razvoja brigade. Nakon prijavka zapovjedniku 4. gardijske brigadiru Damiru Krstičeviću od strane načelnika stožera brigade pukovnika Čedomira Sovulja-Kenedya i odavanja počasti svim poginulim hrvatskim braniteljima, nazočnim gardistima obratio se brigadir Krstičević. »U gotovo godinu dana, koliko je proteklo od posljednjeg zajedničkog postrojavanja, 4. gardijska brigada je, možemo



*Smotru vrše zapovjednik 4. gardijske brigade Damir Krstičević i načelnik stožera brigade Čedomir Sovulja-Kenedy*

hvaćenog načina rada, shvati smo da dobro uređen rov znači život, da izobrazba znači uspjeh, da fizička priprema znači snagu i psihološku stabilnost, a da je krajnji ključ svega medusobna suradnja, povjerenje i rad... Na kraju ću izraziti zadovoljstvo što mi se ukazala čast voditi jednu takvu brigadu, surađivati s ljudima kakva je većina ovde nazočnih i pozvati vas na daljnju još bolju suradnju.«

Brigadir Krstičević je zatim pozvao pripadnike Četvrte gardijske da svečanim riječima prisege poginulim vitezovima 4. gardijske brigade prisegnu da će s ponosom i dostojanstvom nastaviti njihov put, da će kao pripadnici 4. gardijske brigade s hrabrošću, čašću i poštjenjem čuvati ugled i ime koje su stvo-

## SVEČANA SMOTRA POSTROJBI 4. GARDIJSKE BRIGADE



*Brigadir Damir Krstičević*

to slobodno reći, ispunila predviđene zadaće neophodne za njezino dugoročno funkciranje u organizacijskom i borbenom smislu. Očuvan je borbeni duh i tradicija jedne od najuspješnijih postrojbi Hrvatske vojske, što je i temelj za njezin budući rad i razvoj, osposobljen je časnički i dočasnički kadar ponikao iz vlastitih redova za obnašanje najodgovornijih dužnosti, što je jamstvo dugoročne stabilnosti u radu postrojbe. Obavljena je i obavlja se kontinuirana izobrazba u svim segmentima vojne vještine, stvoreno je zajedništvo i učvršćen jedinstveni identitet 4. gardijske brigade... Četvrtu, od postanka pa gotovo do akcije »Maslenica« nije imala

prigodu ratovati niti boraviti na okupu. Danas pak, gotovo da nije primjetno tko kojoj od sastavnih postrojbi pripada. Pripadnici Četvrte se u zadaćama na terenu iznimno nadopunjaju. Prihvaćena je upućenost jednih za druge. Svi pješak je svjestan koliko mu znači opkoparija, koliko ga može zaštiti topništvo, zna da će mu u danom trenutku tankovi biti iznimni saveznici i obrnuto, svi navedeni znaju da će pješak okrunuti sve njihove aktivnosti... Iskustvo iz obiju posljednjih zadaća uvjeroilo nas je u ispravnost pri-

ri. Da će s ljubavlju braniti i graditi domovinu Hrvatsku onaku kakvu su je sanjali.

Zatim je nazočnima pročitana pohvala brigadira Ante Gotovine, zapovjednika Zbornog područja Split, cijeloj brigadi za uspjeh na zadarskoj bojišnici. Zatim su brigadir Krstičević i pukovnik Sovulj podijelili ukazom predsjednika Republike Hrvatske, dr. Franje Tuđmana dodijeljene činove i promaknuća u više činove pripadnicima brigade, te najboljima uručili nagrade i pohvale. ■

*Danas u stroju sutra u boju*

**Tekst i snimke  
Gordan Laušić**



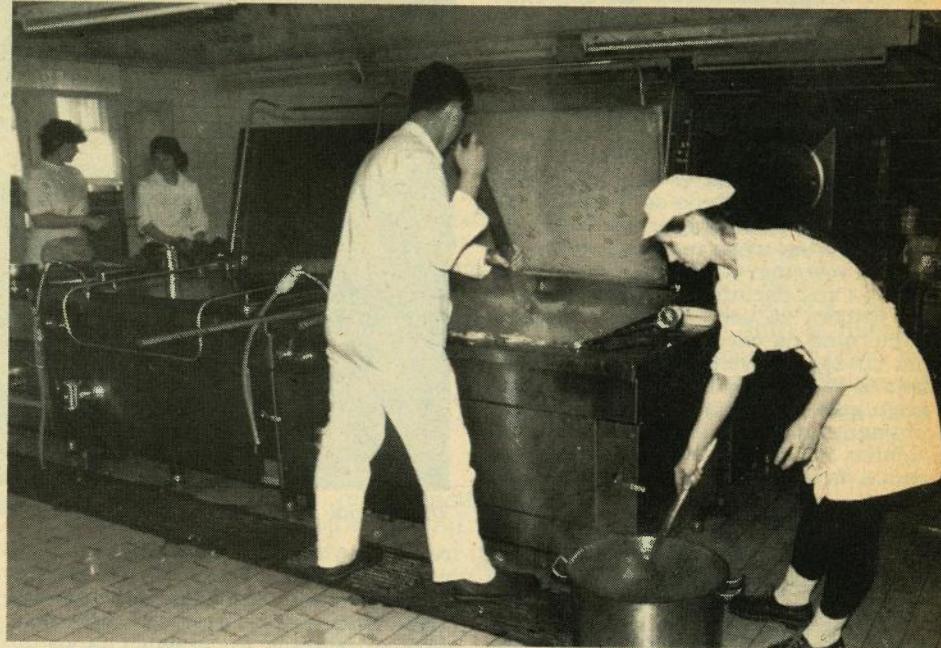
# LOGISTIČKA BAZA – SPLIT

Poput sličnih logističkih baza u Hrvatskoj i 306. LoB Split s odjeljkom u Šibeniku, dokazuje da je Hrvatska vojska bila u stanju, uz iskoristivost potrebitih gospodarskih resursa, vrlo brzo ustrojiti zavidan sustav logističke potpore koji funkcioniра kao veza pozadine i prve crte, kao sustav koji doslovce hrani, oblači i naoružava prvu crtu kombinirajući vlastita ratna iskustva s iskustvima i standardima suvremenih vojski svijeta

Piše Zoran Vukman  
Snimio Joško Brešan

**K**ad je Hrvatska u ljetu 1991. bila prisiljena oružjem braniti vlastitu opstojnost i kad su mnogi srčani i odvažni momci krenuli u njezinu obranu predstavljajući primarnu jezgru Hrvatske vojske u nastajanju, tada razumljivo nije mogla postojati sustavna i klasična ratna logistička potpora u punom značenju te riječi, ali je praktično u to vrijeme svaki raspoloživi ljudski, kreativni, moralni i materijalno-tehnički potencijal, svaki grad, svaka njegova ulica, poduzeće i pogon značilo i više od logističke potpore... Hrvatska je u početku borbe za neovisnost na čitavom svom prostoru izvan okupiranih područja i izl ili do same crte bojišnice bila, bez imalo patete i pretjerivanja, jedna velika logistička baza. Trebalo je mnogo imaginacije, umještosti, brzine i hrabrosti da bi se preko noći nadoknadio nedostatak u materijalnim i tehničkim sredstvima prema srpskom agresoru, a logističar je bio svaki hrvatski građanin koji se na bilo koji način, odmah i bez odlaganja u okviru svoje stručne osposobljenosti danonoćno stavljao na raspolažanje u obrani domovine, kako bi svojim dragovoljnim radom osigurao i dopremio direktno na prvu crtu sve što je hrvatskom vojniku bilo potrebno. U tim prvim danima rata logistika se gotovo preklapala s prvom crtom bojišta.

U takvom kontekstu i u takvim uvjetima, na području Splita i Šibenika nastala je i ustrojivala se na izravnim ratnim iskustvima danas već potpuno organizacijski definirana 306. logistička baza Split s raznovrsnim objektima i sadržajima bitnim i neophodnim za djelotvorno opsluživanje postrojbi HV-a. Poput sličnih logističkih baza u Hrvatskoj i 306. LoB Split s odjeljkom u Šibeniku, dokazuje da je Hrvatska vojska bila u stanju, uz iskoristivost svih gospodarskih resursa, vrlo brzo ustrojiti zavidan sustav logističke potpore, koji funkcioniра



*U kuhinji 306. LoB-a, u Splitu*

kao veza pozadine i prve crte, kao sustav koji doslovno hrani, oblači i naoružava prvu crtu kombinirajući vlastita ratna iskustva s iskustvima i standardima suvremenih vojski u svijetu.

Zapovjednik 306. LoB-a Split satnik Ivan Pavić naglašava da se radi o mlađoj postrojbi koja se počela intenzivno razvijati u ljetu prošle godine i koja je do danas razvila sve segmente vlastite djelatnosti neophodne za intenzivno opskrbljivanje Hrvatske vojske na ovom području. – Težnja nam je u dogledno vrijeme dostići logističke standarde NATO-a. U bazi su ustrojene sve potrebne službe, od opskrbne tehničke, medicinske do graditeljske s raznovrsnom zaupljenošću zanatskih struka. Zaposlili smo veliki broj, poštujuci struku, invalida domovinskog rata i užih članova obitelji poginulih hrvatskih branitelja i uspostavili odličnu suradnju s gospodarskim subjektima na našem području. Kod zapošljavanja gledamo na dva čimbenika, uz zasluge iz domovinskoga rata neizbjegjan je i kriterij stručnost. Sve to naravno, vrijedi i za Šibenik. Moram istaknuti da je 80 posto naših ljudi bilo na prvoj crti i da imaju izravna iskustva s ratišta, tako da su ovdje u logistici svjesni odgovornosti svoga posla – kaže nam zapovjednik Pavić.

U glavnom svim objektima 306. LoB-a pripadali su nekad bivšoj agresorskoj JA, a poznato je našoj javnosti u kakvom ih je stanju ostavila pri povlačenju ili bijegu. Bivša JA je te resurse koje danas koristi LoB ostavila u nesnosnom smradu, prljavštini, neredu i zapuštenosti, uništivši sva materijalno-tehnička sredstava. No predanim radom hrvatskih vojnika i uz pomoć raznih donatora svi objekti su obnovljeni i stavljeni u funkciju, a posebice oni najvitalniji kao što su kuhinje, radionice i skladišta.

Danas su svi sadržaji LoB-a raspore-



*Skladište pričuvnih dijelova za vozila HV-a u odjeljku LoB-a u Šibeniku*

deni na širim područjima Splita i Šibenika kao golemi pogoni koji danonoćno rade na opskrbljivanju Hrvatske vojske u vojarnama i na bojištima. Velika kuhinja LoB-a u Splitu funkcioniра kao golema tvornica hrane, kaže nam njezin upravitelj Danijel Marušić koji je dugo vremena bio kuhar proveo na južnom bojištu. – Moja je zadaća brinuti se o izradbi mjesecnog jelovnika vodeći računa ponajprije o kaloričnoj vrijednosti i raznovrsnosti hrane. Također treba nadgledavati i voditi svekoliku organizaciju posla koja mora funkcionirati besprijekorno i nije nam se nikada dogodilo da je neki vojnik ostao bez obje-

da. Imamo stručno osoblje, posebice kuhare i mesare, a kada je u pitanju otprema hrane na teren sve je do u tančine programirano. Primjerice, teretnjacima otpremamo hranu na prvu crtu, gdje se ona, do krajnih točaka obrane dopremi i na magarcima. To je pogon koji se nikada ne zaustavlja, a počinje s radom u 4 sata ujutro – kaže nam upravitelj Marušić.

Posebna se pozornost poklanja nadzoru kakvoće hrane i provjeri, kako svježine prehrambenih namirnica tako i nadzoru gotovih obroka. U tu svrhu postoji skladište uzoraka gdje se u zdjelicama 78 sati čuvaju uzorci hrane, a svaku posiljku svježeg mesa mora obvezno pregledati veterinarska služba LoB-a. Također se i vrši dezinfekcija radnih površina, pribora za jelo i termos-posuda. U komorama na određenim temperaturama čuvaju se prehrambene namirnice koje se odatle liftovima otpremaju u kuhinju gdje se odvija složen proces pripremanja dnevnih obroka za mnoštvo vojnika. Načelo je da se što manje hrane bacai, a da vojska jede koliko može, dodava-



*U radionici Satnije za tehničko održavanje u Šibeniku*



*Promjena motornog ulja  
u vozilima HV-a radionica u Šibeniku*

je upravitelj Marušić dok smo razgledali priručna skladišta, u popodnevним satima prepuna robe, da bi već sutradan ujutro bila ispraznjena. U tom kompleksu nalazi se opskrbna služba, rade brijači, krojači, postolari, a srce svih tih objekata je velika toplana koja energetski opskrbuje sadržaje vojarne i LoB-a.

Tehničke službe 306. LoB-a također su jedan od vitalnih sadržaja logistike, a raspoređene su u Splitu i Šibeniku, u satnijama za tehničko održavanje i pregled vozila HV-a te materijalno-tehničkim sredstvima i opreme. U radionici Satnije za tehničko održavanje u Splitu, mehaničari LoB-a mjesечно izbacu s trake veliki broj namjenskih vozila, a kako ističe zapovjednik satnije Ivan Puljak svi njegovi ljudi su došli s čuka nakon dvije godine provedenih na ratištu. Slično je i u Šibeniku, većina je ljudi prošla terene od Svilaja do zadarskoga zaleda, a danas u pozadini svojom stručnošću i snalažljivošću servisiraju raznovrsna vozila u službi HV-a. Koliko je to odgovo-

ran posao znaju upravo oni koji su ta vozila koristili i koriste ih na bojištu. Bojnik Tomislav Lampalov, dok smo razgledali velike radionice za tehničko održavanje, istaknuo je činjenicu da još nisu imali slučaj da bi zbog pogreške u održavanju došlo do kvara ili nezgode na terenu. To se jednostavno ne smije dogoditi. Dodaje da je veći broj vozača prošao i tisuće kilometara na prvoj crti od 1991. godine, razvozeći streljivo i ostala neophodna sredstva za ratnike. Svakog mjeseca kroz pogone Satnije za tehničko održavanje u Šibeniku prode veliki broj raznih vozila, a usluga i opsluživanje je kompletno, od električne, bravarije, limarije do mehanike. Radionice su tehnički i materijalno opremljene tako da posao funkcioniра na zavidnoj profesionalnoj i stručnoj razini, a radi se neprekidno i danonoćno. Osim usluga održavanja, satnije za tehničko održavanje u Splitu i Šibeniku, vrše i kontinuirani transport za prvu crtu, i redovne intervencije bilo gdje i u bilo koje vrijeme. Veliku zahvalnost duguju šibenskom gospodarstvu i brojnim do-

natorima, a posebice Auto – Hrvatskoj. Zanimljivo je i da se u tim radionicama izrađuju drvene kućice za boravak vojnika u planinskim predjelima, što pokazuje koliko je posao logističara raznovrstan i dobro organiziran jer je potrebno zadovoljiti sve aspekte materijalno-tehničkog opremanja vojnika na prvoj crti. Skladišta i kuhinje postoje i u šibenskom odjeljku LoB-a, tako da je na tom širokom području koordiniran rad logistike i isplaniran do najmanjih detalja u svim segmentima i sadržajima.

Ratna logistika je itekako složen proces koji u sebi uključuje i sve civilne i gospodarske čimbenike u ustrojavanju njezine djelatnosti i pružanju potpore vojsci, no HV je i u tom pogledu specifična te predstavlja fenomen jer malo je koja vojska u svijetu poput hrvatske izgradila svoju sustavnu logističku potporu u izravnoj spremi bojišta i pozadine, na temelju ratnih iskustava njezinih ljudi, ne poznajući uopće prethodno mirnodopsku logistiku. Na taj način stvoren je i 306. LoB Split kao respektabilna postrojba Hrvatske vojske. ■



*Prostor za smještaj starih automobila Satnije za tehničko održavanje u Splitu, mogućnosti njihovog popravke postoje, ali im se skidaju mnogi uporabljivi dijelovi i koriste za popravak drugih oštećenih automobila*



**Domobraska bojna  
Lovinac u obranu  
Like stala je i prije  
no što je u  
potpunosti ustrojena.  
Od tada do danas  
položaje ne  
napuštaju. Uvjereni  
su da na povratak u  
Lovinac neće još  
dugo čekati, ističući  
da svoju glavnu  
zadaču očekuju kad  
dođu na područje  
svoje općine**

**Piše Vesna Puljak**

**Snimio Tomislav Brandt**

**P**romičemo gradom kojem su ratni dogadaji odavno izmijenili konture, a neprijateljske granate ograničile život na trenutke rijetkog mira između njihova ispaljivanja. Jedva da ga i sami Gospićani mogu prepoznati, jer sva je ružnoca rata duboko utisnuta u njegove zidine. Nekoliko mjeseci prividnog mira nastalog nakon zbijanja oko Medačkog džepa ponovno je narušeno neprijateljskim granatama, strahom i nespokojem. Gospićkim starim rama pribrajam se nove, još teže, a svakom novom granatom mir je sve dalje i sve je teže u njega vjero-

# S MISLIMA U LOVINCU

vati. Od rujna prošle godine to je prvi veći napadaj neprijatelja, a Gospićani se nikada neće prestati pitati zašto.

Od Gospića prve crte obrane udaljene su jedva nekoliko kilometara, a neki dijelovi gospićke općine svega stotinjak metara. Nikada gospićki branitelji nisu zaboravljali tko im je s druge strane. Među onima čiji položaji nisu ni trenutka bili ostavljeni bez nadzora su i pripadnici domobranske bojne Lovinac. Činili su to mjesecima, strpljivi i uvjereni da neće još dugo preko ličkih polja u smjeru svog rođnog Lovinca upirati samo željan pogled. Lovinac je u rukama neprijatelja od rujna 1991. i stoga je jasno zašto bojnu čine uglavnom Lovinčani.

S ustrojavanjem domobranske bojne Lovinac započelo se 21. svibnja 1993., a okupila je sve Lovinčane koji su bili do tada u redovima drugih postrojbi Hrvatske vojske.

Mnogi su od njih u obrani Lovinca stali još kao pripadnici pričuvnog sastava MUP-a 1991. no nakon pada Lovinca formiraju policijsku postaju u Starigrad — Paklenici gdje određeni broj ljudi i danas drži velebitske vrhove, a dio prelazi u bojnu nakon njenog formiranja.

Pri mobilizaciji jedne postrojbe postoji vrijeme u kojem svi vojni obveznici trebaju pristići, gdje je poznato zborno mjesto, zapovjedni kada, smještaj, materijalna sredstva. Lovinčani nisu imali gotovo ništa od toga kad su krenuli u ustrojavanje bojne. Ustrojavanje je teško polako, ljudi su pristizali pojedinačno, prostorije u kojima sada borave bilo je potrebno uređiti, uvesti struju, vodu... Prvi članovi zapovjedništva morali su se najprije prihvatići čišćenja, raščišćavanja ruševina i dovesti sve koliko-tolik u red. Bilo je to najteže razdoblje, počeli su, ka-

žu, malo ispod nule. Do danas drže crtu bojišnice neprekinito, preuzevši ratne zadaće i prije no što su formiranje priveli kraj.

Od lipnja 1993. do danas prošli su više od 50 posto bojišnice Zbornog područja, premještajući se s položaja na položaj, pridodani 9. gardijskoj brigadi. Bilo ih je svuda, kažu. Do sada držali su samo položaje, a prošli su Medovaču, Lipe Dubrave, Krivu Liku, Mrcinište, Ornice, Štale, Jasikovac. Bilo je mjeseci kad situacija na bojištu nije dopuštala opuštanje, ali tada na odmor nitko i nije pomislio. Iako ne u izrav-



**Bojnik Ivan Račić, zapovjednik domobranske bojne Lovinac**



**Pogled uprt prema Lovincu**

nom djelovanju već na osiguranju boka postrojama koje su isle naprijed, angažirani su i kod Medačkog džepa, a u akciji pod zapovjedništvom bojnika, Ivana Račića bojna drži danas prostor u dužini desetak kilometara.

Obišli smo i položaje koje danas drže Lovinčani, nekoliko kilometara od Gospića, prolazeći kroz ostatke razorenog naselja, napola ili potpuno srušenih kuća. Tek pokoji zid išaran grafitima kazuje u natuknicama što se tu događalo. S motrilišta pogledu ne može promaknuti



*Gospic: jedan od simbola hrvatskog otpora velikosrpskoj agresiji*



*Na položaju bez prekida*

gotovo ništa. Na sljedećem položaju šator namijenjen, kažu, za dnevni boravak. Nade se vremena i za odmor, a i humora im nikad ne uzmanjka, jer moraju nečim prikratiti vrijeme kad zamuknu odjeci eksplozija. No neprijateljske granate neobjasnijivom logikom ispaljene, Lovinčane ne mogu zateći nespremne. S ponosom ističu interventnu skupinu koja je iz dvadeset i četiri satnog okruženja izšla neokrvnuta, što se može pribrojiti još jednom uspjehu Hrvatske vojske.

To što domobransku bojnu Lovinac razlikuje od drugih je specifičan način popune po eksterijalnom načelu što zna-

či da se popuna ljudstvom i materijalnim sredstvima provodi izvan područja matične općine. Izvor popune je uglavnom grad Zagreb, jer veliki broj Lovinčana živi tu, a dolaze putem Ureda za obranu općina Zagreb, a veliki dio čine i prognani Lovinčani.

Zapovjedni kadar čine uglavnom ljudi koji su se izgradili kroz domovinski rat i praksi stjecali u postrojbama Hrvatske vojske izravno na bojištima i prvim crtama. Niži zapovjedni kadar upućuje se na izobrabu i školovanje, a dio se i sada nalazi na izobrazbi, dok se redovna izobrazba provodi u okviru postrojbe.

Zapovjednik će reći kako je moralom u postrojbi uvijek zadovoljan jer nje ga ne nedostaje, čemu razlog i nije teško dokučiti. No, kaže, stegom ne smijemo nikada biti zadovoljni jer uvijek se može bolje. Iстиće mnogo kvalitetnih ljudi u postrojbi, no ne želi nikoga imenovati, jer svaki ipak rade s goleminom entuzijazmom i voljom i ka istome cilju.

Za sada su tu, dok se ne krene dalje. No njihovo je radno mjesto, kažu, tridesetak kilometara južnije.

To im je tek usputna zadaća, a onu glavnu očekuju tek kad dodu na područje svoje općine. ■



*I danas na prvoj crti*

Pripadnici 1.  
domobranske bojne  
iz Pule prva su  
domobraska  
postrojba koja je u  
listopadu 1993.  
godine upućena na  
ličko bojište. Kako  
oni gledaju na svoj  
boravak u Lici imali  
smo prigode uvjeriti  
se za navedena  
posjeta njihovim  
položajima

Piše Siniša Halužan

Snimio Tomislav Brandt



Pripadnik 1. domobranske bojne — Pula na snijegom prekrivenom ličkom bojištu

## ISTRIJANSKI BALADURI

**K**ako doći gori? Jedno vrlo jednostavno pitanje koje se neprestano nameće vojnicima koji su makar i na nekoliko dana osjetili »draži« ovog našeg domovinskog rata. Oni koji su mnogo puta bili gori to jako dobro znaju. Oni koji će tek otići gori vrlo će brzo naučiti što to zapravo znači ići gori. Postoji samo jedna staza s kojom se čovjek bori. Nema drugog puta, postoji samo jedan. Kad ga gledaš odozdo čini se bliz i jednostavan. Kad kreneš onih pola sata ili ponekad satima onda taj put upoznaš i nikada ga ne zaboravljaš. Jednom ćes o tom putu pričati svojim unucima. No zauvijek će ostati jedno nezaboravno sjećanje na jedan trenutak ispisane hrvatske povijesti, povijesti ispisane u ličkom kamenjaru. Na ličkim brdima i čukama. Povijest u koju su svoje niti utkali i Istrijani o kojima je sada riječ.

Ovaj uvodni dio teksta je preuzet, doduše u malo izmjenjenjem obliku od čovjeka koji je i borac i pjesnik. Hrvatski domobran ili bolje rečeno njegovim riječima: Hrvacki domobrana z Istre. Čovjek se zove Đildo Pliško a zapovjednik je 2. satnije 1. domobranske bojne iz Pule, postrojbe koju smo za kratkot-

rajnog, opetovanog, posjeta Lici i ličkom ratištu imali prigodu upoznati. Jedna od činjenica kojom se pripadnici ove postrojbe posebice ponoće jest to da je to prva domobraska postrojba iz Istre koja je upućena na ličko ratište. Kako ističe njezin zapovjednik natporučnik Boris Ružić njezini pripadnici drže polo-

žaje neprekinuto od listopada 1993. godine kao pridodata postrojba 133. brigadi iz Otočca. Kako žive istarski domobrani u Lici dozajemo kroz obilazak njezinih pripadnika kao i kroz srađan razgovor s poručnikom Antonom Borinom, i satnikom Đildom Pliškom kojeg smo spomenuli već na samom počet-

ku ovog teksta. Njegovi stihovi su zapravo u cijelosti protkani detaljima o životu i radu njegove postrojbe tijekom boravka u Lici. Svi su oni stari negdje oko četrdeset godina pa su u tom stilu odabrali i svoj amblem i svoj naziv. Pripadnici 2. satnije su »SURI« što prevedeno znači sijedi. Istarska se duša vrlo do-



Istarski domobrani na ličkim brdima i čukama

bro prilagodila ovom podneblju pa je humor jedna od neizostavnih stavki u svakodnevnom životu. Natporučnik Boris Ružić ističe činjenicu kako je njegova postrojba veliku pozornost posvećivala a to čini i danas promidžbi domobranstva u Istri. Da je to točno potvrđuju i riječi poхvale od strane general bojnika Zvonimira Červenka. On ističe da je ustroj domobranstva u Istri tekao na potpuno isti način kao i u ostalim dijelovima zemlje poštujući pritom sve tekovine i tradicije Istre. S obzirom na povijesni trenutak i na zasade domobranstva od 1868. godine, ističe general Červenko, može se reći da je domobranstvo u Istri našlo svoje mjesto.

Kratkotrajan boravak sa »SURIMA« u podnožju ličkih



*Surovost okoliša nije pokolebala istarske »SURE«*



*Starosna dob ne predstavlja nikakvu prepreku da se neprijatelju pruži učinkovit otpor*

šuma načeo je mnoge teme o kojima oni u trenutcima odmora rado govore. Svi su oni došli iz Pule i njezine okolice pa su im stoga i životni problemi vrlo slični. Kad se vrate kući svojim obiteljima i na svoja radna mjesta oni ponovno postaju oni tihi, obiteljski i radišni ljudi. Ponekad, obično na početku boravka u Lici, fizička im kondicija predstavlja mali problem, no i on ubrzo nestaje. Boravak na samom položaju osobito za hladnih zimskih dana nije nimalo ugodan. Ali zato povratak u »bazu«, staru vojaru, predstavlja veliko olakšanje.

U to smo se i sami uvjerili kad smo obišli njihove prostore u kojima borave. Sami kuhaju hranu i organiziraju si život da im bude što ugodniji, što pokazuje i urednost prostorija.

Potrebno je naglasiti i pravu vojničku stegu koja tamo vlada. U prilog tome govore i poхvale koje su upućene njezinim pojedincima od strane Predsjednika Republike dr. Franje Tuđmana, načelnika Glavnog stožera generala zbora Janka Bobetka kao i zapovjedništava Zbornog područja Gospic i 133. brigade Hrvatske vojske. Sam zapovjednik ističe i vrlo

dobru suradnju s pučanstvom a osobito s pripadnicima, odnosno kako sam kaže njihovim prvim susjedima, iz Domobranske satnije Korenica kao i borcima 133. brigade Otočac.

Biti pripadnikom bilo koje postrojbe koja boravi na području Zbornoga područja Gospic nije nimalo lako. Istrijani koji jako dobro znaju što je Lika sa svojim pučanstvom propatila posljednjih ratnih godina danas ponosno drže položaje sa svojim ličkim kolegama. Naravno stoga i svaki povratak i donosi sa sobom i jedno novo iskustvo i poneko novo nezaboravno prijateljstvo. Također treba pozdraviti i pripadnike prve i treće satnije 1. domobranske bojne koji su za našeg posjeta bili kod kuće. I na kraju spomenimo da »SURI« imaju i svoju pjesmu koja glasi:

KAD GLEDAS OVU SLIKU  
SJETI SE NA LIKU  
NEKA TE I UNUKI  
ZAPANTE  
KADA BUDU KANTALI  
KANTE  
NEK NJIN TO BUDU DARI  
JER SMO SVI STARI  
KAKO ISTRIJANSKI  
BALADURI  
POZNATI POD IMENOM  
»SURI«

# GRADITELJ RUŽIČASTE PALAČE

Piše Andelka Mustapić

Snimio Tomislav Brandt



**HV:** Gospodine pukovniče, bili ste profesionalni vojnik diljem svijeta. Jeste li prije Hrvatske sudjelovali u nekom ratu?

— Bio sam sudionik rata u Borneu, Cipru i Srednjoj Americi, ali nijedan ne mogu usporediti s ovim u Hrvatskoj i Bosni i Hercegovini. To je užas! Ni danas mi nije jasno kako čovjek može sve to čini-

ti drugom čovjeku. Uništavanje običnih ljudi i njihovih domova, uništavanje obitelji, protjerivanje obitelji... nešto što je nezamisljivo, tako je stvarno.

**HV:** Kao jedan od UNPROFOR-ovih zapovjednika došli ste u Hrvatsku poslije Vance-Owenovog mirovnog plana i, za razliku od ostalih UN-vojnika, mogli ste nalaziti na obje

Pukovnik Mark Cook proveo je trideset pet godina u britanskoj vojsci. Više od polovicu svoga profesionalnog života bio je angažiran kao časnik nepalskih Gurka vojnika. Službovaо je u Hong Kongu, Borneu, Singapuru, Cipru, Maleziji, Srednjoj Americi i Hrvatskoj, gdje je bio zapovjednik britanskih postrojbi pri UNPROFOR-u i zapovjednik UNPROFOR-ova kampa na »Plesu«. U Lipiku je, kao čovjek, ostvario životnu misiju: na temeljima razrušenog dječjeg doma sagradio je »ružičastu palaču«, vrijednu dva milijuna šesto tisuća njemačkih maraka, i prozvan odmila »Engleska dika iz Lipika«

zapovjednik imao prigodu da putujem diljem Hrvatske, da zalazim na obje strane, kako kažete, i to sam s velikim interesom činio jer sam želio da što prije i što više upoznam. Sada sa sigurnošću mogu reći da nigdje nisam vidio ono što sam video u Hrvatskoj. Jer u jednom tzv. normalnom ratu nema strategije usmjerene protiv civila, kojom se zapravo u Hrvatskoj ratovalo i osvajalo.

**HV:** Kad ste i kako zaštali u Lipiku?

— Toga se još uvijek živo sjećam: 9. srpnja 1992. godine išao sam u Vukovar i sutradan, na povratku u Zagreb, svratio sam u Lipik, gdje su bili Gurke vojnici. Bio sam gladan i nadoao sam se da će dobiti kare koji obožavam. Zatetako sam zapovjednika nepalske bojne majora Devi Limbu u razgovoru s dr. Maricom Topić, koja me poslije povela u razgledavanje Lipika. Na kraju smo završili ispred dječjeg doma. Bio sam šokiran činjenicom da je netko želio gađati djecu, djecu bez roditeljskog doma, štoviše da je prva granata koja je pala na Lipik pogodila, kako mi je objasnila dr. Topić, baš taj dom 19. kolovoza 1991. godine u 5.20 sati. Zbog ljetnog rasplata, u domu je u to vrijeme bilo oko četrdesetak djece, koja su deset sljedećih dana morala provesti u podrumu doma, zatim su bila evakuirana u Bje-

zaraćene strane. Jeste li usporedivali impresije?

— Preciznije, u Hrvatsku sam došao u lipnju 1992. godine s 250 britanskih vojnika, koji su bili raspoređeni od Knina do Vukovara. Ali, to je bio početak. Danas, zbog rata u Bosni i Hercegovini, britanski kontingenat mirovnih snaga ima 3000 vojnika. Točno je da sam kao

lovar i nakon mjesec dana zatišja vraćena, da bi onda opet proživjela u podrumu deset dugih dana lipičkoga pakla, iz kojeg su pod granatama evakuirana u Ivanić-Grad i odatle u Selce. Na tom putu su ih iz Subotske gadali VBR-ovima... Zaprepastila me i duboko dirnula ta priča. Nažlost, nakon tri tjedna dr. Topić se jako razbolila. I kad sam je posjetio u bolnici, rekla mi je: »Ako se meni što dogodi, jedina stvar koju želim da netko napravi iza mene jest da toj djeci izgradi dom!« Dvije večeri iza toga, odgovorio sam joj: »O.K. Ja ću izgraditi taj dom!« To sam obećanje dao, mislim, oko 15. kolovoza 1992. godine.

**HV:** Jeste li uopće imali predodžbu o tome što obećavate?

— Bio sam naivan. Želio sam dati doktorici nadu za oporavak i život i istodobno sam mislio ozbiljno to učiniti. I kad je izašla iz bolnice, otputovali smo u Selce. Tada sam prvi put video djecu. Proveli smo zajedno prekrasan dan. Navečer sam ih okupio oko sebe i rekao im: »Obećavam da ću vam izgraditi dom.« Nato netko od njih upita: »Kada?« »Do Božića« — odgovorio sam. »Kojeg Božića?« inzistirala je na preciznosti dr. Topić. »Ovog Božića« — otelelo mi se. Naravno, bio sam u krivu. Ja sam profesionalni vojnik, bez ikakvog iskustva u takvim stvarima. Mislio sam: gradnja će trajati šest mjeseci i stajat će oko milijun maraka, a trajala je tri puta duže i koštala otprilike dva i pol puta više, tako da su se djeca vratila za Božić, ali prošli.

**HV:** Poznato je da ste osobno sudjelovali u čišćenju ruševina lipičkoga dječjeg doma. Kako ste do kraja izveli svoju akciju?

— Najteže pitanje bilo je: Kako početi? Što učiniti da ljudima u Lipiku, kojima su mnogi dolazili i obećavali, pokažem da je to zaista ozbiljna zamisao? Počeo sam sa svojim vojnicima. Šest vikenda dolazili smo u Lipik i čistili, s tim što sam u isto vri-



jem krenuo s akcijom animiranja ljudi u Engleskoj, odnosno pisanja pisma i telefoniranja. Prvu potporu dobio sam od naše ministricice za razvoj gospode baronese Chalker, koja je posjetila Hrvatsku u trenutku kad se projekt obnove doma nalazio u povojima. Nakon što sam joj u Veleposlanstvu Velike Britanije u Zagrebu pokazao fotografije ruševina doma, obećala je pomoći i vrlo brzo je poslala 250.000 njemačkih maraka. To je bio fantastičan potez koji je i hrvatskoj Vladi potvrdio serioznost mogu angažiranja, a vijest pokrenuo putem svijeta.

Bila je to vijest nade. Gradili smo nešto za budućnost, za siročice, a to je priča koju ljudi vole. Tada je počeo stizati novac iz Kanade, Finske, Jordana, Njemačke...

**HV:** Tu je vijest zapravo plasirao CNN. I otada ste bili velika tema svjetskih medija, zar ne?

— To je točno. Zahvaljujući CNN-ovu izvješću svijet se upoznao s projektom. Međutim, imao sam

u Sarajevu. Vijest da sam htio angažirati Martina Bella za izvješće o domu u Lipiku čulo je i vidjelo milijun ljudi u Engleskoj, i to je, eto, bila jedna sretna okolnost u nesreći.

Znao sam da se bez medija ne mogu realizirati ovakve akcije i zato sam putovao u Englesku, gdje sam propagirao svoju ideju na TV, radio-postajama, u školama, svugdje gdje su me ljudi slušali.

Mnogo toga mi je, moram priznati, išlo u prilog u tom usponu. Svaki sljedeći dan donosio je novi kontakt, nešto što je podupiralo i mene i dom. Izdvojio bih BBC-evu emisiju »This Hearts of Gold« (Zlatno srce), koju gleda osam milijuna Engleza, a u koju sam bio pozvan kao gost. Zapravo, mislio sam da sam pozvan u Englesku da otvorim izložbu ratnih fotografija dječjeg doma iz Lipika, kojom se prikuplja pomoći za njegovu gradnju. Kad sam počeo govoriti, vjerujući da samo otvaram izložbu, pano iza mene se pomaknuo, i ja sam se našao u studiju popularne emisije »Zlatno srce«, gdje su takoder, kao gosti, bili ravnatelj doma Goran Niklec i dječak štićenik Vladek Matić. Golemo iznenadjenje za mene i velika sreća, osobito kad sam video da je BBC napravio 20.000 kalendara s motivima dječjeg doma u Lipiku, koje je sutradan sve prodao a novac donirao domu. Zatim je velika londonska kuća »Harrods« kupila još 20.000 tih kalendara, što je bila nova velika donacija od 300.000 DEM.

Uz to, naglasio bih da je u promicanju ideje o obnovi dječjeg doma u Lipiku veliku ulogu odigrala i brošura »S.O.S. FOR CHILDREN«, koju je učinio gospodin Mario Cvirk iz Zagreba. Ona je bila naše fantastično moćno sredstvo. Na četiri lista objasnila je sve, a nikoga nije ostavila ravnodušnim.

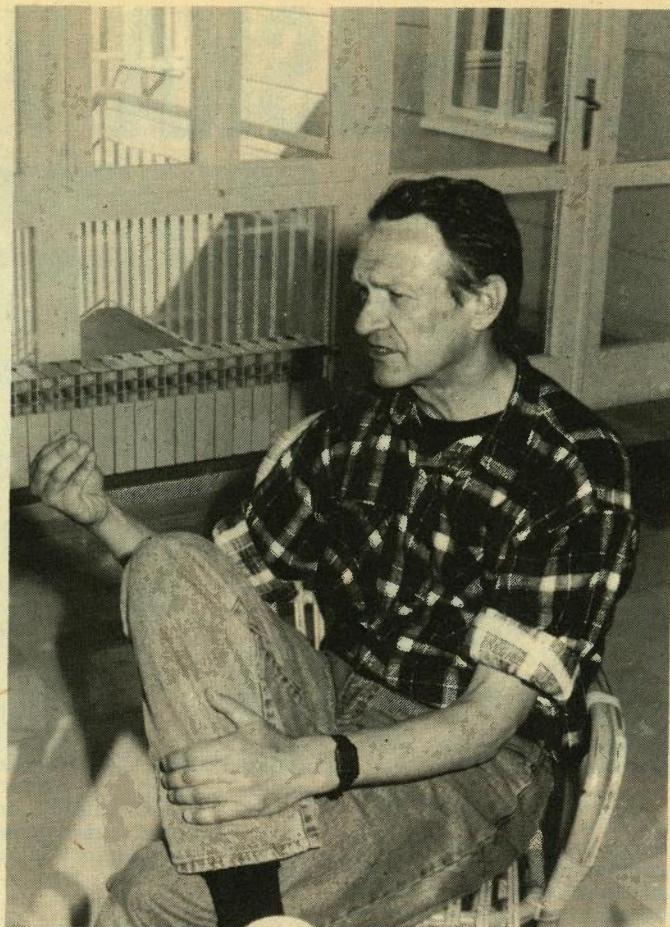
**HV:** Prije desetak dana jordanski prijestolonasljednik princ Hasan II. Bel Talai posjetio je po drugi put dom u Lipiku. On je

također jedan od velikih donatora doma. Budući da ste imali medije uza se, jeste li uspjeli ostvariti kontakte i s hrvatskom dijasporom?

— Princ Hasan posjetio je dom prvi put 6. prosinca 1992., kad je bio još sav u ruševinama i tada nam je dao 10.000 američkih dolara, čime nam je podigao moral. No, spomenuo bih i prvoga hrvatskog donatora gospodina Stjepana Mandarelu, inače u to vrijeme branitelja Lipika, koji je dvadeset dana iza princa Hasana dao za dom 10.000 DEM. Otada smo dr. Topić i ja radili na dva razboja: dr. Topić je bila »zadužena« za kontakte s Hrvatima u svijetu, a ja za ostatak svijeta. Tako je došla u kontakt s gospodinom Durom Perinovićem iz Chicaga, koji je osobno novčano pomogao obnovu doma i u Americi pokrenuo akciju pomoći. Osim toga, imali smo radio-most, tj. emisiju »Radio New York — Radio Daruvar«, u kojoj smo dr. Topić, ravnatelj Niklec, jedna štićenica doma, direktor »Novogradnje« iz Daruvara i ja jedan sat pričali o tome što radimo i stvaramo u Lipiku. Tom emisijom skupili smo među Hrvatima u New Yorku 8000 dolara. Za ovaj se dom jako vezao i Miladin Grbin s Korčule, koji živi u Skotskoj, a veliki je prijatelj Sir Fitzroya MacLeana. Sreća sam ga baš u trenutku kad je u Glasgovu osnivao S.O.S. za djecu Hrvatske i Bosne i Hercegovine, pa sam i taj susret doživio kao svoju veliku sreću. Putem žiro-računa te organizacije skupljao se i novac za dom u Lipiku, u koji su se djeca vratile 10. prosinca prošle godine. Važno je još reći da su radovi počeli potkraj travnja 1993., da su ih izvodili »Novogradnja« iz Daruvara i »Pionir« iz Požege, čime smo pomagali i privrednu regiju.

#### HV: Kakvu budućnost želite domu?

— Nedavno nas je posjetio dr. Dieter Reitmeyer, predsjednik Ujedinjenja bavarskih učitelja, kojeg sam upoznao u Mün-



chenu. Došao nam je reći da su školska djeca Bavarske, koju je on organizirao za akciju pomoći djeci doma u Lipiku, sakupila 175.000 DEM. Od tih sredstava, sa 100.000 njemačkih maraka završit će preostale rade u domu, a 75.000 DEM upotrijebit ćemo za razvoj mentalnih i fizičkih sposobnosti djece doma, odnosno za nešto što će biti u funkciji svojevrsne terapije. Nepobitno je, sagradili smo im prekrasan dom, ružičastu palaču, i sad im moramo ponuditi sadržaj koji će ih relaksirati. Jer, kako je to dobro primijetio dr. Reitmeyer, ta djeca imaju nevjerojatno životno iskustvo, ta su djeca paćenici i naša je obveza da ih učinimo sretnim.

#### HV: Primjećuju li se posljedice rata na njima?

— Meni je teško procijeniti kakve su i kolike te posljedice jer ne govorim hrvatski jezik, ne razumiem što i kako govore, ali unatoč tome znam, primjećujem, prepoznajem tragove onoga što su pro-

živjeli, prepatili, i zato vjerujem da ćemo pedagoškim programom moći učiniti nešto za njihovo dobro.

#### HV: Je li budućnost dječjeg doma u Lipiku i Vaša budućnost? Odnosno, jesu li točne tvrdnje da ćete ostati u domu?

— Ne. Dom je u nadležnosti hrvatske Vlade i ima svojeg ravnatelja. Tužno je reći, ali u njemu više nema posla za mene, premda još uvijek nastojim svakog dana učiniti nešto za tu djecu. Bit će mi vrlo teško napustiti ih. Međutim, sretan sam što smo dr. Topić i ja ispunili svoja obećanja, što smo uspjeli izgraditi dom za 80-ero djece bez roditelja za koje vjerujem da će biti sretan dom. Taj je dom postojao u Lipiku sto godina prije no što je srušen i ako ovaj, koji smo podigli, bude postojao idućih sto godina, znači da smo stvorili dom za 80.000 djece. A to je za dr. Topić i mene sreća nemjerljiva s bilo čim drugim.

#### HV: I sad, kako čujem, BBC priprema dokumentarno-igranu dramu, posvećenu Vama, dr. Topić, domu i djeci.

— Da, a zove se »Usprkos svemu«, jer smo uistinu, usprkos svemu, ratu i napadačima, gradili dječi dom i budućnost. Uz to, u Londonu će biti tiskana knjiga s istom temom, zasnovanom na priči koju smo ispričali dr. Topić i ja.

#### HV: Je li Vam bilo teško donijeti odluku o napuštanju vojske?

— Nisam imao previše izbora. U Lipiku se odvijao posao, a u Engleskoj su bili novci. Nekoliko mjeseci živio sam na relaciji Lipik — Engleska, i kad sam shvatio da ne mogu profesionalno obavljati svoj posao i završiti dom do Božića, odlučio sam napustiti vojsku, a to je bilo u veljači 1993. godine. Osim toga, u vojsci sam bio dugo, trideset pet godina, i osjećao sam želju, potrebu da učinim nešto sam, za sva vremena. To sam ostvario projektom doma, projektom koji ima početak, sredinu i kraj.

#### HV: Gospodine pukovniče, gradeći dom u Lipiku Vi ste se, moglo bi se reći, u ratu u Hrvatskoj opredijelili za jednu stranu.

— Pretpostavljam da je tako. Nedugo iza moga obećanja, posjetio sam Bosnu, Tuzlu, Vitez, Gornji Vakuf, Jajce... Tada me je uhvatilo strah od pomisli da će, možda, biti poslan u Bosnu. Jako sam se brinuo kako će završiti to što sam naumio. Kako mogu biti u Bosni, a graditi dom u Lipiku? I kad sam se izborio za to da mi kažu da mogu ostati u Hrvatskoj, koncentrirao sam se na posao gradnje doma. Stoga sad mogu možda bolje razumjeti hrvatski narod. Bio sam privilegiran da vidim obje strane. Sad znám na kojoj bih strani volio biti. Međutim, dječji dom u Lipku nije u nikakvoj svezi sa stranama. On je za djecu, bez obzira na njihovu nacionalnu i vjersku pripadnost. Bio je multinacionalan, a to je i njegova budućnost.

# NOVOZELANDSKA VOJSKA

**Usprkos svom izdvojenom položaju, a time i maloj mogućnosti ugrožavanja, Novi Zeland danas posjeduje male ali iznimno dobro organizirane oružane snage, prilagođene gospodarskim mogućnostima zemlje**

Piše Vlatko Cvrtila

**N**ovi Zeland je otok smješten u južnom dijelu Tihog oceana i od najbližeg susjeda Australije je udaljen oko 1900 km. Na njegovim zapadnim granicama je Tasmanijsko more, a na istočnim južni dio Tihog oceana. U sastav države ulaze dva velika otoka, Sjeverni površine 114.469 km<sup>2</sup> i, Južni, površine 150.660 km<sup>2</sup>. Osim ovih tu se nalaze dva manja otoka Stewart i Chatham te mnoštvo manjih otoka i otočića. Novom Zelandu pripadaju i udaljene skupine otoka u južnom dijelu Tihog oceana: Kermadec Islands, Three Kings Island, Snares Islands, Solander Islands, Bounty Islands, Antipodes Islands,

Auckland Islands i Campbell Islands. Svi otoci su naseljeni, osim otoka Campbell. Ukupna dužina obalske crte je 8019 km. Novi Zeland proteže se smjerom sjeveroistok-jugozapad. Taj smjer iznosi oko 1610 km, dok je najveća širina otoka oko 200 km. Obala je otvorena, većim dijelom strma, na mjestima pješčana. Sjeverni i Južni otok razdvaja Kukov morski prolaz (Cook Strait), širok 23 m.

Prvi stanovnici otoka bili su Maori, koji su došli iz Polinezije i naselili otok oko 900. godine poslije Krista. Danci su bili prvi Evropljani koji su uplovili u to područje i iskrčali se na otroke koji se danas nalaze u sastavu Novog Zelanda. Godine 1842. danski moreplovac Abel Janszoon



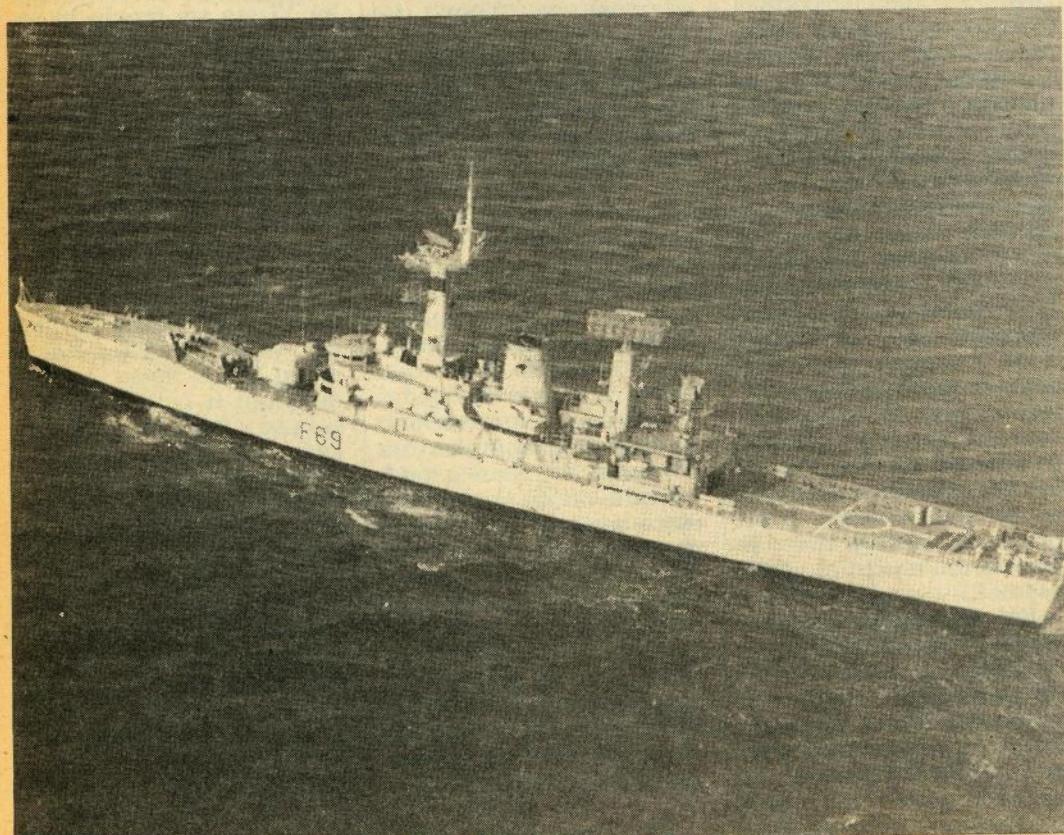
*MB-339C, školsko-borbeni zrakoplovi novozelandskog zrakoplovstva, koji polako zamjenjuju Strikemastere*

Tasman prvi je svojim brodom dospio do Novog Zelanda. Ipak, to je područje ostalo neistraženo sve do dolaska kapetana Jamesa Cooka 1769. godine. Ugovorom u Waitangi (1840.) Velika Britanija dobiva suverenitet nad otocima, ali jamči starosjediocima zadržavanje njihove zemlje i drugih dobara. Godine 1907. Novi Zeland postaje dio Britanskog kraljevstva sa samostalnom vladavinom, a 1947. kao neovisna država

priklučuje se Commonwealth.

Novi Zeland je brdovita i planinska država, s vulkanima na sjeveru zemlje. Najviši vrh na sjevernom otoku je vulkan Ruapehu visine 2797 metara, a na Južnom otoku je to vrh Mountian Cook visok 3764 m. Na Sjevernom otoku nalaze se skupine planina Tararua, Ruehini, Hujarau i Raukumara. Južni otok je pretežito ispunjen planinski lancem Južnih Alpa. Središnjim dijelom otoka dominira jezero Taupo, oko kojeg se nalazi vulkanska visoravan s oko 60 živih i ugaslih vulkana. Najviši aktivni vulkan je Ngauruhoe visine 2291 m. Klimu u Novom Zelandu možemo opisati kao umjerno toplu ljeti i blagu zimi. Na sjeveru zemlje ona se podosta razlikuje od one na jugu. Naime, temperaturna razlika između sjevera i juga nije velika. Primjerice, prosječna temperatura u srpnju je na sjeveru oko 12 stupnjeva Celzijusa, a na jugu u isto vrijeme oko 5 stupnjeva. Najtoplji je mjesec siječanj kad je temperatura na sjeveru 19 stupnjeva, a na jugu 14. Razlike postoje i u količini oborina. Primjerice, u sjevernom dijelu zemlje godišnje u prosjeku ima 150 kišnih dana, dok ih na jugu ima mnogo manje. Valja spomenuti da klima u sjevernom dijelu prelazi u subtropsku, a na jugu u subantarktičku.

Zemlja je bogata jezerima i rijekama. Najveće jezero je Taupo (606 km<sup>2</sup>), a najduža rijeka Waikato. Flora i fauna Novog Zelanda vrlo su interesantni. Oko 84 posto biljaka koje rastu na tim otocima ne mogu se pronaći nigdje drugdje u svijetu. Primjerice, tu se



*HMNZS Wellington, jedna od fregata klase Leander novozelandske mornarice, snimljena u zaljevu Hauraki*

nalaze dva u svijetu najstarija poznata drva-puka i kauri, čiji rast i razvoj traje nekoliko stotina godina, a po visini ne zaostaju mnogo za sekvojom. Slična situacija je sa životinjskim svjetom, u kojem se nalazi mnogo vrsta potpuno nepoznatih u ostalim dijelovima svijeta.

U Novom Zelandu 1992. godine je živjelo oko 3.348.000 stanovnika. Maori čine oko 9 posto stanovništva. Najbrojniji su bijelci čiji pretci su na otoku stigli iz Velike Britanije (85 posto). Ostalo su doseljenici s drugih otoka Tihog oceana. Službeni jezik je engleski, dok Maori koriste svoj jezik i posvećuju dosta pozornosti za njegovo očuvanje. Kršćanstvo je dominantna religija. U Novom Zelandu ima oko 24 posto pripadnika anglikanske crkve, 18 posto prezbiterijanaca, i 15 posto rimokatolika. Oko 74 posto stanovnika živi na Sjevernom otoku. Najveći gradovi su Auckland (s okolicom je imao 1988. godine oko 912.000 stanovnika), Wellington (glavni grad, 136.000), Christchurch i Dunedin.

Novi Zeland je država parlamentarne demokracije. Kao i Velika Britanija, nema pisani ustav. Državno uređenje zasniva se na ustavnom zakonu, koji je 1852. godine donio britanski parlament, odnosno na njegovim kasnijim izmjenama i dopunama. Novi Zeland je samostalna država, članica Commonwealtha. Njegov status određen je Westminsterskim statutom od 2. prosinca 1931. godine i izmjenama od 18. kolovoza 1950. godine. Britansku kraljicu kao suverenu na Novom Zelandu zastupa guverner. Zakonodavnu vlast ima parlament. On se sastoji od jednog doma sa 97 zastupnika. Izbori se provode svake tri godine. Izvršna je vlast u rukama vlade, u čijem sastavu se nalazi i guverner. Sastav

vlade se određuje prema rezultatima izbora. Vlada je za svoj rad odgovorna Parlamentu. U političkom životu Novog Zelanda glavnu ulogu imaju dvije partije: Nacionalna (New Zealand National Party, osnovana 1921. godine) i radnička (The New Zealand Labour Party, osnovana 1916.

-novozelandskog korpusa (ANZAC), njih oko 100.000 sudjelovali su u borbama prvog svjetskog rata, na Galipolu 1915. godine, u Egiptu i na Zapadnom frontu u Francuskoj. Osim toga, Novi Zeland je u vrijeme prvog svjetskog rata povećao proizvodnju hrane i materijala za po-

ničku bitnicu i jednu sanitetsku ekipu.

Guverner, koji predstavlja britansku krunu, glavni je zapovjednik oružanih snaga. Najviši savjetodavni organ guvernera je Savjet obrane, na čijem se čelu nalazi predsjednik vlade, a čine ga ministar obrane, načelnik Glavnog stožera, načelnici savjeta oblika i sekretar obrane. Oblicima rukovode savjeti, koji su sastavljeni od vojnih i civilnih osoba. Primjerice, u Savjet KoV ulaze ministar obrane (predsjednik), načelnik Glavnog stožera Kov, načelnik opće službe, načelnik pozadinske službe i sekretar za Kov (zadužen za financije). Veliku odgovornost za organiziranje i provođenje obrane zemlje ima Vlada i Ministarstvo obrane. Zapovjednik obrambenih snaga odgovoran je za provođenje odluka glavnog zapovjednika, Vlade i Ministarstva obrane. Zapovjednik mornarice, Kopnene vojske i Ratnog zrakoplovstva direktno su odgovorni zapovjedniku obrambenih snaga. Sekretar obrane je odgovoran za politiku obrane, provođenje obrambenih aktivnosti, razvoj obrambenih sposobnosti zemlje, obnovu i izmjenu obrambene strukture. On izvršava odluke najviših državnih organa i ministra obrane. zajedno sa zapovjednikom obrambenih snaga odgovoran je ministru obrane. Zemlja je podijeljena u tri vojna područja: Sjeverno, Centralno i Južno.

U Novom Zelandu je oko 910.000 ljudi spremno za vojnu službu. Aktivne snage broje samo oko 11.700 ljudi. Ne postoji opća vojna obveza, već se operativne snage ponajprije dragovoljcima. Reorganizacijom oružanih snaga 1962. godine uvedena je obvezna nacionalna služba, prije svega zbog popune teritorijalnih jedinica. Svi muškarci s navršenih 20 godina mogu biti pozvani na izobrazbu u vojne centre koja traje 12 do 14 tjedna. Nakon tогa se upućuju u operativne ili teritorijalne jedinice gdje do navršene 23. godine imaju obvezu svake godine na izobrazbi provesti 40 dana, kad prelaze u pričuvu, u kojoj ostaju još tri godine. U to vrijeme nemaju vojnih vježbi. U ratu je služba u oružanim snagama obvezna za sve fizički sposobne muškarce između 18. i 55. godine.

Kopnena vojska broji ukupno oko 5000 ljudi. U pričuvu kopnene vojske nalazi se oko 7000 ljudi. Kopnena vojska dijeli se na operativnu i teritorijalnu komponentu. Postrojbe teritorijalne kom-



*Novozelandski Skyhawk A-4K u letu iznad baze Ohakea*

godine). Novi Zeland je prva zemlja u svijetu koja je dala pravo glasa ženama i to 1893. godine. Zemlja je podijeljena u 241 kotar, 93 pokrajine, devet distrikta i tri gradska distrikta.

Novi Zeland je udaljen toliko od drugih država da mu gotovo i ne prijeti opasnost od oružanog napadaja. Bez obzira na to, vojnici Novog Zelanda sudjelovali su u nekim ratovima koje je vodila Velika Britanija u raznim dijelovima svijeta, a bili su uključeni i u prvi i drugi svjetski rat. Primjerice, nekoliko tisuća vojnika s Novog Zelandu sudjelovalo je u Burskom ratu (1899.–1902.). Isto tako, vojnici iz Novog Zelanda i Australije u sastavu Australijsko-

trebe Saveznika. U drugom svjetskom ratu Novi Zeland je imao sličnu ulogu kao i u prvom. Prehrambenim proizvodima opskrbljivao je savezničke snage, a vojnici s Novog Zelandu nalazili su se na većini bojišta drugog svjetskog rata (u sjevernoj Africi i u operacijama u Europi).

U slaskom Japana u rat, Novi Zeland je postao vrlo značajna saveznička strategijska baza za vodenje operacija na istoku. Poslije drugog svjetskog rata, jedan puč oružanih snaga Novog Zelandu sudjelovao je u Korejskom ratu u sastavu Prve Commonwealthske divizije. U Vijetnamskom ratu Novi Zeland je angažirao pješačku satniju, top-



*Temeljno streljačko oružje novozelandske vojske je strojopuška Steyr-AUG*

ponente uglavnom se popunjavaju ljudima u pričuvu, dok se u operativnim postrojama nalaze profesionalci.

U kopnenoj vojsci najveća vojna grupacija su Udružene snage za intervencije sastavljene od jedne brigade i jedne logističke skupine. Te postrojbe se popunjavaju profesionalnim i vojnicima u pričuvu. Osim njih, u strukturi kopnene vojske nalaze se i Snage za brzi odgovor sastavljene od 1500 profesionalaca pripremljenih za izvođenje operacija u svim uvjetima. Tu su još dvije pješačke bojne, jedna topnička skupina, jedna oklopna skupina, jedna skupina snaga SAS, jedna opkoparska skupina, satnija komandosa i jedna skupina za potporu. U kopnenoj vojsci Novog Zelanda imaju 26 SCORPION tankova, 78 M-113 i drugih inačica oklopnih vozila. U topničkim postrojama nalazimo 24 topa 105 mm, 24 haubice 105 mm i 12 M101 105 mm haubica, te veći broj minobacača.

Ratna mornarica u svom sastavu ima oko 2500 profesionalaca i oko 500 ljudi u pričuvu. Glavne pomorske jedinice su četiri fregate klase LEANDER. Uz njih Novi Zeland ima tri broda klase MO-



Transportni helikopter UH-1H iz sastava novozelandskih zračnih snaga

3940 ljudi. U pričuvu se nalazi još oko 1000 ljudi. U strukturi zrakoplovstva nalazimo jednu operativnu zrakoplovnu skupinu u čijem sastavu se nalazi jedna eskadrila s petnaest A-4K zrakoplova, jedna izvidnička eskadrila s tri A-4K i tri TA-4K. Osim njih u skupinu ulaze jedna školska eskadrila s 18 MB-339C i 7 BAC 167 STRIKEMASTER (koje povlače iz uporabe), jed-

AIRTRAINER i 4 Bell 47G helikoptera, te tri zrakoplova Cessna 421C. Glavne zrakoplovne baze su Auckland, Ohakea, Wigram i Woodbourne.

Potkraj 80-tih i u početku 90-tih godina u Kraljevskom ratnom zrakoplovstvu otpočelo se s programima razvoja i uvodenja novih zrakoplova i druge opreme. To se prije

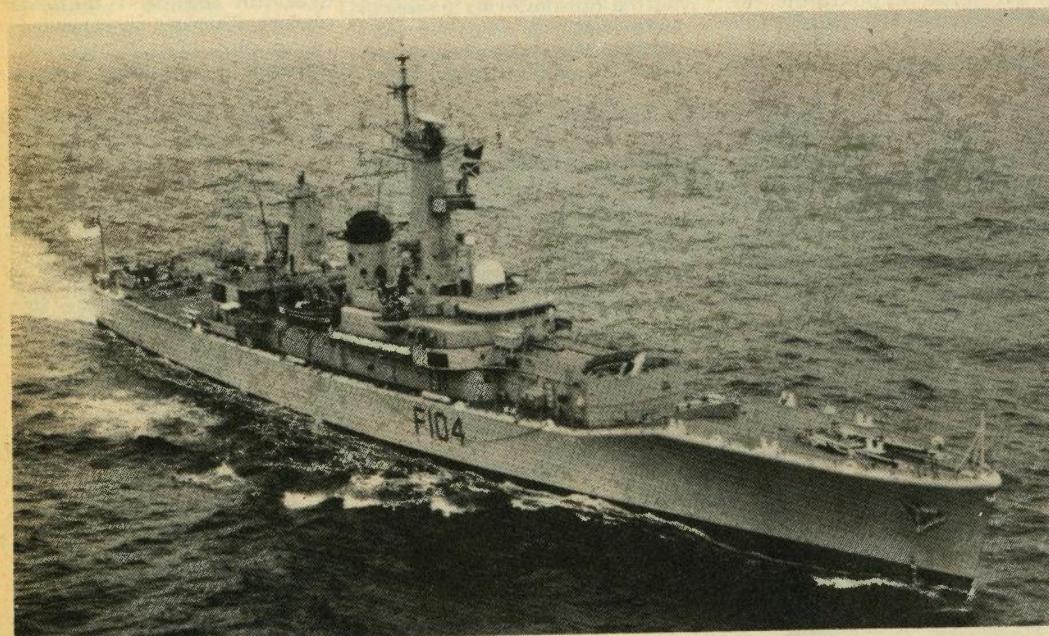
vi Zeland vrlo aktivna država i igra vrlo značajnu ulogu u području Tihog oceana. U mnogim elementima vanjske politike povezana je s Velikom Britanijom. Osim toga, ima razvijenu gospodarsku i političku suradnju s Australijom (obrambeni savez 1944. godine i Ugovor o slobodnoj trgovini 1965. godine). Godine 1952. Novi Zeland ulazi u ANZUS pakt, zajedno sa SAD.

Vojne postrojbe Novog Zelanda sudjelovale su u Korejskom i Vijetnamskom ratu.

Novi Zeland razvija suradnju i s drugim državama Oceanijske i Tihog oceana.

Zemljopisni položaj, prije svega, i politička orientacija, bitne su komponente za procjenu sigurnosti Novog Zelanda. Njemu danas ne prijeti opasnost od agresije, niti on ugrožava neku zemlju u svijetu.

To nam pokazuju i podaci o brojnosti ljudstva u oružanim snagama, ali i vrsta i količina naoružanja i vojne opreme. Primjerice, pomorska zemlja kao što je Novi Zeland, da se nalazi u nekom drugom području Zemlje, vjerojatno bi mnogo pozornosti posvećivala razvoju baš tog vida oružanih snaga, što bi bilo vidljivo u broju i snazi plovnih jedinica. Uspoređujući Novi Zeland s drugim pomorskim zemljama sličnih osobina, možemo zamijetiti razlike baš u količini plovnih jedinica, što nas, uz raščlambu i komparaciju drugih podataka, navodi na zaključak o nepostojanju vojne opasnosti po zemlju. Такva situacija čini zemlju stabilnom, što predstavlja dobar okvir za njezin daljnji razvoj.



Fregata Southland, jedan od brodova klase Leander

NOWA, četiri obalska ophodna broda, istraživački brod i druge pomoćne plovne jedinice. Također se u sastavu mornarice nalazi sedam WASP helikoptera, koji se koriste uglavnom za potrebe obalske straže. Glavna pomorska baza je u Aucklandu.

U Kraljevskom ratnom zrakoplovstvu (RNZAF) ima oko

na eskadrila obalske straže s šest P-3K ORION zrakoplova i tri transportne eskadrile.

U jednoj transportnoj eskadrili ima 5 C-130H HERCULES i dva boeing 727-100QC, jedna s osam ANDOVER C-1 i jedna s 14 UH-1H IROQUOIS zrakoplovima. U Grupi za potporu nalaze se četiri CT4

svega odnosilo na zrakoplove A-4K i TA-4K. Osim njih, Novi Zeland je nabavio i Westinghouse APG-66NZ radar, te veći broj suvremene računarske opreme za nadzor zračnog prostora i navođenje zrakoplova.

Bez obzira na, uvjetno rečeno, zemljopisnu izoliranost, u međunarodnoj politici je No-

# BMD-1 ZRAČNODESANTNO BORBENO VOZILO

Zračnodesantno borbeno vozilo (engleski ACV — Airborne Combat Vehicle) ruskog podrijetla BMD-1 (Boevaya Mashina Desantnaya) ulazi u uporabu u okviru zračnodesantnih postrojbi bivšeg SSSR-a 1970. godine. Prvo javno prikazivanje BMD-1 zbilo se u studenom 1973. godine, za vrijeme održavanja moskovske parade.

## Taktičko-tehničke značajke BMD-1 (Airborne Combat Vehicle)

- Broj članova posade: 3 + 4
- Borbena težina: 7500 kp
- Odnos snaga/težina: 32 KS/t
- Pritisak na tlo (specifični): 0,57 kp/cm<sup>2</sup>
- Dužina: 5,4 m
- Širina: 2,63 m
- Visina: 1,62-1,97 m
- Klirens: 0,1-0,4 m
- Dužina naliđeganja gusjenica na tlo: 2,84 m
- Maksimalna brzina:
  - na putu 70 km/h
  - na vodi 10 km/h
- Kapacitet spremnika za gorivo: 300 l
- Autonomija kretanja: 320 km
- Svladavanje vodene prepreke: amfibijska svojstva
- Maksimalni uspon: 60%
- Visina vertikalne prepreke: 0,8 m
- Širina rova: 1,6 m
- Motor: Tip 5D-20 V-6 Dieselov motor hlađen tekućinom, maksimalna snaga motora 240 KS
- Transmisijska: mehanička s pet brzina naprijed i jednom nazad
- Sustav električnog napajanja: 24V

## NAORUŽANJE

- Glavno: 1 × 73 mm (top)
- Strojnica (spregnutu s topom): 1 × 7,62 mm
- Lanser za protuoklopni sustav Sagger (protuoklopni sustav AT-3 postavljen na krov kupole)

## STRELJIVO

- Glavno: 40
- Streljivo za strojnici: 2000 komada
- SAGGER ATGW: 3



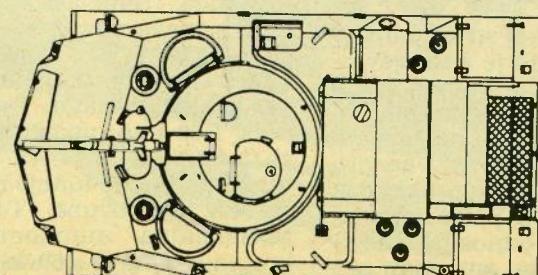
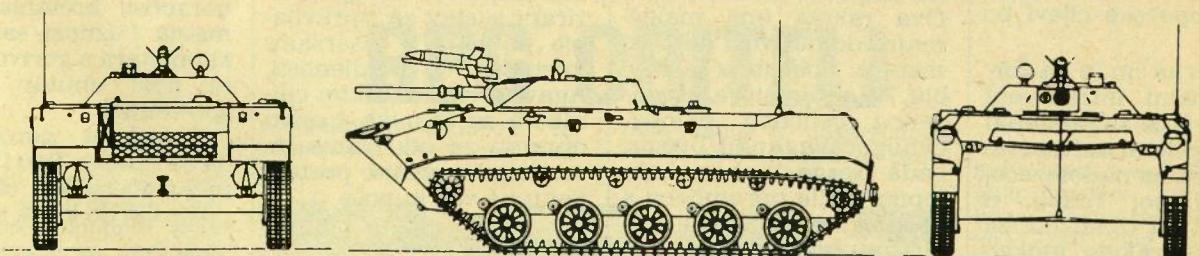
*BMD-1 s protuoklopnim raketnim sustavom AT-3 SAGGER postavljenim iznad topa kalibra 73 mm*

## OPREMA ZA UPRAVLJANJE TOPNIČKIM ORUŽJEM, MOTRENJE I CILJANJE

- Uredaj za navođenje: električni i mehanički
  - od strane ciljatelja: da
- Primicanje kupole po smjeru: 360°
- Elevacija/depresija +33° / -4°
- Stabilizacija oružja: — po visini/ne
  - po smjeru/ne

## OKLOP

- Tijelo (maksimalna debljina): 15 mm
- Kupola (maksimalna debljina): 23 mm



*Crti BMD-1 ACV  
(prikazana je ranija inačica  
BMD-1 s protuoklopnim  
sustavom AT-3)*

*Opširniji prikaz BMD-1 i inačica slijedi u idućem broju.*

# ISPORUČENI PRVI SERIJSKI TANKOVI T-90

**R**usija je započela sa serijskom proizvodnjom svog novog tanka T-90 te su prvi potpuno serijski primjerici isporučeni tankovskim postrojbama. Svi su T-90 tankovi potpuno novi a ne naknadno modificirani stariji tipovi. Izrađuju se u Nizhi Tagil tvornici.

Novi je ruski tank među najbolje zaštićenim u svijetu, što inače nije bio slučaj s ranijim tipovima njihovih tankova. Na prilično dobrom oklopu od homogenog čelika dodatno je postavljen eksplozivno-reaktivni sloj oklopa druge generacije te pridodan još nepoznati paket opreme za povećanje mogućnosti preživljavanja u borbi. Instaliran je i TShU-1-7 Shtora infracrveni sustav za ometanje namijenjen za obranu od protutankovskih vodenih raket. Za sada niti jedan zapadni tank nema ništa slično. Sustav se sastoji od izvora infracrvenog zračenja, jedinice za napajanje i kontrolnog panela. Na kupolu su postavljena dva infracrvena izvora, sa svake strane topovske cijevi po jedan.

Svrha im je da formiraju lažni infracrveni signal koji će se poklopiti s frekvencijom infracrvenog izvora na nadolazećoj protuoklopnoj raketni, a koji služi da bi sustav za navodenje rakete mogao uočiti položaj svoje rakete u odnosu na cilj. Svrha sustava je da zaslijepi sustav za vodenje i tako oteža ili potpuno one mogući vodenje raket.

Eksplozivno-reaktivni oklop postavljen na tijelu i kupolu tanka osigurava zaštitu protiv kumulativnih i kinetičkih projektila. Prednji dio tijela tanka obložen je s eksplozivnim

panelima drukčijeg oblika i izradbe od onih postavljenih na ostatak tijela i kupole.

U novi je tank ugraden i novi 125 milimetarski top 2A46 sposobljen za ispaljivanje laserski vodenih protuoklopnih raketa AT-

U ostalim dijelovima T-90 je naslijedio rješenja s ranijih tipova T-72 i T-80.

Osnovno tijelo i kupola potječu od T-72BM, dok je većina ostalih komponenti sa zadnje proizvedene serije tankova T-80. Opre-

na brzina na dobrom putu 60 km/h. Za usporedbu T-80 ima plinsku turbinu od 1100 KS i maksimalnu težinu 42.500 kilograma, što daje omjer od 25,9 KS/tona. Samim tim je i maksimalna brzina tanka T-80 znatno veća — 70



Ruski novi glavni borbeni tank T-90 s T-80U desno od njega. Izravno pokraj topovske cijevi vide se infracrveni izvori sustava Shtora

-11 Sniper (NATO oznaka). Ova rakaeta ima maksimalni domet veći od 5000 metara. Sposobna je probiti 700 milimetara homogenog čeličnog oklopa. Omogućava tanku T-90 da gada druge tankove, oklopna vozila opremljena s protuoklopnim oružjem i jurišne helikoptere prije no što oni mogu napasti njega.

Na svakoj strani kupole postavljeno je šest cjevastih lansera namijenjenih za ispaljivanje dimnih kutija. Lanseri su postavljeni više unazad nego na prijašnjim ruskim tankovima i stoje pod puno manjim kutom u odnosu na zemlju nego što su stajali prijašnji.

ma uključuje kompjutorizirani sustav za upravljanje paljborom s laserskim mjeračem udaljenosti, Agava termovizijskim ciljnikom za topnika i novu opremu za otkrivanje laserskog zračenja postavljenu na vrh kupole.

Borbena težina T-90 je 46,5 tona. Temelj pogonskog sustava novog tanka čini Model V-84 Diesel motor maksimalne snage 840 konjskih snaga. Tako tank T-90 ima omjer snaga/težina od 18,06 KS/toni, što je znatno manje nego na tankovima T-80. Maksimalna autonomija kretanja T-90 je 550 kilometara, dok je maksimal-

km/h. Zato mu je autonomnost kretanja bitno manja i iznosi samo 450 kilometara s gorivom koje se nosi unutar stalnih spremnika.

Velika je vjerojatnoća da će upravo T-90 i T-80 biti temelj ruskih oklopnih postrojbi do kraja stoljeća.

Zbog smanjenja brojnosti ruskih oružanih snaga i dostupnih novčanih sredstava postoji velika mogućnost da će se ruska vojska standardizirati na samo jedan tip borbenog tanka, možda čak T-90, dok bi se ostali (iz serije T-72 i T-80) eventualno mogli modernizacijom dovesti na njegovu razinu.

■

# NIZOZEMSKA ODLUČILA MODERNIZIRATI SVOJE LEOPARD 2 TANKOVE

**N**izozemska je vlada odabrala njemačku tvrtku Krauss Maffei Wehrtechnik za izvođača modernizacije svojih Leopard 2 tankova. Ugovor u vrijednosti od 317 milijuna američkih dolara predviđa modernizaciju 180 nizozemskih tankova. U opciji je i ugovor za dodatnih 150. Još prije ista je tvrtka zaključila ugovor s njemačkom voj-

skom za modernizaciju njezinih 225 tankova Leopard 2.

Modificiranjem se želi povećati sposobnost tanka za preživljavanje u borbi, te je pridodan novi oklop na prednji dio kupole, te neka druga poboljšanja na oklop. To je za posljedicu imalo povećanje težine s 55,51 tonu kod Leoparda 2 na 62 tone kod Leoparda 2 Improved. Kako je zadržan isti motor MTU MB 873 Ka 501 dizel s 12 cilindara

maksimalne snage 1500 KS opao je odnos snage i težine s 27 KS/tona na 24 KS/tona. Smanjena je i maksimalna brzina, ubrzanje i autonomija kretanja, ali ne toliko da bi odlučujuće utjecala na učinkovitost tanka. Ostaje mogućnost da se u nekoj novoj modifikaciji ugraditi motor veće snage.

Izvršene su izmjene i unutar kupole. Stari sustav za pokretanje kupole na elektro-

hidraulički pogon zamijenjen je novim električnim. U motričaku optiku zapovjednika tanka ugrađena je termovizija uz mogućnost ugradnje laserskog daljinomjera. Modernizirana je i elektronika u sustavu za usmjeravanje paljbe.

Izvršene su još mnogobrojne sitnije preinake i modernizacije kako bi se svekoliki sustav tanka učinio još žilavijim u borbenim uvjetima. ■



*Najveća vidljiva razlika između starog i novog Leoparda 2 tanka je veliki kosi oklop postavljen na prednji dio tankovske kupole*

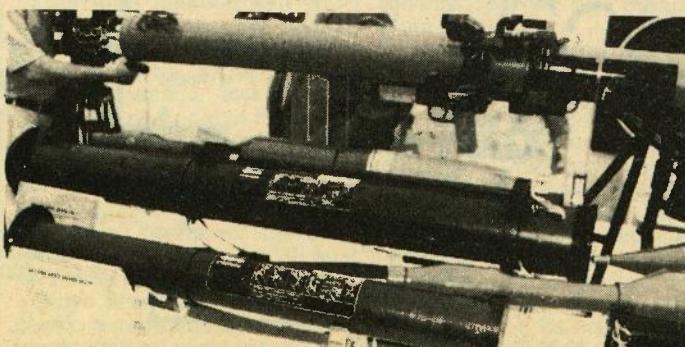
## RUSIJA POVEĆAVA SVOJU RPG OBITEV

**R**uske su oružane snage povećale svoju obitelj lakih ručnih protuoklopnih sredstava s dva nova proizvoda RPG-27 i RPG-29. Nova su oružja prvi put prikazana na izložbi vojne tehnike Asian Aerospace održanoj prošlog mjeseca.

RPG-27 je povećana i poboljšana verzija 72,5 milimetarskog RPG-26. Novi je RPG u kalibru 105 milimetara i ima domet od 200 metara. Ispaljuje kumulativne tandem boje glave namijenjene za uporabu protiv oklopnih vozila opremljenih s eksploziv-

no-reaktivnim oklopom. Taj je sustav u operativnoj upotrebni već dvije godine, ali za

sada samo u postrojbama ruske vojske. Međutim, sada je ponuđen na prodaju.



*Na slici se vide odozdo prema gore 72,5 milimetarski RPG-26, 105 milimetarski RPG-27 i RPG-29*

RPG-29 (također 105 milimetara) ima veći domet — 500 metara. I ovaj RPG ispaljuje tandem kumulativnu boju glavu originalne označke PG-29V. Zbog većeg dometa opremljen je s optičkim cilnjnikom postavljenim na lijevu stranu oružja. Po službenim izjavama RPG-29 je uspješno obavio sve provjere te je prošle godine uveden u naoružanje ruske vojske.

Za sada nisu objavljeni službeni podaci o probognosti ovih sustava, ali s obzirom na relativno veliki kalibr i probognost je dostatna da se uništi veliki broj tipova suvremenih borbenih tankova. ■

# BORBENI POREDAK MAKEDONSKE FALANGE

**B**

itka kod Leuktre 371. godine prije Krista zasigurno predstavlja značajan trenutak u evoluciji borbenog poretka onog doba. Epaminonda je, da se podsjetimo, ekonomijom snaga namijenjenih za obranu na desnom krilu i u središtu, na lijevom krilu stvorio snažnu skupinu za napadaj, koja se očitovala udarnom snagom svoje duboke kolone. Zasigurno iz tog borbenog rasporeda proizašlo je i značajno načelo, koje će u svom suštinskom obliku egzistirati i u dalnjem nizu bitaka: kvalitativno-kvantitativna disperzija bojnih snaga, po određenom obrazcu, te osiguranje udarne snage na odlučujućem smjeru kako bi se protivniku nanio snažni udar te ga se uništio.

## Borbeni poredek Aleksandra Makedonskog

Novi borbeni poredek dalje razvija Aleksandar Makedonski, koji primjenjuje postrojavanje snaga u dvije crte te kombiniranu uporabu konjaništva i pješaštva. Osobnosti taktike makedonske vojske može se sagledati na primjeru bitke između makedonskih snaga pod Aleksandrovim zapovjedništvom i perzijske vojske pod zapovjedništvom Darija, koja se odigrala 331. godine prije Krista kod Gaugamele. Sukob je poznat još pod nazivom »Bitka kod Arabele«.

Prije no što uđemo u detaljnije razmatranje taktičke situacije, zasigurno moramo upoznati ustroj makedonske vojske toga doba, a i njezinog vojskovodu. Makedonsku vojnu silu stvorio je njegov otac Filip II. U bitkama na otvorenom polju bio je na čelu svojeg konjaništva, a na čelu pješaštva kad se uskakalo u otvore nepratieljskog borbenog poretka. Temperament ratnika išao je uspoređbo s talentom i staloženošću vojskovode. Za njega je važilo pravilo, kojeg se dosljedno držao, a očitovalo se u sljedećem: »Nikada se ne odavati trenutnim uspjesima koji bi mogli ugroziti cijelovitost zamisli. Svakoj operaciji ili pohodu prethodilo je studiono izgradivanje strategijski predviđeta nužnih za uspjeh

pothvata. U operativnim odlikama osjeća se utjecaj velikog logičara Aristotela. Bitke je dobivao racionalnom uporabom svih svojih snaga pri čemu je pomno pripremao svaki sudar i brižljivo provodio sve mjere sigurnosti. Moglo bi se reći, gotovo matematička sigurnost uspjeha u taktičkim sudarima, organizacija komunikacijskih putova koji se mijere na tisuće kilometara, ustroj uprave u osvojenim područjima odaju misaoni mehanizam koji stoji iza vojskovode. U prilog kakvoće ustroja njegove vojske govor i to da je prvi u povijesti uveo sustavan rad stožera. Za uspješno upravljanje vojnim djelovanjima od iznimnog značenja smatrao je angažiranje izravnih pomoćnika u zapovjedavanju oružanim snagama ili njihovim dijelovima. Ti pomoćnici imali su zadaće, ne samo da zapovijedaju važnijim dijelovima kopnenih snaga i flota već često da budu i savjetnici. U njegovom stožeru mjesto su našli učenjaci iz različitih oblasti života: od vojnih za-

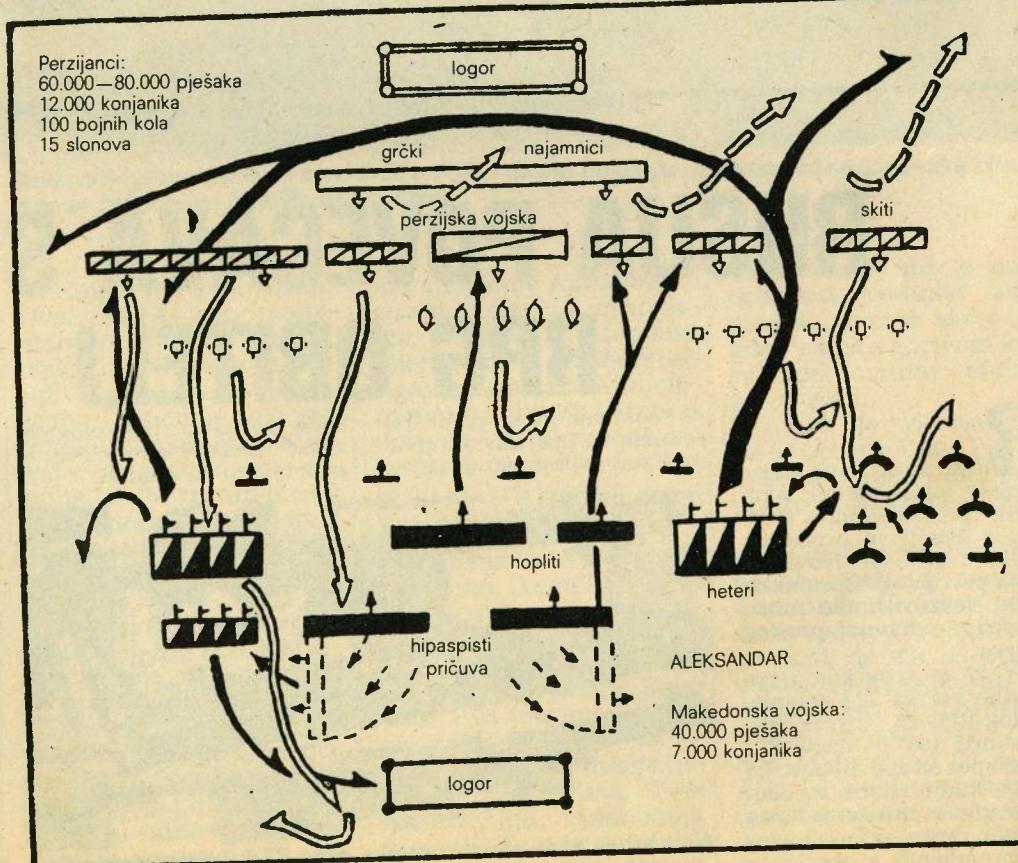
bitka kod Gaugamele 331. godine prije Krista, nije predstavljala samo konačnu pobjedu Aleksandra Makedonskog nad Perzijancima, već i događaj koji je značajno utjecao na daljnji razvoj ratne vještine

powjednika, stratega te stručnjaka iz područja koja i nisu imala na prvi pogled izravne veze s organizmom vojske.

## Veliki pohod

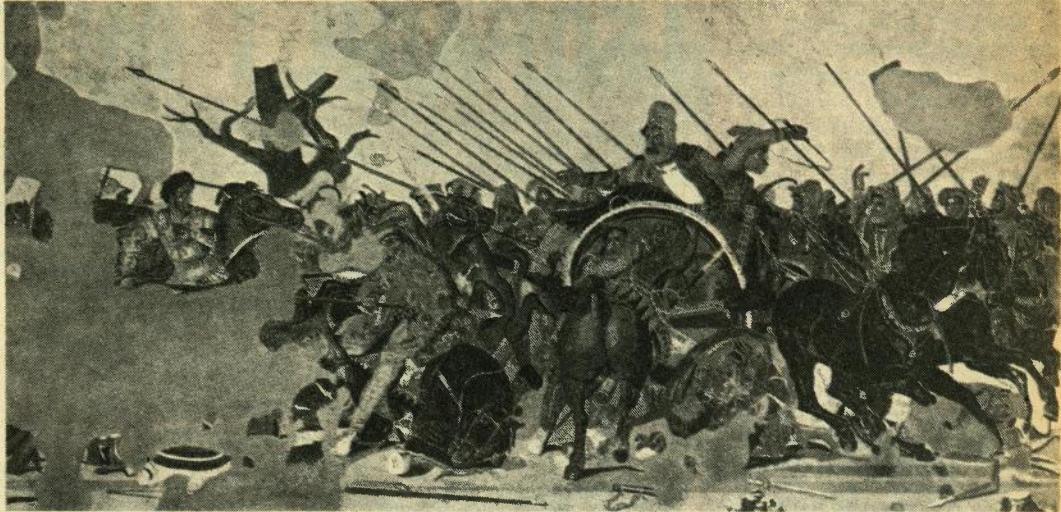
Pripreme za pohod na Aziju trajale su od 335. do 354. godine prije Krista. Pripremom je obuhvatilo prikupljanje saveznika, vrbovao najamnike, spremao brodove i do u detalje se upoznavao s prirodom budućeg ratišta. Pripremama koje je intenzivno provodio prethodila je izgradnja vojske koja je zasigurno bila najkvalitetnija u to doba. Jezgru vojske činili su Makedonci. Svi njezini sastavni dijelovi — teško, srednje i lako pješaštvo te lako i teško konjaništvo koji su zajednički djelovali na bojištu težeći ostvarenju zajedničkog cilja — postizanje pobje-

de nad protivnikom. U odnosu na grčki vojni ustroj, značajno mjesto u njegovom ustroju pripada konjaništvu, koje se tada pojavljuje kao zaseban rod vojske kojem se povjeravaju šire taktičke i operativne zadaće. Uz Makedonciju u Aleksandrovoj vojsci bilo je i Grka, barbara, konjaništva i pješaštva, saveznika i najamnika, koji su dopunjavali njezinu taktičku kakvoću. Uzimajući u obzir sve navedeno vojska Aleksandra Makedonskog bila je taktički i operativno znatno nadmoćnija od svojeg protivnika na azijskom ratištu. Sigurna taktička nadmoćnost bila je strategijski preduvjet za pohod u Aziju. Ostavivši u zemlji vojskovodu Antipatra s 12.000 pješaka i 1500 konjanika, u proljeće 334. godine prije Krista kreće na Helespont (Dardaneli) s oko 30.000 pješa-



Bitka kod Gaugamele 331. godine prije Krista

ka (19.000 teških, 9000 srednjih i 2000 lakihi) i oko 5200 konjanika (3400 teških i 1800 lakihi). Flota Aleksandra Makedonskog bila je znatno slabija u odnosu na perzijsku, tj. dovoljno snažna da tek osigura prijelaz kroz tjesnac. Baš na pomorskoj nadmoćnosti je Memnon, voda grčkih najamnika u perzijskoj službi, temeljio svoj ratni plan. On je predlagao da se s protivnikom izbjegava rješavajuća bitka na otvorenom polju, već da se on planski uvlači u unutrašnjost, što dalje od svojih baza, kroz pustoš; te se usporedno lomi, zamara i izolira od pozadine sve dok perzijska flota i perzijski novac ne budu digli Grčku na ustanak. Upravo ovakav razvoj predviđanja na strategijskoj razini uvodi nas u domenu svestrano pripremljenih ratova čime se odlikuju pohodi Aleksandra Makedonskog. Suprotno očekivanju Memnona, do prvog frontalnog sudara dolazi već na rijeci Graniku pri čemu makedonske falange izvojevaju pobedu. Tom pobjedom Aleksandar si otvara put u srce Male Azije. No to ne čini, već kreće duž obale kako bi zauzeo primorske gradove. Po njemu, što se kasnije i obistinilo, ti gradovi su predstavljali značajan oslonac za protivničku nadmoćniju morsku flotu koja mu je ugrožavala komunikacije smjerove. Gledano vojnim rakursom, morao si je proširiti osnovicu prije nego što krene u dubinu kontinenta. Ukratko: protivničkoj pomorskoj floti oduzeti baze za opskrbu, osigurati svoje komunikacijske smjerove, steti nove saveznike u Egiptu, i pripremiti sve što je potrebito za borbu protiv perzijske vojske. U svim gradovima koje bi zauzimao izbjegavao je nasilje. Ovladavanjem zapadnom i južnom obalom Male Azije, krenuo je u unutrašnjost. Prezimio je u Gordiju, na velikom putu za Babilon. U proljeće 333. godine prije Krista nastavlja put, ali ne u Babilon, u srce Perzijskog carstva, već na jug, prema Egiptu. Do sudara s Darijem III. dolazi u prosincu kod Isa. Pobjeda mu otvara put za Mezopotamiju, ali on nastavlja hodnju prema Egiptu, vjezan svojoj strategijskoj ideji da perzijsku flotu liši obale, pa čak i po cijenu da Dariju III. stvoriti dovoljno vremena za novi otpor. Dolaskom Aleksandra na ušće Nila perzijska flota prestala je postojati. Brigom za oslonac svoje vlasti, na ušću nazapadnijeg Nilovog rukavca podigao je grad Aleksandriju. U proljeće



*Bitka Aleksandra Makedonskog. Vjerojatno rimska kopija prema mozaiku filokseu iz Eritreje, s kraja IV. stoljeća prije Krista iz Casa del Fauno u Pompejima, sada u Napulju, Museo Nazionale*

331. godine prije Krista kreće preko Tira u Mezopotamiju. Prelazi Eufrat i Tigar i u blizini Ninive, između Gaugamele i Arabele, 1. listopada 331. godine prije Krista u odlučujućoj bitci dobiva pobjedu nad Darijem III.

### Bitka kod Gaugamele

Aleksandar Makedonski u središte borbenog poretku svoje vojske postrojava dvije falange teškog pješaštva, na desnom krilu makedonsko konjaništvo, a na levom krilu grčko i tesalijsko konjaništvo. Pred frontom je imao lagano, a u drugoj crti, iza glavnih snaga, srednje pješaštvo. Sličan je bio i borbeni poredak Perzijanaca. U drugoj crti oni su imali grčke najamnike, a ispred fronte, umjesto lako pješaštva — bojna kola i slonove. Kad je postrojavanje borbenih poredaka bilo završeno, pokazalo se da je makedonski front svojim desnim krilom bio nešto istaknutiji prema fronti perzijske vojske. U tim uvjetima Aleksandar je zapovjedio da se desna falanga pomakne još više udesno i da se središtem naneši udar lijevom perzijskom krilu. Darije, iskoristivši prestrojavanje makedonske vojske ubacuje u napadaj bojna kola i slonove. Odmah za ovim u borbu stupa i prva crta Perzijanaca, koja se ubrzo razdvojila na dva dijela te Aleksandar Makedonski u stvoreni otvor u borbenom poretku ubacuje teško konjaništvo i pješaštvo svojeg desnog krila. Perzijanci, ne mogavši izdržati udar, počeli su se povlačiti, ali i osim toga, njihovo desno krilo je produžavalo s napadajem. U nastaloj situaciji ne prekidajući napadaj desnim krilom, Aleksandar uvodi u boj svoju dru-

gu crtu protiv Perzijanaca koji su napadali. Poslije žestoke borbe Perzijanci su i ovdje počeli da odstupaju. U tome nije bila mala uloga makedonskih snaga raspoređenih na desnom krilu. One su jednim svojim dijelom prekinule gonjenje Perzijanaca, i poslije pregrupiranja na lijevo krilo, zajedno s drugom crtom sudjeluju u uništavanju perzijskih snaga koje su već bile prodrije u pozadinu makedonske vojske. Da bi dovršio uništenje perzijskih snaga, Aleksandar Makedonski organizira gonjenje na dubinu od 75 kilometara. Daljnje gonjenje Darija III. borbe su prenesene na planinsko zemljiste, gdje nisu više bile u izgledu velike uredene bitke, ali su ga očekivala uporne i teške borbe s mnogobrojnim ratničkim plemenima. Aleksandru teško pješaštvo više nije bilo potrebno i ostavljao ga je u gradovima i bazama za posadnu službu. Za borbu u planinskim predjelima potičao je lako pješaštvo, a od domorodaca ustrojio lako konjaništvo naoružano lukom i strijelom što mu je značajno povećalo pokretljivost, ubojnu moć i prilagodljivost otežanim zemljističnim uvjetima vodenja borbe na planinskom zemljistu.

Da nije sve idealno, i da ponkad naočigled sitnice mogu dovesti u pitanje uspješnost jednog tako golemog, do savršenstva vodenog matematičkom logikom vojnog pohoda kazuu i sljedeća dva događaja iz toga doba. Riječ je o nepostojanju ili nedostatima obavještajne službe koji umalo da nisu uništili nepobjedivu vojsku Aleksandra Makedonskog. Za vrijeme pohoda u Indiju Makedonci nisu znali da Indijci uporabljaju na bojnom polju izvježba-

ne slonove. Samo sretan slučaj okolnosti spasio je makedonsku vojsku od poraza u bitci kod Hidaspe.

Osiguranje uspješnog bojnog djelovanja, a i pohoda u cjelini zahtijevalo je i niz sigurnosnih mjera koje su se neprekidno morale provoditi. U to vrijeme Aleksandar Makedonski prvi počinje koristiti cenzuru pošte kao sredstvo za rad obavještajne službe. Za vrijeme pohoda u postrojbama među ratnicima dolazi do pokazivanja znakova nezadovoljstva. Aleksandar odlučuje otkriti uzroke nezadovoljstva i glavne organizatore predstojecje pobune. Zbog toga ukida zabranu dopisivanja ratnika s obiteljima koja je bila uvedena u početku pohoda. Nakon nekoliko dana teklići su ponijeli veliku kolicišnu pisama koja su ratnici slali svojim obiteljima. Aleksandar izdaje zapovijed da se teklići zadrže putem i da se pomno prouče pisma. Pisma su otkrila i uzroke nezadovoljstva i imena onih koji su najdje latnije istupali protiv zapovijedi makedonskog cara.

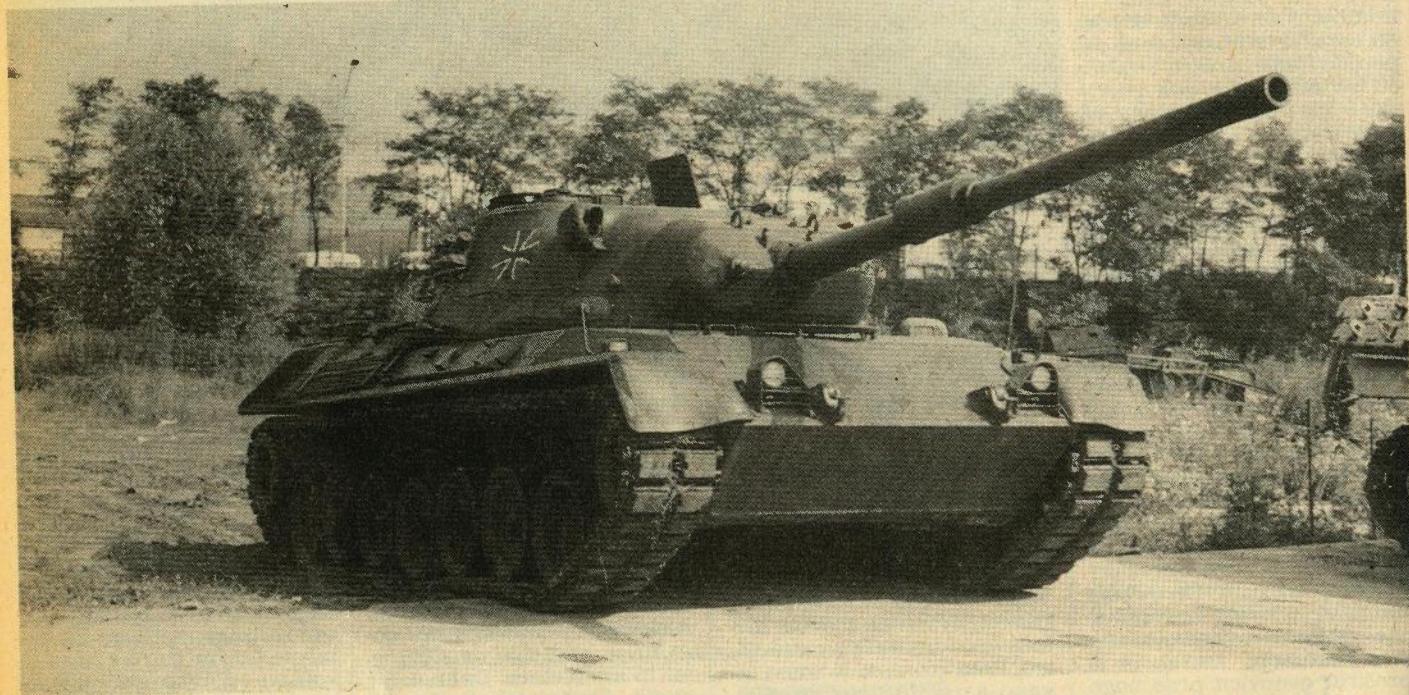
### Zaglavak

Stvoreno carstvo Aleksandrovim pohodima, od Sredozemlja do Inda, počelo se raspadati nakon njegove smrti. Svjetli trenutak tog pohoda, što se tiče daljnog razvoja ratne vještine, zasigurno predstavlja bitku kod Gaugamele koja je taktiku usmjerila u novom smjeru. Ona je obogatila borbenu praksu iškustvom kombinirane uporabe pješaštva i konjaništva; u borbenom poretku stvorena je druga crta, u stvari pričuva, izveden je manevar dijelovalna borbenog poretkata falange tijekom bitke i ostvareno gonjenje protivnika poslije bitke.

# LEOPARD 1 MBT

Zahvaljujući stalnim modernizacijama, tank Leopard 1 je usprkos nekim nedostatakom njegove konstrukcije (ponajprije slaboj oklopnoj zaštiti) i danas, nakon gotovo tri desetljeća od uvođenja u naoružanje, sposoban da se na bojištu ravnopravno nosi s većinom tankova današnjice

Piše Marijan Pavičić



Rani Leopard 1A1

**O**d prve pojave na bojišnici 1916. godine, kao rezultat potreba za probojem taktičke dubine pozicione obrane, svladavanja mnogobrojnih rovova, žičanih i drugih prepreka, neutraliziranja strojničkih položaja i ostvarenja prodora u operacijski prostor, tankovi su se od tada nepoznatog borbenog sredstva kopnene vojske afirmirali u borbeni sustav bez kojeg se u suvremenim uvjetima ne mogu izvoditi veća, složenija i značajnija bojna djelovanja na kopnu. Ovakav razvoj proizašao je iz činjenice što su u tankovima skladno i specifično ujedinjeni: paljbeni moći, pokretljivost i oklopna zaštita rezultirajući u svojoj ukupnosti kao udarna snaga mase i kakvoće tankova i brzine njihovog djelovanja. Na razvojni put utjecalo je više čimbenika među kojima su najznačajniji: stupanj naučno-tehnoloških postig-

nuća, razvoj protuoružja i vojne nauke u cijelini. Dosadašnji razvoj tankova izrazio je zanačajan utjecaj na razvoj svekolikog naoružanja i organizacijsko-formacijske strukture KoV-a. Za primjer je da su u I. svjetskom ratu bili isključivo taktičko sredstvo skromnih borbenih mogućnosti. U drugom svjetskom ratu postali su odlučujuće sredstvo KoV-a u napadnim djelovanjima širih razmjera da bi u suvremenim uvjetima došli u sam vrh kao jedno od bitnih sredstava strategije.

Razvoj doktrine uporabe tankova i oklopnih postrojbi u svijetu išao je u početku različitim smjerovima, osobito u razdoblju između prvog i drugog svjetskog rata. Jedno od početnih dominirajućih viđenja temeljilo se na shvaćanju da su tankovi isključivo sredstvo izravne potpore pješaštvu. Drugo, dominirajuće viđenje davalo je prednost tankovima i zahtijevalo je da se djelovanje pješaštva na

bojnom polju prilagodi djelovanjima tankova. Prema prvom viđenju bilo je nužno organizirati manje tankovske postrojbe u sastavu pješačkih koje bi se rabile u ulozi izravne potpore pješaštvu, dok drugo je pretpostavljalo ustrojavanje krupnih oklopnih i mehaniziranih sustava sposobljenih za samostalna djelovanja. Na bazi ove druge koncepcije razvila se doktrina »munjevitog rata« cija suština se ogledala u sljedećem: udare izvoditi iznenada i koncentriranom masom oklopnno-mehaniziranih postrojbi uz potporu zrakoplovstva, na uskoj fronti i na slabijem mjestu protivničke obrane. U stvoreni otvor ubacuju se jačke mehanizirane snage, obilaze bokovi ili krila protivnika i napada ga se iz pozadine. U povoljnim uvjetima manevar oklopnno-mehaniziranih postrojbi ubrzava se uporabom zračnog desanta. Na taj se način zadobivena inicijativa zadržava i s više ponov-

ljenih uzastopnih udara slama se protivnička obrana, s tim da u zoni u kojoj djeluju tankovi, napore svih rodova vojske i zrakoplovstva treba usmjeriti u smislu potpore tankovima. Ova druga konceptacija odnijela je prevagu nad prvom čak u svjetskim razmjerima. No time metoda izravne potpore pješaštvu nije sasvim potisnuta. Ona pod odgovarajućim uvjetima može dati odgovarajuće rezultate ali samo u taktičkim okvirima uz određeni doprinos i u krupnijim razmjerima dok druga metoda ima strategijske protežnosti.

Budući da se poslije drugog svjetskog rata, manje više iskristalizirao i ujednačio stav i opredjeljenja o vrstama tankova i ostalih oklopnih borbenih vozila, to je njihova proizvodnja poprimila široke razmjere kako novih generacija tankova, tako i usavršavanje postojećih.

Tankovi prve generacije imali su ekvivalentnu deblji-

nu oklopa prednjih ploča oko 200 mm, a debljine bočnih ploča nisu prelazile 70 mm. Francuski i njemački stručnjaci, s obzirom na tadašnji razvoj protuoklopnih sredstava držali su da nema smisla daljnje povećanje mase, te da im ukupna masa mora iznositi oko 30 t, a da oklop štiti od topova kalibra 20 i 23 mm. Smatralo se da bi znatno niža razina oklopne zaštite trebala se nadomjestiti povećanjem pokretljivosti. Na temelju takvih koncepcija, Francuzi su 1966. godine uveli u seriju proizvodnju tank AMX 30, mase 36 t i specifične snage 18,91 KS/t, a Njemačka je 1965. godine otpočela serijsku proizvodnju Leoparda 1, mase 40 t i specifične snage 20,75 KS/t. Razlike u ukupnim massama nisu proizašle isključivo iz razlika u razinama oklopne zaštite nego i iz drugih elemenata koji čine koncepciju vozila.

## Razvoj tanka

### LEOPARD 1

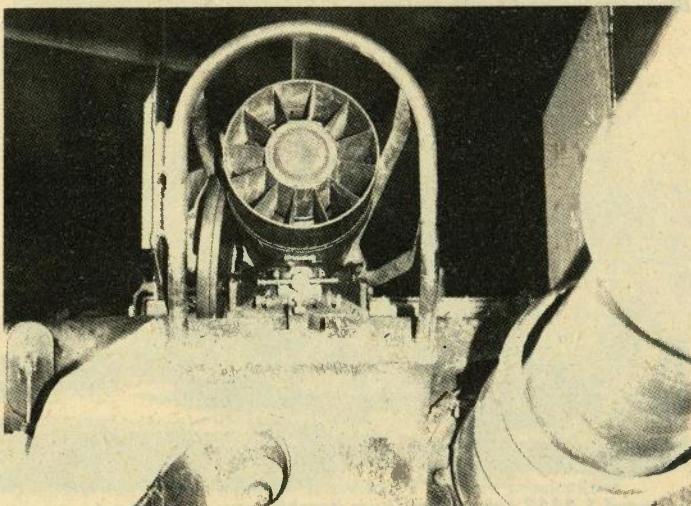
Identičnost pogleda vojnih organa francuske, njemačke i talijanske vojske učinila je da započnu zajednički rad na konstrukciji »europskog tanka«, s tim da svaka strana učini svoj prototip i da se nakon toga izvrši izbor.

U studenom 1956. godine objavljene su s obzirom na vojne potrebe značajke budućeg »europskog tanka«: borbeni težina 30 tona, odnos snaga (težina 30 KS/t, širina 3,15 m, visina 2,2 m, maksimalna brzina na putu 65 km/h, zrakom hlađen višegorivi motor, top kalibra 105 mm i dvije strojnice.

Sredinom 1957. godine, točnije u lipnju, SR Njemačka i Francuska su se suglasile s navedenim zahtjevima postavljenim za razvoj tanka tih značajki. Mjesec dana kasnije u srpnju 1957. godine, objavljene su zajedničke tehničke značajke budućeg tanka, s tim da se razlika u viđenju budućeg tanka očitovala samo u ukupnoj širini tanka. U rujnu 1958. godine Italija se priključila projektu što je rezultiralo nadopunama u smislu tehničkih značajki, a u konačnici će biti i razlogom za izlazak iz projekta u listopadu 1961. godine i opredjeljenje za proizvodnju po licencu tanka M60.



*Leopard 1A1 snimljen tijekom vježbe CERTAIN CHALLENGE 1988. godine u jednoobraznoj zelenoj maskirnoj boji*



*Pasivni motrilački noći sustav PZB 200 ugrađen je na Leoparde 1A1 u početku osamdesetih (Leopardi opremljeni s ovim uređajem dobili su oznaku Leopard 1 A1A2)*

Njemačka ustrojava dva konstrukcijska tima: Tim A i B. Tim A obuhvaćao je tvrtke Porsche, Jung, Luther and Jordan te Mak dok je Tim B obuhvaćao Ingenieurbüro Warneke, Rheinstahl Hanomag and Henschel. Konstrukcija kupole i naoružanja povjerena je tvrtkama Rheinmetall i Wegmann.

Prvi prototip Tima A završen je u lipnju 1960. godine, a drugi prototip u kolovozu iste godine. Tim B svoj prvi prototip završio je u svibnju 1960. godine.

Cetiri prototipa budućeg tanka isporučuju se u početku 1961. godine za ispitivanja koja se u potpunosti završavaju u travnju iduće godine. Nakon provedenih ispitivanja, a s obzirom na postignute rezultate, odlučilo se da se sva pozornost usredotoči na konstrukcijsku izvedbu tanka Tim A. Pri samom završetku prvih ispitivanja slijedi daljnja narudžba sljedećih 26 tankova, na prvom mjestu s

Timom A s kupolom dizajniranom od strane tvrtke Wegmann, te s Timom B za daljnjih šest tankova s kupolom dizajniranom od strane tvrtke Rheinmetall.

Dvadeset šest tankova značnih kao druga serija imalo je mnogobrojna poboljšanja uključujući poboljšanu oklopnu zaštitu, poboljšani hodni dio, modifikaciju opreme za upravljanje paljicom te britanski 105 mm L7 top. Ispitivanja s drugom serijom tankova završila su u početku 1963. godine.

Ta godina ujedno predstavlja prototipski završetak razvoja tanka Leopard, da bi 1965. uslijedila njegova serijska proizvodnja.

Sporedna ispitivanja između njemačkog dizajna tanka i francuskog AMX-30 (Francuska je u okviru konstrukcije »europskog tanka« radila na svom prototipu nakon čije realizacije se trebao izvršiti izbor) su bila obavljena već u tijeku 1962. godine.

Nakon naknadnih razmatraњa postignutih rezultata u okviru komparativnog testa, u srpnju 1963. godine Komitet za obranu njemačkog parlamenta odlučio je da se nastavi s proizvodnjom njemačkog dizajna tanka koji će kasnije postati poznat kao Leopard.

Po donošenju te odluke, istog mjeseca, uslijedilo je imenovanje tvrtke Krauss-Maffei iz Münchena glavnim ugovarateljem za proizvodnju Leoparda 1 MBT. Tvrtka MaK iz Kiela izabrana je kao glavni ugovaratelj za proizvodnju ATV-a (armoured recovery vehicle – tanka za izvlačenje) AEV-a (armoured engineer vehicle – oklopno opkoparsko vozilo) te tanka za postavljanje mostova. MaK je osim toga izradio i manji broj tankova Leopard 1 pod vodstvom tvrtke Krauss-Maffei.

Prva proizvodna serija tankova Leopard isporučena je njemačkoj vojsci u rujnu 1965. godine, nakon čega je uslijedio njegov izvoz u još devet zemalja kao MBT tanka uključujući i Italiju. Svekolika proizvodnja tanka Leopard 1 završava se pri tvrtki Krauss-Maffei 1979. godine da bi proizvodnja bila nastavljena iznova 1981. godine, ali sada u okviru Krauss-Maffeia i Krupp-MaK-a, kako bi se udovoljilo tražnji od strane Grčke i Turske.

**Inačica Leopard 1A1** Tijelo tanka je u potpunosti izrađeno od čeličnih pancirnih ploča postupkom zavarivanja i podijeljeno u dva odjeljka: odjeljak za posadu je smješten u prednjem dijelu, dok se odjeljak s motorom nalazi u zadnjem dijelu tanka. Postaja vozača, postavljena je u prednjem dijelu podvozja, na njegovoj desnoj strani. Ispred jednodijelnog krovnog poklopca vozačeve postaje (otvara se u lijevu stranu) postavljena su tri periskopa. Središnji periskop po potrebi se može zamjeniti s IC aktivnim ili IC pasivnim periskopom za noćnu vožnju.

Cijela kupola tanka Leopard 1 je izrađena postupkom lijevanja i postavljena je u središnjem dijelu podvozja. Unutar kupole, postaje zapovjednika i ciljatelja se nalaze na desnoj strani a punitelja na lijevoj. Zapovjednik tanka je opskrblijen s osam periskopa koji mu omogućavaju motrenje u krug svih

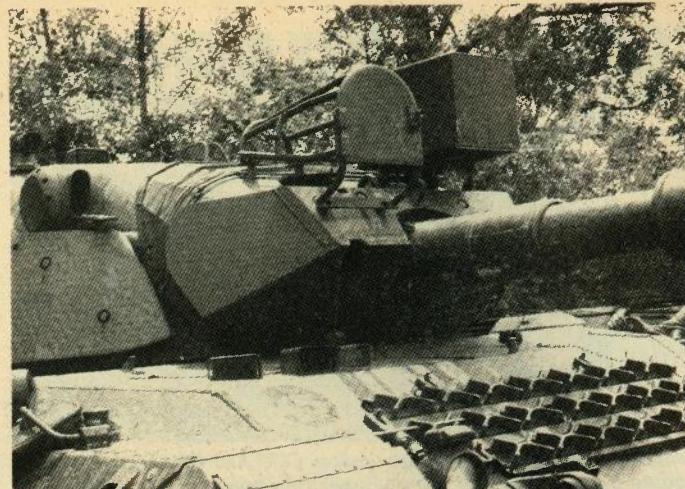
360°, pri čemu jedan od postojećih periskopa može biti zamijenjen i IC aktivnim ili IC pasivnim periskopom za noćno motrenje. Postaja ciljatelja opremljena je cilnjkom i jednim periskopom, dok punitelj topničkog oružja ima dva periskopa za motrenje označenog borbenog sektora. Na krovnom dijelu kupole, ispred poklopca zapovjednikove postaje postavljen je TRP 2A-zum panoramski periskop s uvećanjem od  $\times 4$  do  $\times 20$ . Osim mogućnosti panoramskog motrenja, periskop se može pomicati i po elevaciji unutar elevacije topničkog oružja. Ciljatelj je postavljen ispred i znatno niže u odnosu na zapovjednika i opremljen je s TEM 2A daljinomjerom koji se može uporabiti u jednom od dva moda: koincidntnom ili stereoskopskom. Povećanje je  $\times 8$  i  $\times 16$  i mehanički je vezan s topom.

Ciljatelj isto tako raspolaže s TZF 1A optičkim cilnjkom spregnutim s glavnim oružjem sa stupnjem povećanja  $\times 8$ , pri čemu je ciljatelju omogućeno ciljanje za različite tipove streljiva.

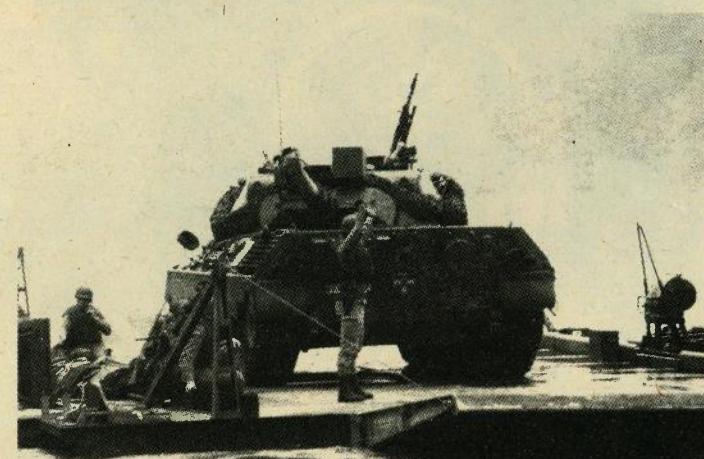
Iznad topa je postavljen reflektor XSW-30-U IC/W koji se može skinuti i uskladištitи u zadnji dio kupole kad se ne koristi. U IC modu osigurana je vidljivost na udaljenostima od 1200 m u zavisnosti od meteoroloških uvjeta, dok u modu s bijelom svjetlošću vidljivost je povećana na 1500 m. Inačice Leopard 1A1A2 i A1A4, za razliku od inačice 1A1A imaju LLLTV motrički i ciljnički sustav.

Pogonski odjeljak je u zadnjem dijelu podvozja tanka i odijeljen je od borbenog odjeljka protupožarnom pregradom. Pogonski sustav tanka Leopard sastoji se od motora, transmisije i sustava za hlađenje, a njegove konstrukcijske značajke omogućuju brzo razdvajanje, koje u poljskim uvjetima omogućuju zamjenu paketa snage u vremenu od dvadeset minuta. Transmisija ZF 4 HP 250 je mehaničkog tipa, s planetarnim prijenosnikom s hidrauličkim pretvaračem obrtnog momenta. Broj stupnjeva prijenosa za naprijed je 4 a za nazad 2.

Hodni dio tanka obuhvaća podvozje sa sedam potpornih kotača s ulijevanom gumom s pogonskim kotačem s nazubljenim vijencem na za-



Bliski pogled na kupolu Leoparda 1 A1A2



Leopard 1 A1A2 snimljen tijekom kombinirane njemačko-francuske vježbe (kupola tanka okrenuta je prema nazad)



Leopard 1 A2

dnjoj strani, kotačem za vođenje gusjenice na prednjem dijelu i po četiri nosača gusjenica na svakoj strani podvozja. Prvi, drugi, treći, šesti i sedmi potporni kotač opremljeni su s hidrauličkim teleskopskim amortizerima.

Sustav za ABK zaštitu instaliran je u prednjem dijelu tanka. U slučaju ABK opasnosti koja bi mogla zavladati na bojištu, sustav stvara nad-

tlak u odjeljku posade tanka. U uvjetima kad na bojištu ne prijeti ABK opasnost sustav isti prostor opskrbljuje svježim zrakom. Osim navedenog u standardnu opremu tanka uključen je sustav za automatsko gašenje požara, sustav za grijanje i otvor za spašavanje u slučaju opasnosti.

Tank Leopard 1 sposoban je za savladavanje vode-

nih prepreka do dubine 1,2 m bez pripreme te ronjenja na dubinama do 4 m s pripremom.

Glavno naoružanje Leoparda 1 je britanski tankovski top kalibra 105 mm L7A3 s izlijebljrenom cijevi. Top se sastoji od cijevi proizvedene kao monoblok, zatvarača zavojnog tipa i sustava za odvodenje barutnih plinova nakon opaljenja. Konstrukcijske značajke topa omogućavaju da se cijev zamijeni u poljskim uvjetima za 20 minuta. Poluautomatski mehanizam zatvarača automatski se otvara poslije svakog opaljenja, pri čemu se prazna čahura izbacuje u kontejner za istrošeno streljivo koji se nalazi ispod zadnjaka cijevi. Borbeni komplet topničkog streljiva sastoji se od 55 projektila, od čega su 42 smještena u podvozju tanka a ostalih 13 projektila smješteni su u kupoli tanka.

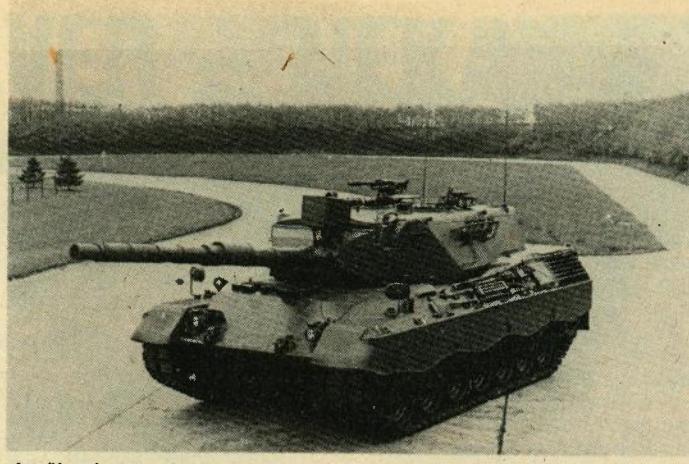
Prema navodima tvrtke Krauss-Maffei, vjerojatnost pogadanja cilja prvim projektilem iz oružničkog sustava tanka Leoparda 1, kad je u pokretu kao i cilj koji gada, značajno je povećana pripajanjem na postojeći oružnički sustav, stabilizatora oružja po smjeru i visini i suvremenog sustava za upravljanje paljbom. Ovim posljednjim, tj. sustavom za upravljanje paljbom, obuhvaćena je stabilizacija ciljničke crte, laserski daljinomjer i integralni termovizijski sustav. Prema dostupnim podatcima u razdoblju od 1986. do 1992. godine, približno 1300 tankova Leopard 1A1/A1A2 su modificirani u tom smislu i označeni kao Leopard 1A5.

Tank Leopard 1 osim topničkog oružja raspolaže i s dvije strojnica kalibra 7,62 mm. Jedna strojnica 7,62 mm Rheinmetall MG 3 spregnutata je s topničkim oružjem. U svom borbenom kompletu raspolaže s 1250 komada streljiva već pripravnog za uporabu. Strojnicom prije svega upravlja ciljatelj, ali isto tako postoji mogućnost upravljanja i od strane zapovjednika u modu središnjeg upravljanja paljbom. Druga MG 3 strojnica postavljena je iznad postaje zapovjednika ili punitelja topa na okretnom postolju i temeljna zadaća joj je protuzrakoplovna zaštita, ali isto tako može se uporabiti i za otvaranje paljbe po zemal-

jskim ciljevima. Za potrebe zadimljavanja, tj. stvaranja dimne zavjese (kamuflaža) sa svake strane kupole postavljena su četiri lansera dimnih projektila koji se aktiviraju električnim putem.

## Inačice LEOPARDA 1 MBT

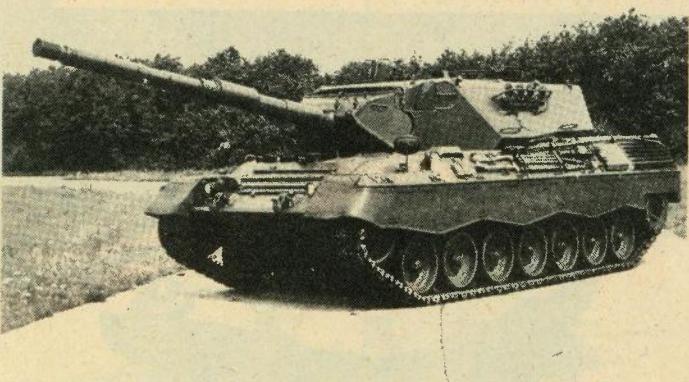
**LEOPARD 1A1A1.** Prvi model tanka Leopard koji je upao u uporabu u njemačkoj vojski nazvan je Leopard 1, pri čemu je ukupna količina od 1845 primjeraka proizvedena u prvoj, drugoj, trećoj i četvrtoj proizvodnoj seriji. U razdoblju od 1971. godine nadalje svi oni su dobili vanjsku zaštitnu termičku oblogu kako bi se otklonili utjecaji zbog neravnomjernog vanjskog zagrijavanja cijevi topa koja u konačnici znatno utječe na preciznost oružja, sustav za stabilizaciju topničkog oružja po visini i smjeru, nove gusjenice i bočnu zaštitu. Temeljna zadaća sustava za stabilizaciju topničkog oružja (po smjeru i visini) je da ciljatelju omogući neprekidnost u motrenju bojišta, tako da otvaranje paljbe pri kretanju, na pokretni cilj, pri ispresijecanom i neravnom zemljištu osigura pogodak s visokim stupnjem vjerojatnosti s prvim hitcem. S ovim navedenim modifikacijama tank Leopard 1 dobio je naziv Leopard 1A1. Rukovodeći se spoznajama da osim paljbene moći, pokretljivosti i oklopnoj zaštiti treba se pokloniti isto značenje, daljnja nadogradnja inačice 1A1 sastojala se u opremanju s Blohm i Voss dodatnom oklopnom zaštitom kupole i štitom za topničko oružje. Dodatna nadgradnja urodila je i novim imenom pa su te inačice poznate kao Leopard 1A1A1. Dodatni oklop sastojao se od čeličnih pancirnih ploča koje su pratile konturu kupole. Značajno je napomenuti da su tankovi Leopard 1 i AMX-30 imali znatno povoljniju pokretljivost i znatno slabiju oklopnu zaštitu. I kod jednog i kod drugog kupole su izrađivane postupkom ljevanja, no vrlo brz razvoj potkalibarnog streljiva u to vrijeme, koje je probijalo oklop debljine 300 mm, uvjetovao je potrebu za naknadnim povećanjem oklopne zaštite, tj. postojeće kupole dobivene postupkom ljevanja dodatno su ojačavane



Inačica Leopard 1A3



Leopard 1A3 pripremljen za svladavanje vodene prepreke



Inačica 1A4

zavarivanjem pancirnih ploča. Osim toga, a u smislu daljnog povećanja oklopne zaštite pancirne ploče su zavarivane i na prednji nagib krovne sekcije. Opremanje dodatnom oklopnom zaštitom prouzrokovalo je povećanje ukupne težine tanka za oko 760 kg, čineći da tank ima približnu težinu kao Leopard 1A4.

**LEOPARD 1A2.** Peta proizvodna serija tankova Leopard za njemačku vojsku iznosila je ukupno 342 tanka.

Od svekolike serije 232 tanka bili su izrađeni na temelju modifikacija na Leopardu 1A1. Inačica 1A2 osim deblje ljevane kupole, dobila je poboljšani sustav ABK zaštite te pasivnu IC opremu za noćnu

vožnju za potrebe zapovjednika i vozača.

**LEOPARD 1A3.** Ukupno 110 tankova Leopard 1A3 (izvan pete proizvodne serije) isporučeno je na uporabu njemačkoj vojsci, sadržavajući sva poboljšanja koja su učinjena na inačicama Leopard 1A1 i 1A2 ali s novom kupolom dobivenom postupkom zavarivanja i s pokretnim štitom sačinjenim od pancirnog čelika kod glavnog naoružanja.

Stražnji dio kupole, predviđen za smještaj tereta i opreme, u potpunosti je sjedinjen u konturu novog oblika kupole. Isto tako prilagođen je i za smještaj IC/W reflektora kada nije u uporabi. Uz poboljšanja koja su provedena glede oklopne zaštite, periskop punitelja topa u ovoj inačici je pokretan u obje ravnine, po elevaciji i smjeru.

Tijekom 1981. godine grčka vlada naručuje 106 tankova Leopard 1A3 za potrebe svoje vojske s dodatnom opcijom za 101 vozilo za isporuku u razdoblju od veljače 1983. do travnja 1984. godine. Za navedenu narudžbu tvrtka Krauss-Maffei iz Münchenha izradila je 73 MBT-a a tvrtka MaK iz Kiela 33 MBT-a i četiri ARV-a. Turska narudžba obuhvatila je 81 tank Leopard 1, četiri ARV-a te 77 Leoparda 1A3 MBT (54 su proizvedena od strane Krauss-Maffeia i 23 od strane MaK-a).

**LEOPARD 1A4.** Ovom inačicom u potpunosti je završena proizvodnja modela tanka Leopard 1 za potrebe njemačke vojske u količini od 250 primjeraka, pri čemu je njih 215 bilo proizvedeno od strane Krauss-Maffeia i 35 od strane MaK-a. Inačica Leoparda 1A4 je vrlo slična Leopardu 1A3, ali za razliku od 1A3 ima integriran sustav za upravljanje paljborom sastavljen od stabiliziranog panoramskog teleskopa za zapovjednika tanka, ciljateljeva glavnog ciljnika u sklopu sa stereoskopskim daljinomjerom spojenim na glavno oružje koje je u potpunosti stabilizirano i nadzirano od strane balističkog računala.

**LEOPARD 1A5.** U razdoblju između 1982. do 1983. godine šest Leoparda 1 MBT njemačke vojske bili su opremljeni sa različitim sustavima za up-

ravljanje paljborom te podvrgnuti usporednom ispitivanju. U razmatranje su uzeti sustavi sljedećih proizvođača: AEG-Telefunken Lemstar M/EMES 17, Krupp-Atlas Electronic FLP-10/EMES 18 i Zeiss AFLS-L/EMES 12A4.

Navedeni sustavi sadržavali su termoviziju kako bi tank mogao borbeno djelovati i u uvjetima otežanog ciljanja i motrenja izazvanog različitim kamuflažnim postupcima te uvjetima noćne borbe, a sve u skladu zahtjeva za ostvarenjem neprekidnosti bojnog djelovanja svih 24 sata.

Nakon provedenih ispitivanja tijekom 1984. godine, njemačka vojska u konačnici je prihvatiла Krupp-Atlas EMES 18 sustav za upravljanje paljborom sjedinjen s obveznim termovizijskim sustavom.

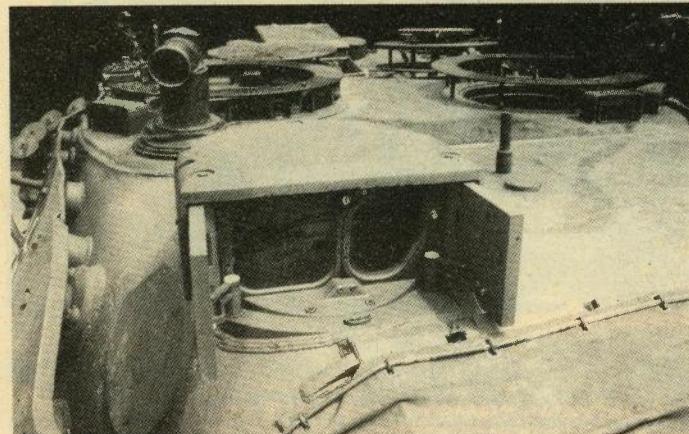
Prva količina tankova, obuhvaćena ovom značajnom modifikacijom isporučena je na uporabu njemačkoj vojski u prosincu 1986. godine. Modifikacija je bila predviđena za ukupno 1300 tankova, tako da je na ostalim tankovima završena tek u prosincu 1992. godine.

Radovi su povjereni tvrtki Wegman iz Kassela u vrijednosti od 829 milijuna njemačkih maraka: glavni podugovaratelji u tom opsežnom poslu bile su tvrtke Krupp-Atlas za EMES-18 sustav za upravljanje paljborom i tvrtka Carl Zeiss odgovorna za termovizijski sustav.

U smislu nadvladavanja prijetnji koje će vladati na budućem bojištu (s obzirom na dosegnuti stupanj razvoja tehnike i tehnologije, a mnoge su već realnost), također su poduzete dodatne mјere zaštite, koje se neće samo ogledati u povećanju stupnja balističke zaštite već i u sekundarnoj zaštiti. Riječ je o zaštitnim sredstvima u odjeljku posade, čija je zadaća povećanje stupnja preživljavanja prigodom pogadanja. Statističkim praćenjima sudjelovanja oklopnih sredstava u lokalnim sukobima poslije drugog svjetskog rata može se vidjeti da je broj oklopnih sredstava uništen od posljedica požara znatno veći nego u drugom svjetskom ratu. Zasigurno, do tog je došlo zbog primjene suvremenih protu-



**Leopard 1A5 MBT**



**Slika Leoparda 1A5 s ciljničkom jedinicom sustava za upravljanje paljbe EMES 18**



**Leopard 1A4 (na pokrovu kupole vidi se stabilizirani panoramski teleskop PERI R 12, opremljen sa zaštitnim okvirom)**

oklopnih sredstava i nedovoljno učinkovitih zaštitnih uređaja. Smatra se da je temeljni uzrok izazivanja požara i stvaranje eksplozije goriva i ulja u instalacijama pod visokim pritiskom, djelovanje ku-

mulativnog mlaza, koji uslijed visoke kinetičke i toplinske energije mlaza razara spremišta i instalacije, stvarajući sitne kapljice, raspršene po cijelom prostoru, stvarajući eksplozivnu smjesu.

Kumulativni mlaz pali smještu tako da u roku od 140 do 240 ms nadtlak u bojnom odjeljenju naraste od 3,5 do 4 bara, čak i više, toplinsko zračenje dostiže isto visoki stupanj, uslijed čega dolazi do visokih opekontina i mehaničkog razaranja. Temeljni problem koji se morao riješiti jest ugradnja takvih IC senzora koji će reagirati na suženi spektar IC-zračenja kao posljedice eksplozivnog paljenja aerosola goriva i ulja.

Rješenje za taj vrlo značajan problem naden je u postavljanju automatskog sustava s halonom, čije vrijeme reagiranja od 150 ms omogućuje da se požar lokalizira prije no što dođe do eksplozije.

Sljedeća poboljšanja započeta su na topničkom oružju u razdoblju 1991./1992. godine. Isto tako, nedavno je razvijen modifikacijski komplet za hodni dio tanka, koji će značajno povećati prohodnost i pokretljivost na ispresjecanom i teško prohodnom zemljištu.

Postojeći fond tankova u svijetu, da bi se zamjenio zahtjeva velike naučne, proizvodne i novčarske kapacitete. U tom smislu imamo dva utvrđena smjera: s jedne strane vrše se značajne modifikacije na postojećim tankovima (primjer Leoparda 1), a s druge strane radi se na razvoju novih generacija tankova. U tom smislu daljnji trend razvoja i usavršavanja tankova usmjerava se na: povećanje paljbenih mogućnosti usvajanjem kvalitetnijeg streličiva za gađanje ciljeva na zemlji i u zračnom prostoru, sustava za upravljanje paljborom i povećanja daljine gađanja; povećanjem pokretljivosti ugradnjom višegorivih i jačih motora, usavršavanje transmisije, osposobljavanje za savladavanje vodenih prepreka kretanjem pod vodom i plovljnjem, osiguravanje zaštite od djeđovanja klasičnih i suvremenih protuoklopnih i nuklearnih sredstava.

Ipak jedno je sigurno, nitko više ne sumnja da li su tankovi potrebni ili nisu. U svijetu se raspravlja koji i kakvi tankovi su najbolji, kakve moraju biti njihove značajke i performanse, kakvi oblici organiziranja oklopnih postrojb i s tim u svezi načela njihove uporabe.

# REVOLVER – NEKAD I DANAS

## Revolveri s kovinskim nabojem i iglenom pripalom

Još 1812. godine Johannes Samuel Pauly iz Geneve počeo je prvi izrađivati kovinske naboje za svoje samokrese koje je punio sa strane zatvarača baš kao što se pune i danas. Ipak do daljnog razvoja tog kovinskog naboja nije došlo jer je perkusijska kapica u potpunosti zadovoljavala i vojne i građanske potrebe

Piše Velimir Savretić

**T**ada, tijekom Američkog građanskog rata, od 1861. godine nadalje, dolazi u Europi do prijelaznog razdoblja u razvitku kovinskog naboja odnosno do potpunog napuštanja punjenja bubnja sprjeda. Sada je bubanj skroz probušen i kovinski se naboј (u ovom slučaju to mora biti potpuni naboј tj. mora imati kovinsku čahuru i u njoj inicijalnu pripalu – u kojem pak obliku potpuno je bilo ovisno o mašt konstruktora – i nije prošlo dugo vremena dok se

napokon došlo do naboja sa srednjom pripalom – naboј baš kao i danas!) umeće u bubanju tako, da se otvara zatvarač bubnja i naboј po naboј umeće unutra.

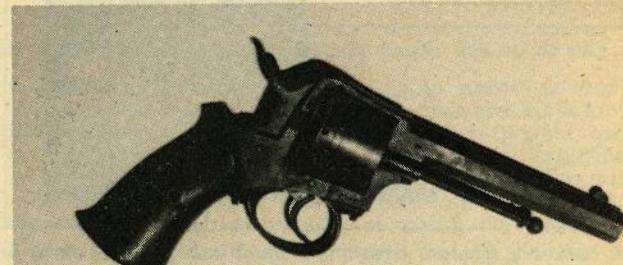
Bio je to veliki skok u izradbi naboja, a u Francuskoj je to prvi napravio gospodin Casimir Lefaucheur.

Točnije bi bilo reći da je čak poslije njega kovinski naboј u Sjedinjenim Državama Amerike godine 1864. napravio zajedno s revolverom gospodin Moore ali, naboј se umetao u bubanj sprjeda! Isto kao i dosadašnji nepotpuni naboј ali imao je tu prednost da je bio

potpuni naboј (nije se moralo postavljati pripalne kapice na bradavice bubnja). Taj je naboј Moore imao u sredini zadka bradavice (kao integralni dio naboja) u kojoj je bio postavljen živin fulminat (inicijalni eksploziv). Udarom kokota u bradavicu dolazilo bi do eksplozije inicijalne pripale a koja bi zatim zapalila crni prah naboja. Ali užasno je bilo teško i neugodno vaditi ispaljene čahure iz bubnja pa je Moore izmislio nešto poput izvlakača (taj je izvlakač postavljen na mjestu punilice kod perkusijskih revolvera). Nikada taj sustav nije bio prihvaćen iako je točno imitirao gospodina Paulya u izradbi naboja.

Gospodin Casimir Lefaucheur izradio je 1836. godine u Francus-

koj potpuni naboј koji je čahuru imao od kartona, ali je dno čahure bilo izrađeno od mjeđi. Sa strane tog mjedenog dijela čahure provirivala je kovinska (mjedena) igla, a koja je unutar čahure ležala u maloj pripalnoj kapici. Udarcom u mjedenu iglu (padom kokota ali točno odozgo) eksplodirala bi pripalna kapica unutar čahure i smješta zapalila crni prah naboja. Usljed pritiska plinova mjedenog dno čahure naglo bi se rasirilo (tvorivo kao mjeđ vrlo je lako ekspandiralo ali se i odmah vraćalo u prvobitni položaj!) unutar ležaja naboja i tako ostvarilo dugogodišnji san svih konstruktora oružja – u potpunosti zabrtvilo prolaz prema zatvaraču i tako spriječilo plinovima bili kakvo djelo-



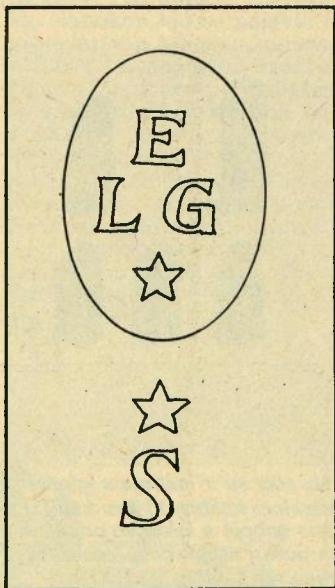
Isti revolver snimljen sa zatvorenim zatvaračem, ali bez naboja u bubnju



Revolver sustava Lefaucheur izrađen u Belgiji, u Liegeu. Kalibar mu je 11 mm i u bubnju ima 6 naboja. Izbacivač praznih čahure postavljen je s desne strane cijevi kao i otvarač zatvarača. Sustav odponca mu je DA tj. Chenet. Na slici se vidi otvoren zatvarač i naboј s iglenom pripalom umetnut u bubanj do polovice.

Inače, ovaj revolver posjeduje i sustav odponca za naboje sa srednjom pripalom tj. ima i udarnu iglu ugradenu u tijelu zatvarača pa tako može ispaljivati dvije vrste streljiva: naboј s iglenom pripalom i naboј sa srednjom pripalom.

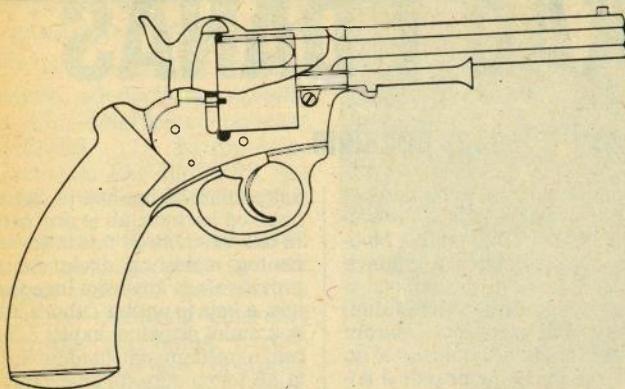
Revolver je vlasništvo Povijesnog muzeja Hrvatske



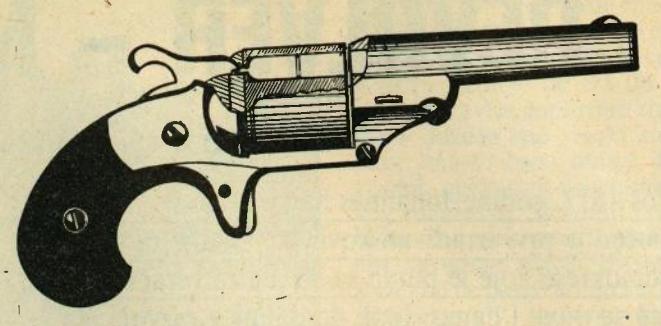
Na revolveru (slika 1 i slika 2) nalazi se oznaka proizvođača iz Belgije (Liege), broj proizvodnje (7963) kao i oznaka tormentacije tj. mogućnosti uporabe različite vrste streljiva: slabe, srednje ili jake. Ova oznaka (S) znači da je dopuštena uporaba naboja s jakim punjenjem.

vanje unutar zatvarača. Ovakvi su naboji bili napravljeni za uporabu u puškama sačmaricama, (baš kao i danas) a tek dalnjim razvojem postali su pogodni i za revolvere.

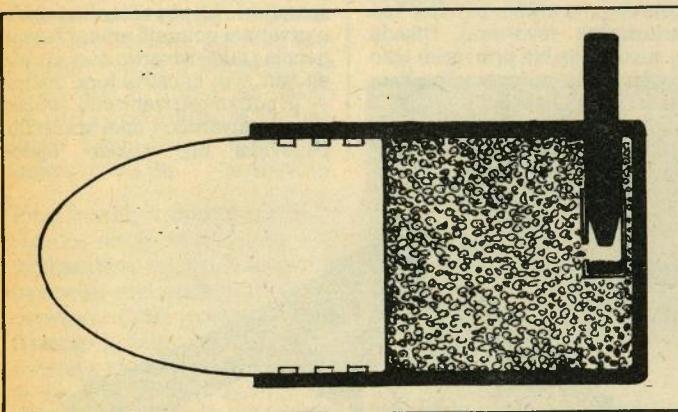
Još 1816. godine Johannes Samuel Pauly svojim je opisom rada mehanizma čahure u vrijeme izgaranja crnog praha postavio temelj za daljnji razvitak kovinske čahure koja se, u trenutku izgaranja puščanog praha, smješta širi (povećava obujam) i zabrtvuje ležaj naboja prema zatvaraču. Tu je osnovu u izradbi svojeg naboja s iglenom pripalom prvi i primijenio Casimir Lefaucheur, a zatim i Houiller 1847. godine. Iako je razvoj ovog naboja bio uvelike zasjenjen kapicom Floberta 1835. godine, ipak je nekoliko desetaka godina bio u uporabi u Europi i Južnoj Americi (gdje se mogao naći još potkraj drugog svjetskog rata.). Naime, kapica puškara iz Pariza, gospodina Floberta, bila je zapravo perkusijska kapica povećana na promjer 6 mm odnosno 9 mm i proširena na dnu tako da se je dobio vanjski rub, u koji bi se postavljala ta pripalna inicijalna smjesa (živin fulminat), dok crnog praha uopće nije bilo u čahuri. Na otvor tako napravljene čahure Flobert je umetnuo olovnu kuglu



Crtež revolvera sustava Lefaucheux izrađenog u Njemačkoj. Na crtežu se vidi djelomičan presjek bubnja s nabojem. Ispod cijevi vidi se izbacujući prazni čahura.



Revolver Moora s nabojem s bradavičnom pripalom (tit fire cartridge). Na slici je djelomičan presjek bubnja i cijevi, pa se lijepo vidi položaj inicijalne bradavice u trenutku udara kokota u nju. To je bio izrazito građanski revolver sa skrivenim odponcem.

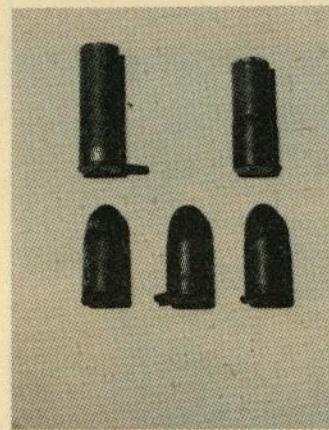


Presjek naboja s iglenom pripalom. Čahura naboja napravljena je od mjeđi jednako kao i igla za pripalu. U sredini čahure vidi se mala pripalna kapica punjena živinim fulminatom koja, udarom kokota u iglu, eksplodira i tako upali puščani prah u čahuri. Na usta čahure postavljen je olovni metak bez kovinske obloge (bakrene ili od slitine).

i napravio cijelovit kovinski naboj: čahuru od mjeđi a metak od olova. Čahura je ujedno bila i inicijalna kapica — zapravo, to je današnje BB streljivo (*bulleted-breath cap*) u kalibru 0.22 palca i 0.38 palaca.

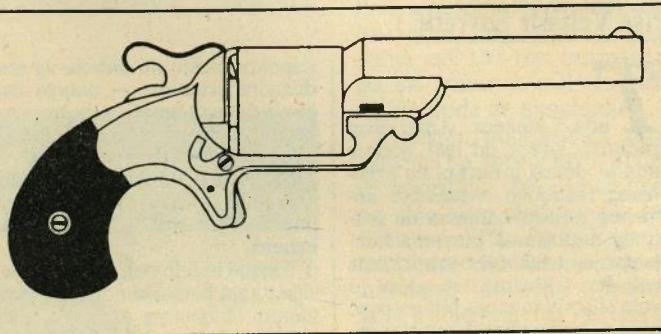
Međutim, još 1831. godine Augustus Demondion je u Parizu patentirao neobičnu pušku kao i naboj za nju. Puška se punila kroz zatvarač, a naboj je bio papirnat. Ipak, naboj je u zadku imao ubaćenu šupljinu kovinskiju iglu (virila je iz ruba dna naboja usporedno s osi naboja) koja je bila napunjena inicijalnom smjesom (živinim fulminatom). Udarom u ovu šupljinu iglu dolazio bi do eksplozije pri-pale i zapaljenja puščanog praha. Naravno, ležaj naboja nije bio osiguran od prodora plinova izgara-nja praha pa je tako i taj naboj odbačen.

Ali ipak, ugledavši se na njega, na svoje je došao gospodin Casimir Lefaucheux osim što je, sjetivši se Paulijevih postavki, dno naboja napravio od kovine koja se može lako rastegnuti i odmah poslje vratiti u početno stanje, pri-palnu kapicu postavio unutar na-boja, a kovinskom je iglom osigurao (udarom igle u pripalnu kapi-

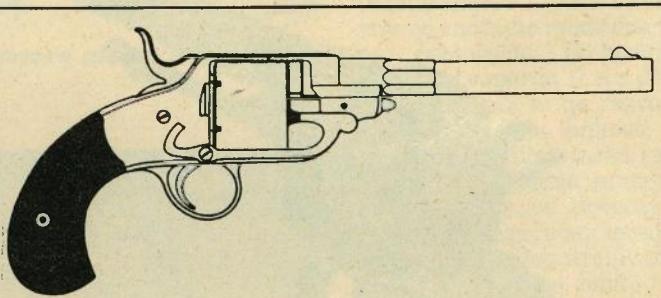


Na slici su tri naboja s iglenom pripalom kalibra 11 mm kao i dva rana naboja s iglenom pripalom za pušku sačmaricu. Naboji za revolver sustava su Houiller, a naboji za sačmaricu sustava Lefaucheux. Prosječna brzina metka ispaljenog iz tih naboja za revolver sustava Houiller bila je, ovisno o jačini punjenja praha, između 150 m/sek i 190 m/sek.

cu) sigurno opaljenje naboja. Iglu je postavio sa strane ruba zadka naboja, okomito na os naboja.



Crtež revolvera Moora kalibra 0.32 palca. Naboj s bradavičnom pripalom postavlja se u buben sprjeđa (sa strane cijevi) baš kao i kod perkusijskog paljenja. S desne je strane revolvera postavljen izvlačić čahura. Ovaj je revolver proizveden oko 1864. godine i nije baš bio vrlo uspješan s obzirom na druge revolvere sustava perkusijske kapice u Sjedinjenim Državama Amerike.



Revolver tvrtke National Arms Company, sustava odponca SA (single action). Naboj je bio sustava Moore s bradavičnom pripalom, kalibra metka 0.45 palca. Sustav za izvlačenje čahure postavljen je ispod cijevi.

Cahura je, kako smo već rekli, bila od kartona, a samo je dno bilo od mjeđi. Usprkos tome u puškama sačmaricama uspješno je čahura kod izgaranja praha brtvala ležaj prema zatvaraču dok je u revolverima dolazilo do ne-zgoda pri punjenju bubnja jer je gotovo cijela čahura bila od papi-ra i lako se savijala.

Danas se još uvijek mnogi po-vjesničari dvoume oko toga tko je tvorac prvog pravog kovinskog naboja s iglenom pripalom. Za-što? Pa još od 1847. godine pa sve do 1850. godine gospodin Houiller je patentirao cijeli niz kovinskih naboja s iglenom pripalom i to potpunog kovinskog naboja. U stvari, tek je proizvodnjom potpu-

nog kovinskog naboja s iglenom pripalom Houillera počela proiz-vodnja revolvera sustava Eugena Lefaucheuxa, sina gospodina Ca-simaiara Lefaucheuxa.

Casimir Lefaucheux je 1836. go-dine svojim potpunim naboljem s iglenom pripalom s čahurom karton — mjeđ predstavio javnosti dvocijevnu pušku sačmaricu s pu-njenjem na preklop i tako postao začetnikom današnjih preklopnih sačmarica. Ali, kao što smo već prije naveli, njegov sustav naboja nije bio baš idealan za revolvere pa je to morao tek Houiller svo-jim potpunim kovinskim naboljem na iglenu pripalu osigurati tj. pro-izvođače revolvera opskrbiti za-dovoljavajućim naboljem. ■

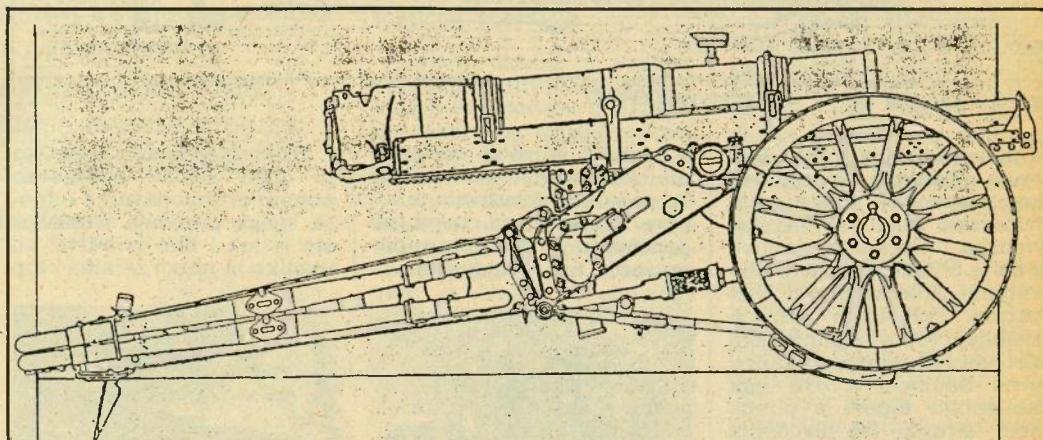
# BRDSKO TOPNIŠTVO U I. SVJETSKOM RATU

Najrazvijenije brdsko topništvo pred prvi svjetski rat imale su zemlje koje su na svojim granicama imale visoke planine. U ovom broju, osim kratkog povijesnog pregleda, osvrnut ćemo se na Francusku i Italiju

Piše Boris Švel

**R**azmatrajući brdsko topništvo tijekom prvog svjetskog rata, potrebito je prije svega osvrnuti se sasvim kratko i sažeto na povijesni razvitak ove vrsti topništva.

Govoreći sasvim općenito, brdsko je topništvo (engl. *mountain artillery*, njem. *Gebirgsartillerie*, fr. *artillerie de montagne*, tal. *artiglieria da montagna*) je vrsta topništva čija su oružja osposobljena i namijenjena djelovanju na brdskom i planinskom zemljistu. Od oružja u sastavu brdskog topništva zahtijeva se ponajprije mala masa, mogućnost rastavljanja na sklopove kako bi se lakše prenosilo preko teško prohodnog zemljista (i kako se ne bi preopteretilo pojedino tovarno grijlo), te širok izbor kutova gadanja. Tako su, povijesno gledano, glavna oružja za uporabu u planinama bili mali mužari i lake haubice,



Prvo oružje s Deportovim opružnim nadzorom trzaja bio je pokušni brdski top od 60 mm

da bi se tek potkraj devetnaestog stoljeća počeli rabiti brdski topovi u većim količinama.

Najstariji začetci brdskog topništva nisu sasvim jasni, i vjerojatno se za borbe u planinama rabilo ubičajena poljska oružja, što je pak trebalo biti sasvim rijetka zgodba. Sigurno je da se već tijekom XV. stoljeća u francuskom gradu Perpignanu pojavljuje lijevanje cijevi topničkih oružja iz dva dijela, kako bi se ovi mogli lakše prenositi na planinskom terenu. Potkraj XVI. stoljeća nalazimo zapise o prenošenju topničkih oružja u dijelovima – cijev posebno, postolje posebno – na tovarnim konjima.

Tijekom rata za španjolsko naslijedstvo od 1702. do 1713. godine, Francuzi u Pirineji-

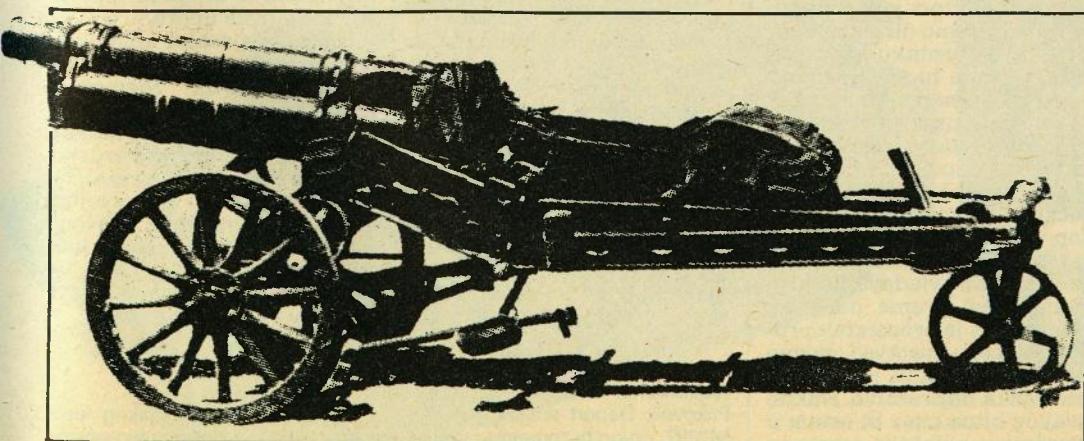
ma rabe top kalibra jedne funte, duljine cijevi 1.7m, a mase cijevi 50 kg. Postolje ovog topa bilo je drveno, kao što je to bilo ubičajeno u to vrijeme, a svekoliki je sustav bio dovoljno lagan pa se ga moglo natovariti na jednu mulu, zajedno s dvanaest potpunih naboja. Nešto kasnije u uporabu je (tijekom istog rata) ušao i top od 4 funte, duljine cijevi 1 m, a mase cijevi 75 kg. Napokon bio se pojavio i još jedan top, također kalibra 4 funte, no neobično kratke cijevi, svega osam kalibara, te s postoljem izradenim od kovanog željeza. Pojavom ovih oružja mogli bismo uzeti rat za španjolsko naslijede ishodišnom točkom za pojavu brdskog topništva, naravno, u rudimentarnom obliku, bez stalnog ustroja, bez utvrđenih taktičkih postupaka, i bez posebne izobrazbe.

Svoju narav *ad hoc* vrste topništva brdsko je topništvo zadržalo i tijekom osamnaestog stoljeća. Zabilježena je uporaba brdskog topništva u Pijemontu 1746. – 1748. godine, zatim 1757. godine u Saska, te 1760. godine u Portugalu protiv Spanjolaca. Austrija i Rusija rabe improvizirana oružja tijekom ovog razdoblja. U razdoblju prije gradanske revolucije u Francuskoj djeluje topnički časnici Griebeauval, koji preustrojava i standardizira francusko topništvo, a pod njegovim pokroviteljstvom ustrojen je i jedan sklop brdskog topništva koji djeluje u sjevernoj Italiji.

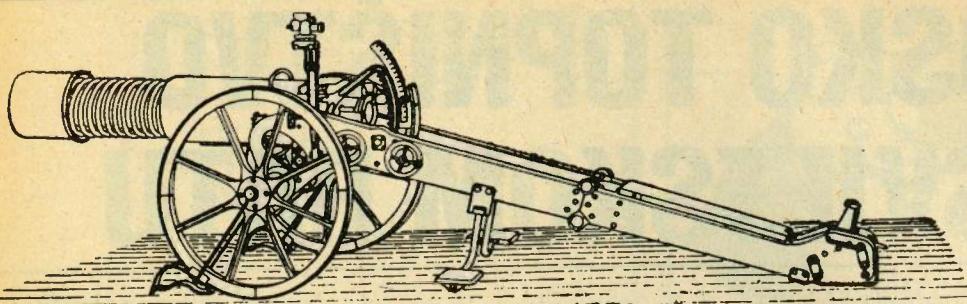
Tijekom napoleonskih ratova razmatra se uvođenje brdskog topništva kao posebne vrste, no većina ondašnjih planova nije bila ostvarena. Velika Britanija 1813. godine, tijekom tzv. poluočnog rata (Wellingtonov pohod u Portugalu i Španjolskoj) oprema svoje prve brdske bitnice toponimima trofuntama.

Nakon napoleonskih ratova, sve veće sile ubrzano razvijaju brdsko topništvo, a kao temeljno oružje se javlja haubica kalibra 120 mm – dakako, još uvjek glatkice cijevi i s punjenjem sprjeda, a na temelju iskustava stečenih ratovanjem u Pirinejima, Alpama, na Kavkazu (Rusi), te u kolonijama (ponajprije Englezzi).

Pred kraj devetnaestog stoljeća razvijeno brdsko topništvo imaju Austro-Ugarska,



Francuski top od 65 mm, model M1906



Brdska haubica od 75 mm sustava DEPORT

Francuska, Italija, Velika Britanija, Rusija i Španjolska, dok nešto manje snage imaju Švicarska, Portugal, Turska, Švedska i Grčka. Zanimljivo je da je brdsko topništvo bilo potpuno zanemareno u Njemačkoj. Polovicom stoljeća izljebljeni topovi s punjenjem sprjeda zamjenjuju glatkocijevne haubice, a ove pak zamjenjuju topovi s punjenjem straga. Do uvođenja oružja s protutrzajućim sustavom (tzv. brzometnih topova i haubica), opće značajke brdskih oružja su kalibar između 60 i 90 mm, masa između 200 i 450 kg, domet od 3,5 do 8,5 km (iznimno), a prenose se na 2 do 5 grla – mule ili konji, a i mazge. Pokraj poljskog, teškog, konjaničkog, i tvrdavskog topništva, brdsko topništvo postaje zasebna vrst ovog roda, sa stalnim mirnodopskim postrojbama, posebnom opremom, izobrazbom, i oznakama, kao i vlastitim taktičkim naputcima. Tu treba napomenuti kako su sva oružja bila topovi, i u ratovima potkraj devetnaestog i u početku dvadesetog stoljeća uočava se potreba za uvođenjem brdskih haubica, no do početka prvog svjetskog rata, to je rijetko gdje i ostvareno, ponajprije u Austro-Ugarskoj.

### Francuska

Kao što smo vidjeli, Francuska je bila zemlja koja je imala vrlo dugo tradiciju brdskog topništva, a i planinskih pješačkih postrojbi, koje su postojale još od vremena Louisa XIV. Prije početka rata francusko je brdsko topništvo bilo ustrojeno u dvije pukovnije, koje su se u slučaju rata imale podijeliti.

Zanimljivo je bilo tvorivo kojim su ove postrojbe bile opremljene. Naime, francuske brdske konstrukcije su obuhvaćale vrlo neobičan sustav nadzora trzaja, cijevi. Radilo se o sustavu kojeg je bio izumio francuski časnik Deport. Deport se u činu topničkog pukovnika tijekom 1890-ih zaposlio kao kon-

struktor u tvornici *Compagnie des Forges de Chatillon*. To poduzeće izradivalo je topove pretežito za izvoz, no ponešto ih je usvojeno u naoružanje i u Francuskoj.

Problem je ležao u tome što je cijeli sustav zahtijevao pomno prilagodavanje odnosa snaga punjenja i opruge, što je još i bilo izvedivo, no ukoliko bi naboј zatajio, i top



*Uporaba poljskog topa M1894 na planinskom zemljištu u Vosgesima. Obratite pozornost na ukopani krak postolja i trupce pod kotačima kako bi se postigla što veća elevacija, pri čemu su se elementi vjerojatno zauzimali pomoći kvadranata*

Sustav nadzora trzaja koji je Deport bio razvio sastajao se u tome da je cijev sa zadnjakom i zatvaračem prvo bila povučena unatrag protiv opruge povratnika, i učvršćena u tom položaju, što je izgledalo kao da je cijev zadržana u trenutku najvećeg trzaja. Zatim bi se top napunio. Prigodom opaljenja, cijev bi prvo pod utjecajem sile koju je razvijala opruga krenula prema naprijed, a zatim bi nešto prije krajnje prednje točke puta cijevi u kolijevci top opalio. Ideja se sastojala u tome da se većina sile trzaja utroši za svaldavanje kretanja cijevi prema naprijed. Samim tim je preostatak protutrzajućeg sustava mogao biti malen i lagan, jer nije trebalo velika naprezanja. Nakon svakog hitca cijev bi ostala u stražnjem položaju, spremna za ponovno opaljenje.

ne bi opalio, oružje bi se prevrnulo na cijev. Ukoliko bi uslijed zadrške paljenja tek tada opalilo, učinak bi bio prilično nepovoljan.

Ovaj sustav nadzora trzaja bio je prvi put iskušan na jednom modelu brdskog topa kalibra 60 mm, a konačno je primijenjen na brdskom topu M1906 kalibra 65mm, uvedenom zapravo 1912. godine. Taj se top u literaturi spominje i kao top sustava Ducrest. Prije početka rata iskušavani su još jedan top i jedna haubica. Top je bio kalibra 70 mm, a bio je proizvod poduzeća Schneider, te je nosio oznaku M1908. Po svojim je značajka-

ma bio nešto slabiji od oružja od 65 mm. Haubica je bila još jedno oružje utemeljeno na Deportovu sustavu, oznake M1910, kalibra 75 mm. Sve u svemu, Francuska je u prvi svjetski rat ušla s brdskim topništvom jačine 120 oružja.

### Italija

Italija je u prvi svjetski rat ušla s brdskim topništvom jačine tri pukovnije, svaka sastava četiri sklopa. Svaki je sklop imao tri bitnice brdskih topova. Nadalje, jedna od pukovnija poljskog topništva (36. pukovnija) imala je u svojem sastavu tri bitnice brdskih topova, a daljnji je šest bitnica bilo raspoređeno u Libiji. To je davao ukupnu mirnodopsku jačinu od 45 bitnica, ili 180 brdskih topova kalibra 65 mm, tipa M65/17 (brojka 17 označava daljinu cijevi u kalibrima), iz 1913. godine. Na proglašenoj mobilizaciji ustrojilo bi se dalnjih 30 bitnica po šest starijih oružja kalibra 70 mm. Oružje od 65 mm bilo je vrlo moderne konstrukcije, a množina oružja ukazuje nam na značenje kojega su Talijani još prije rata ukazivali brdskom topništву zbog obrane svojih granica u Alpama. U ratu je bilo predviđeno spomenute pukovnije razdijeliti, i po tri bitnice pridodati svakoj od alpskih brigada, koje su se ustrojavale od mirnodopskih pukovnija planinskog pješaštva.

### Zaglavak

Kao što smo vidjeli kroz kratak povijesni pregled, brdsko je topništvo poprimilo veće značenje tek tijekom druge polovice devetnaestog stoljeća. Pred prvi svjetski rat ovu su vrst topništva razvijale zemlje koje su računale na rat na svojim planinskim granicama. To se u prvom redu odnosi na Austro-Ugarsku (Alpe i Karpati), Francusku (Alpe i Vogezi), Italiju (Alpe), dok su druge zemlje više razmatrale uporabu u svojim prekomorskim kolonijalnim posjedima, poput Velike Britanije, SAD, Njemačke (sasvim mala količina brdskog topništva u kolonijama), te Rusije, koja je svoje brdsko topništvo do početka rata ponajprije rabila na svojim azijskim granicama. U ovom broju osvrnuli smo se na Italiju i Francusku, a u sljedećim brojevima osvrnut ćemo se na ostale zemlje. ■

### Napomena:

Pukovnik Deport sudjelovao je i u izradbi francuskog poljskog topa M1897, prvog brzometnog topa, a konstruirao je i prvo dvokrako postolje, kojeg je na topu M1912 usvojila Italija.

# LASERSKO TAKTIČKO ORUŽJE (I. dio)

## Programi, načela, sustavi

Pojava prvog lasera 1960. godine izazvala je odmah poplavu napisa o »zrakama smrti«, a svi junaci stripova i znanstveno-fantastičnih filmova najednom su obvezatno bili naoružani laserskim oružjem. Danas, gotovo trideset i pet godina kasnije lasersko se oružje doista počelo pojavljivati na vojnim poligonima

Piše Dubravko Risović

**R**azvoj taktičkog laserskog oružja i njegov tihi ulazak na vojnu pozornicu prošao je relativno nezapaženo, razlozi su ne samo tajnost kojom su ti projekti bili obavijeni, nego i velika medijska pozornost fokusirana svojedobno na stratešku obrambenu inicijativu (Strategic Defence Initiative – SDI). Posvetit ćemo zato pozornost ne laseru kao oružju za zasljepljivanje i onesposobljavanje optoelektroničkih sustava i ljudstva, niti strateškom la-

serskom oružju (SDI), nego upravo laserskom oružju za taktičke operacije.

Temelji lasera s velikim energijama (LVE) koji su prikladni za uporabu u sustavima laserskog oružja postavljeni su potkraj šezdesetih godina, kad su pronađeni takvi tipovi lasera koji se mogu skalirati na ekstremno velike energije. To su: foto-disocijativni jedni laser (razvijen 1965. u United Technology Research Center), plinskodinamički CO<sub>2</sub> laser (AVCO Everett 1968) i kemijski HF/DF laser (također United Technology Research Center 1969). Već u početku sedamdesetih godina američka armija, mornarica i zrakoplovstvo započeli su s financiranjem razvojnih studija koje su trebale utvrditi mogućnosti laserskog oružja. Prvenstveni cilj bio je utvrditi raničnost relevantnih vojnih ciljeva s laserskim oružjem.

Prve uspjehe postiglo je zrakoplovstvo Sjedinjenih Država (US Air Force) 1973. godine kad je uspjelo oboriti leteći bespilotni cilj. To je učinjeno s plinskodinamičkim CO<sub>2</sub> laserom sa zemlje. Laserски snop snage 100 kW presekao je nadzorne žice zrakoplova i detonirao spremište s gorivom. Idući korak bio je integracija plinskodinamičkog CO<sub>2</sub> lasera u Boing 707, što se je nazvalo »leteći laserski laboratorijski« (Airborne Laser Laboratory NKC-135). Međutim prvi po-

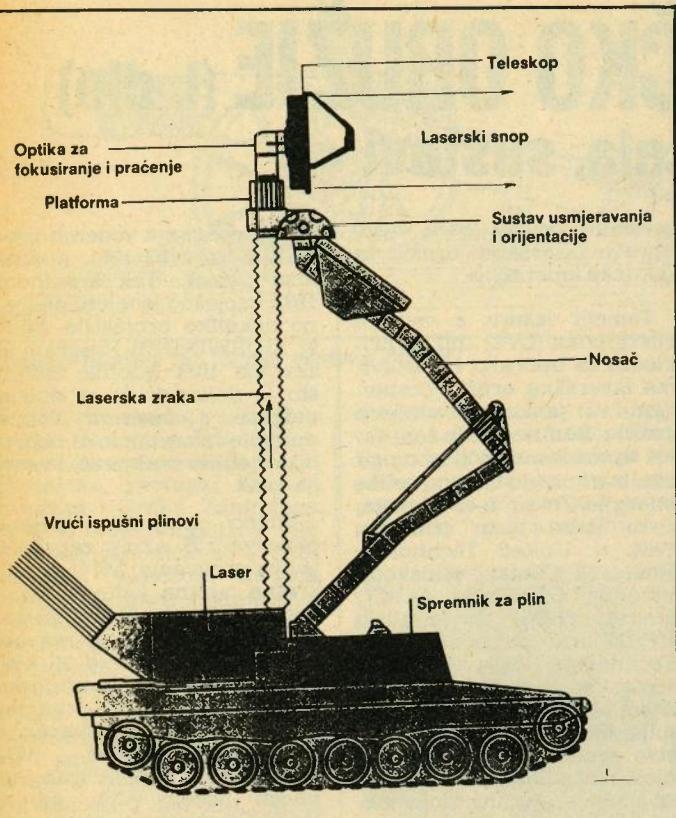
kušaji obaranja vodenih projektila izvršeni 1981. godine nisu uspjeli. Tek sredinom 1983. uspješno je u letu oboren nekoliko projektila AIM-9L SIDEWINDER. Program je završen 1984. godine, nakon što je dokazao da je doista moguće s laserom velike energije iz zrakoplova oboriti projektile zrak-zrak i zemlja-zrak.

Slično programu zrakoplovstva US Army započela je dva programa: MTU – pokretna ispitna jedinica (Mobile test Unit) i ROADRUNNER. MTU koju je sačinjavao CO<sub>2</sub> laser snage oko 50 kW postavljen na laki amfibijski tank, oborito je 1975. tipične zračne ciljeve: helikopter i zrakoplov. Sustav ROADRUNNER uključivao je pulsni laser (CO<sub>2</sub> ali i NdYAG) relativno konvencionalnog dizajna a namjena mu je bila u prvom redu onesposobljavanje i zasljepljivanje senzora i optoelektroničkih sustava.

Idući program započet 1981. poznat kao MAD (Mobile Army Demonstrator) predstavljao je prototip protuzračnog laserskog oružja. U početku je koristilo 100 kW kemijski DF laser, koji je kasnije skaliran na snagu 1.4 MW (1 MW = megawatt = milijun watt). Da bi se dobio osjećaj kolika je to snaga laserskog snopa i što može učiniti na cilju navodimo podatak da CO<sub>2</sub> laser kontinuirane snage od samo 200 Watt-a reže čeličnu ploču debelu 4



Slika 1. Maketa protuzračnog laserskog oružja na podvozju LEOPARDA 2 (MBB)

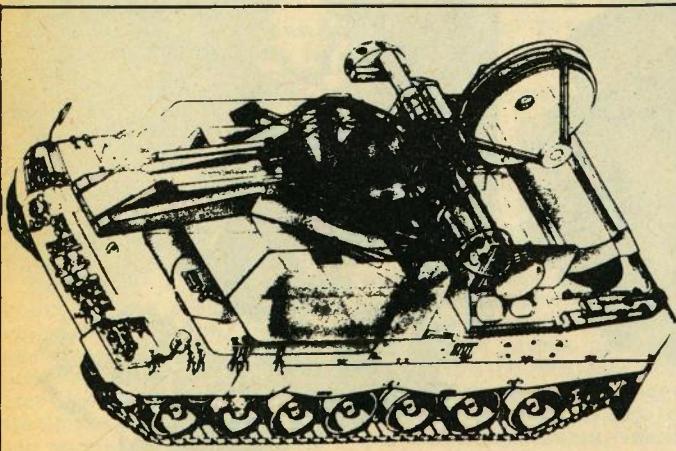


Slika 2. Temeljna konfiguracija sustava laserskog oružja (MBB)

mm brzinom od 1cm u sekundi. Ovaj program koji je uspješno započeo sa studijama odbacivanja uporabljene goriva i utvrđivanjem »potpisa« lasera postao je »žrtvom« koncentriranja na program SDI i zaključen je tijekom 1983./84.

Mornarica Sjedinjenih Država također se je rano uključila u program razvoja laserskog oružja. Svoj razvoj temeljila je na DF laseru (TRW) i Hughesovom sustavu za usmjeravanje snopa i praćenje cilja. Taj je sustav 1978. godine sa snagom lasera od

400 kW srušio nekoliko vodenih protutankovskih projektila TOW. Godine 1980. inačica ovog sustava srušila je helikopter UH-1. Također je u okviru mornaričkog programa SEALITE pod pokroviteljstvom DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) razvijen dosad najučinkovitiji i najsnazniji laserski DF laser nazvan MIRACL (Mid Infrared Advanced Chemical Laser – napredni kemijski laser u srednjem infracrvenom). Ovaj laser snage 2.2 megawata uvjerljivo je demonstrirao



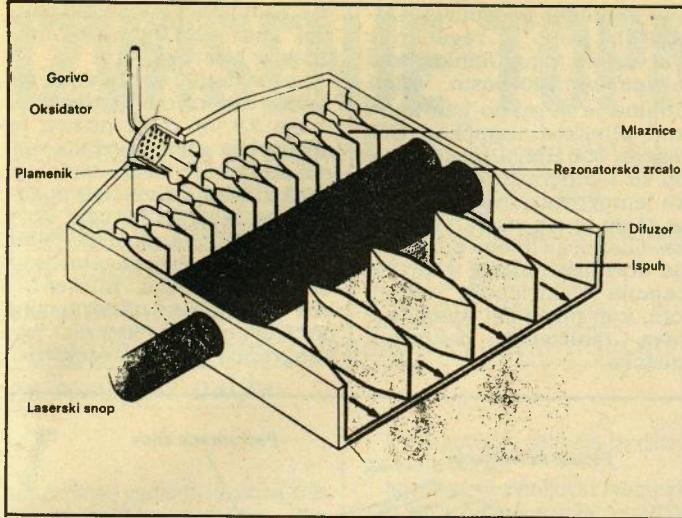
Slika 3. Sustav laserskog oružja na podvozju LEOPARDA 2 u hodnom stanju (sklopljen nosač teleskopa)

## Temeljne postavke rada lasera

**S**vaki laser neovisno o tipu radi na temelju tzv. stimulirane emisije zračenja u uvjetima »inverzije naseljenosti«. O čemu se zapravo radi? Kao što je poznato elektroni u atomima se ne mogu kretati u bilo kojim putanjama, nego je promjer mogućih putanja strogo određen. Pri prelasku (skoku) elektrona s jedne putanje na drugu atom apsorbira ili emitira jednu određenu količinu »kvant« energije. Taj kvant energije (foton) ima frekvenciju (odnosno valnu duljinu) koja odgovara razlici energije između te dvije putanje. Što je razlika u energiji veća valna duljina emitirane ili apsorbirane svjetlosti je kraća. Prema tome može se energetska stanja atoma su diskretna i točno određena. Uobičajeno je da se za atom s određenom energijom kaže da se nalazi na određenoj energetskoj razini. U normalnom stanju atomi se uglavnom nalaze na najnižoj energetskoj razini tzv. osnovnom stanju, a tek manji broj atoma se nalazi u tzv. »pobudjenim« stanjima, dakle stanjima s višom energijom. Kod procesa spontane emisije elektron iz putanja s višom energijom (više energetske razine) nakon nekog vremena sam od sebe prijeđe na putanje niže energije, a razlika u energiji se emitira kao kvant svjetlosti – foton. Spontana emisija je statistička funkcija prostora i vremena, pa kad imamo veliki broj atoma koji emitiraju, ne postoji veza u fazi između njihovih emitiranja, a i valne duljine su posve različite, jer se prelazi odvijaju između raznih energetskih razina. Rezultat je svakodnevna »bijela« svjetlost. Vjerojatnost za spontanu emisiju dana je s Einsteinovim koeficijentom za spontanu emisiju.

Ako se pak atomi nalaze u polju elektromagnetskog zračenja, tada je moguć proces tzv. stimulirane emisije, a njegova je vjerojatnost proporcionalna gustoći elektromagnetskog polja i drugom Einsteinovom koeficijentu – koeficijentu stimulirane emisije. Za razliku od spontane emisije u kojoj se fotoni raznih valnih duljina s podjednakom vjerojatnošću emitiraju u svim smjerovima kod stimulirane emisije fotoni se moraju emitirati u istom smjeru i s istom valnom duljinom kao i upadno elektromagnetsko zračenje. U normalnim uvjetima, odnosno u uvjetima termodynamičke ravnoteže atomi su po energetskim razinama raspoređeni tako da je najviše atoma na najnižoj energetskoj razini a broj atoma na višim energetskim razinama je sve manji. Promatramo li dakle u takvim uvjetima bilo koje dvije energetske razine broj atoma na nižoj razini bit će mnogo veći od broja atoma na višoj energetskoj razini. U takvim uvjetima spontana emisija je milijardama puta vjerojatnija od stimulirane, tako da se praktički sva svjetlost emitira kao rezultat spontanih prijelaza. Snop svjetlosnog (elektromagnetskog) zračenja koji prolazi kroz takav sustav atoma bit će u većoj ili manjoj mjeri apsorbiran odnosno oslabljen.

Uspijemo li međutim nekim postupkom ostvariti »inverziju naseljenosti« između dvije energetske razine, dakle takvo »nenormalno« stanje u kojem je broj atoma na višoj energetskoj razini veći nego na nižoj, i pustimo li da svjetlost (cija valna duljina odgovara razlici energije te dvije razine prolazi kroz takav sustav bit će stvoreni uvjet u kojima će vjerojatnost stimulirane emisije biti mnogo veća nego spontana emisije. Sad će svjetlost koju će takav sustav emitirati biti u istom smjeru i iste valne duljine kao i upadna svjetlost, doći će dakle do pojačanja upadnog svjetlosnog snopa. Stavimo li takav sustav između dvaju nasuprotnih i usporednih zrcala, tada će se svjetlost reflektirana od jednog zrcala na svom putu k drugom zrcalu prolaziti kroz medij s inverzijom naseljenosti pojačati, reflektirati od drugog zrcala i na putu natrag kroz medij opet pojačati, ponovo reflektirati na prvom zrcalu, pojačati... Ako je jedno zrcalo lagano propusno, dio svjetlosti napustiti će sustav u vidu jakog svjetlosnog snopa jedne valne duljine i uredenih friznih odnosa. Dobili smo laserski snop. Jakost laserskog snopa ovisi o mediju, sustavu uzbude (tj. stvaranju inverzije naseljenosti), konstrukciji rezonatora (sustava zrcala) i čitavom nizu drugih parametara, a laseriranje će trajati sve dok se ne iscrpi naseljenost gornje energetske razine. Osigura li se mahanjam koji će stalno »dovoditi« atome na gornju razinu tzv. »pumpanje« laseriranje će biti kontinuirano i trajati toliko dugo koliko i pumpanje. Zato s obzirom na trajanje laseriranja razlikujemo pulsne i kontinuirane lasere. Kod pulsnih lasera laserski impuls je kratkotrajan (obično milijunti dio sekunde ili manje) ali se može učestalo ponavljati i do nekoliko tisuća puta u sekundi. Kontinuiranim laserima se smatraju laseri koji rade od nekoliko sekundi do više sati. ■

Slika 4. Shema plinskodinamičkog CO<sub>2</sub> lasera

vojnu primjenjivost lasera time što je: prvo, ostvario potrebnu (megavatnu) razinu snage za uništenje cilja i drugo u realnim uvjetima učinkovito razorio više vrsta vojnih ciljeva uključujući i protubrodskе rakete. Sve do 1983. kad je najavljenija fuzija svih programa razvoja laserskog oružja u pokušaju stvaranja obrane protiv balističkih projektila (SDI) napor su bili usmjereni na razvoj taktičkog laserskog oružja. Poslije 1985. taktičko lasersko oružje se u Sjedinjenim Državama razvijalo samo kao nusproekt programa SDI izuzevi mornarički programa MIRACL koji je poslije 1984. integriran sa sustavom za upravljanje snopom Sea Lite Beam Director (SLBD). Ovaj sustav je s uspjehom 1989. godine oborio projektil Vandal koji se kretao brzinom 22 macha. Detalji sustava MIRACL bit će obrađeni u idućem nastavku ove serije.

U Europi su istraživanja u smjeru laserskog oružja činjena u Francuskoj i posebice u Njemačkoj, gdje su kompanije Diehl i MBB već od 1979. godine radile na programu taktičkog protuzračnog oružja, koje se osnivalo na plinskodinamičkom CO<sub>2</sub> laseru. Taj je sustav smješten na podvozje tanka Leopard 2.

Laserski se snop emitira vertikalno (vidi sliku), pa se pomoću teleskopskog sustava s adaptivnom optikom koji se nalazi na pokretnoj platformi usmjerava na cilj. Adaptivna optika predstavlja jednu od najvažnijih komponenti laserskog oružja, a njezina će uloga u sustavu laserskog oružja biti objašnjena u sljedećem nastavku.

Sad ćemo se pozabaviti razlozima koji su doveli do razvoja laserskog oružja i nekim temeljnim postavkama kao i temeljnim tipovima lasera čije performanse zadovoljavaju zahtjeve laserskog oružja.

Razmatranja mogućnosti uporabe lasera kao taktičkog oružja u ranim sedamdesetim nisu nastala kao plod znanstvene ili pukog instinkta znanstvenika, naprotiv ona su inicirana i financirana od najviših vojnih struktura, koje su bile svjesne naglog razvoja prijetnje: zrakoplova i projektila. I doista: letjelice su postajale sve brže i pokretnijive, a njihovi radarski udarni presjeci sve manji, da bi na kraju doveli do „nevidljivih“ (stealth) letjelica. S druge strane oružja i projektili postojali su sve precizniji i inteligentniji, sposobni da na maloj visini slijede konture zemljišta i s lakoćom autonomno pronalaze i uništavaju cilj.

Sve to ostavlja malu vremensku i prostornu marginu pogreške za protuzračnu i protuprojektilsku obranu: realističko vrijeme koje stoji na raspolažanju za otkrivanje cilja je 1-2 sekunde, zahtijevano vrijeme identifikacije cilja je ispod 0.1 s a za učinkovito usmjeravanje oružja na cilj preostaje manje od pola sekunde. Očito je da se i najsuvremeniji klasični protuzračni sustavi teško nose s ovakvim zahtjevima.

Njihov glavni problem je relativno dugi vrijeme od uočavanja cilja do lansiranja projektila, koje iznosi 5 ili više sekundi, od čega se najviše troši na usmjeravanje. Drugi ograničavajući čimbenik je ograničena brzina samog

protuzračnog projektila odnosno topničkog streljiva.

Ove brzine ne prelaze značajne 3.5 macha, tako da su vremena leta do cilja udaljenog npr. 5 km reda veličine 4-5 sekundi. Pritom naravno treba neprekinuto pratiti cilj, i korigirati elemente, a sve u uvjetima gустe elektromagnetske sredine i jakih protumjera. Svi se ti problemi mogu nadići s taktičkim laserskim oružjem. Razlozi za to su višestruki: brzina širenja svjetlosti iznosi približno 300.000 km u sekundi, tako da laserski snop stiže do cilja udaljenog 5 km za zanemarivih 15 milijunih dijelova sekunde. Budući da se laserski snop širi potpuno pravocrtno i za praktičke potrebe »trenutno« nije potrebno nikakvo izračunavanje pretjecanja niti dugo praćenje cilja. Nadalje sustav laserskog oružja je fiksan, a usmjerava se na cilj i prati ga samo relativno mali i lagani sustav zrcala kojim se nadzire smjer i oblik laserskog snopa. Općenito se prednosti laserskog oružja mogu sažeti ovako:

- pravocrtna putanja na svim udaljenostima otklanja potrebu računanja kuteva pretjecanja i superelevacije,
- prijenos energije brzinom svjetlosti što daje trenutnu informaciju o položaju pogotka i učinkovitosti,

- izbor točke pogadanja i mogućnost promatravanja, dakle optimizacija učinkovitosti i nadzora (što odgovara varijabilnom kalibru),

- velik domet uz »trenutacan let do cilja«.

Naravno ne postoji sustav koji nema i nedostatke, pa to

vrijedi i za sustave laserskog oružja, čiji su glavni nedostaci:

- ograničena učinkovitost u odnosu na oklopljene ciljeve,

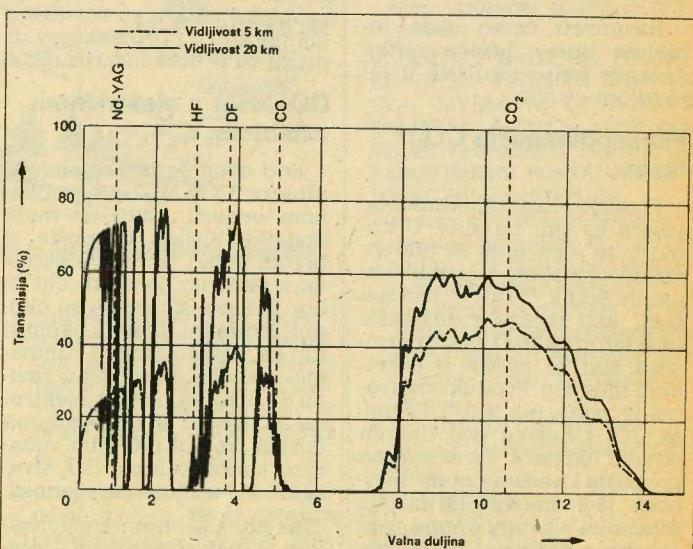
- domet ovisan o stanju atmosfere tj. ograničena sposobnost djelovanja u svim meteorološkim uvjetima,

- komplikirani optički sustav u uvjetima bojišnice,
- jaki IC potpis (kod nekih sustava).

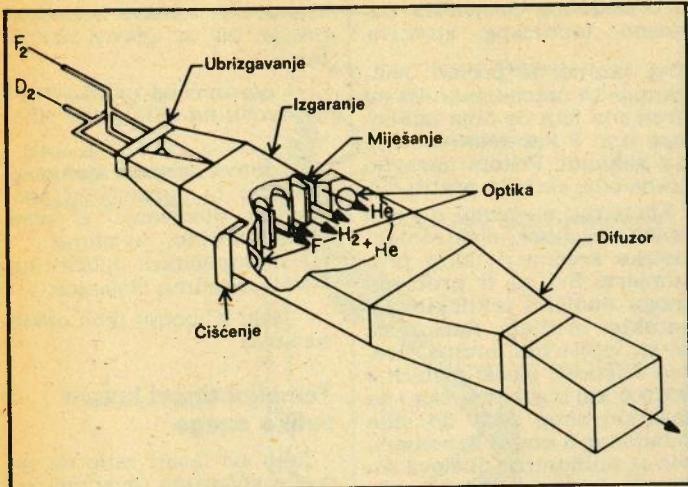
### Temeljni tipovi lasera velike snage

Iako svi laseri rade na temelju stvaranja inverzije naseležnosti (vidi »Temeljne postavke rada lasera«) načini na koji se to postiže su vrlo različiti, a i učinkovitosti pojedinih sustava jako variraju, tako da se samo neki laserski sustavi mogu skalirati na velike snage i iskoristiti u sustavu laserskog oružja. Pritom su glavni problemi kako generirati dovoljno »pumpajuće« energije (ona raste proporcionalno s  $1/\lambda^4$  tj. vrlo brzo sa smanjenjem valne duljine lasera) i kako ukloniti neiskorištenu energiju (koja se manifestira kao toplina) iz sustava. Naime, samo se manji dio (tipično 1-10%) uložene energije pretvara u energiju laserskog snopa, dok se ostatak pretvara u nekorisnu toplinu. Baš iz tih razloga Nd:YAG laseri kakvi se koriste u pokušajima ostvarivanja nuklearne fuzije nisu prilagođeni za lasersko oružje.

Naime, iako je njihova snaga ekstremno velika  $\approx 10^{14} \text{ W}$  (sto tisuća milijardi watt-a), trajanje laserskog impulsa je



Slika 5. Transmisija atmosfere i postotak zračenja pojedinih lasera koji stiže na cilj udaljen 2000 m, ovisno o stanju u atmosferi izraženo preko vidljivosti



Slika 6. Shema kemijskog HF/DF lasera

iznimno kratko (oko milijarditog dijela sekunde) a učinkovitost je manja od 1 posto (tj. više od 99 posto energije se potroši na nekorisno grijanje sustava) tako da je maksimalna moguća frekvencija opaljivanja približno jedan impuls («hitac») na sat, budući da je toliko vrijeme potrebno da se sustav ohladi i prikupi dovoljna količina energije za novi impuls. Zbog tih razloga jedino plinski laseri dolaze u obzir za taktičko lasersko oružje. Njihova glavna prednost je upravo relativno lako skaliranje (povećavanje) radnog volumena, dakle snage i brzo uklanjanje topline iz laserskog sustava, bilo brzom cirkulacijom plina u zatvorenom sustavu s izmjenjivačem topline, bilo izbacivanjem u atmosferu. Općenito postoje dva režima rada: nadzvučni, kod plinsko-dinamičkih i kemijskih lasera i transverzalni – podzvučni, kod električki pobudjenih lasera ( $\text{CO}_2$ ).

Razmotrit ćemo sada temeljne tipove lasera velike energije koji se koriste u laserskom oružju.

### Plinskodinamički $\text{CO}_2$ laser

Presjek plinskodinamičkog lasera se vidi na slici. U komoru za izgaranje se pod visokim pritiskom upušta neki ugljikovodik, npr. benzen  $\text{C}_6\text{H}_6$ , koji izgara s dušičnim oksidatorom  $\text{N}_2\text{O}$ , (slično procesu koji se odvija u raketnom motoru). Produkt izgaranja je vruća (do  $2700^\circ\text{C}$ ) smjesa  $\text{CO}_2$  i dušika pod tlakom od oko 100 bara. Ta se smjesa propušta nadzvučnom brzinom (3-5 macha) kroz niz mlažnika sličnih onima kod raketnog motora i na taj način naglo ekspandira na vrlo nizak tlak (< 0.01 bar). Pri ovoj se nagloj ekspanziji i hlađenju stvara inverzija na-

seljenosti u  $\text{CO}_2$ . Rezonator sa zrcalima se postavlja okomito na tijek plina u području niskog pritiska. Plinovi se nakon prolaska kroz rezonator preko difuzora ispuštaju u atmosferu. Ovaj laser radi u kontinuiranom režimu rada, na valnoj duljini od  $10.6 \mu\text{m}$ , koja ima relativno dobru transmisiju u atmosferi (vidi sliku). Učinkovitost je manja nego kod električki pobudjenih  $\text{CO}_2$  lasera, pa je potreban protok od oko 20-50 kg plina za stvaranje 1 kJ laserske energije. Tehnologija je potpuno razvijena, a laser se lako može skalirati na veće snage, jednostavnim širenjem sekcije za ekspanziju, tj. povećavanjem broja mlažnika. Skladištenje goriva je također jednostavno i ne zahtjeva neke izvanredne mjeru. Najveći taktički nedostatak ovog sustava je jaki infracrveni (IC) potpis zbog prisustva visokotemperaturelnih plinova, a najveći tehnološki problemi vezani su uz visoku temperaturu i pritisak koji su nužni za proces laseriranja.

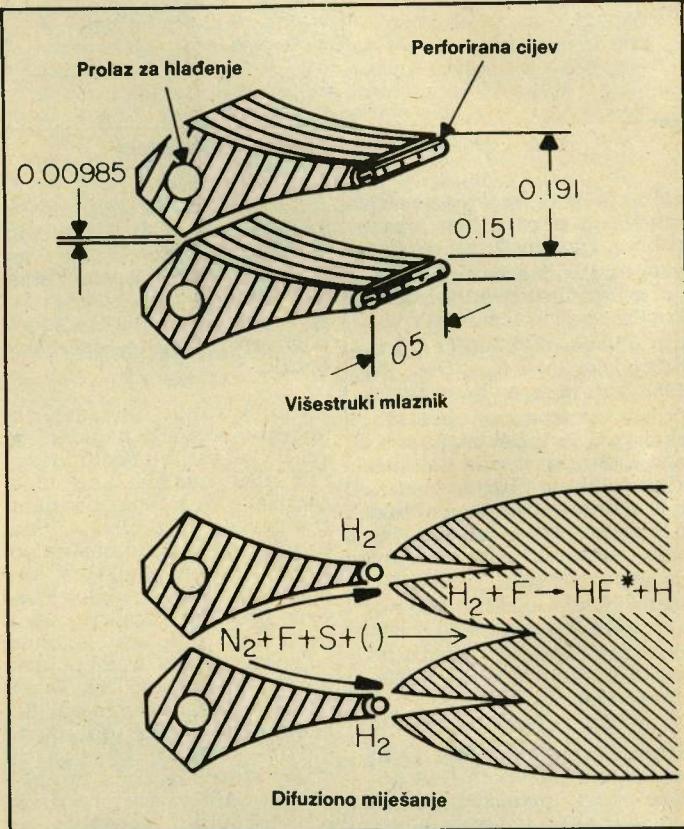
### $\text{CO}_2$ laser s električnom uzbudom

Kod ovog se lasera smjesa plinova ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{He}$ ) u približnom omjeru 1:6:13 uz male dodatke kisika propušta u brzom tijeku između elektroda, a okomito na električki izboj. Tok plina i struje su okomiti jedan na drugi, i okomiti na os rezonatora. «Pumpanje» na višu energetsku razinu vrši se sudarima elektrona iz izboja s molekulama dušika, koje u dalnjim sudarima s molekulama  $\text{CO}_2$  stvaraju inverziju naseljenosti. Tlok plina je znatno niži nego kod plinskodinamičkih lasera i iznosi od 0.1-1 bara (ovisno o tipu lasera i uzbude). Pribuda («pumpanje») može biti impulsna ili kontinuirana, a

plin se obično ne ispušta u atmosferu nego se regenerira u kružnom toku. Učinkovitost je tipično 15-30 posto. Valna duljina je naravno ista kao i kod plinskodinamičkog  $\text{CO}_2$  lasera:  $10.6 \mu\text{m}$ , a prednost je da su temperature rada bliske temperaturama ambijenta, te da nema visokih pritiska. Glavni prblem predstavlja dovoljno moćan izvor napajanja električnom energijom, koji praktički onemogućava realizaciju pokretnih sustava.

je slijedi i nadzvučna ekspanzija, kao i kod plinskodinamičkog lasera.

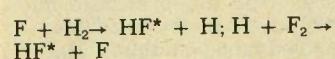
Laseriranje se odvija na valnoj duljini od  $3 \mu\text{m}$  (HF) ili na  $3.8 \mu\text{m}$  (DF), pritom je apsorpcija atmosfere na valnoj duljini HF lasera iznimno velika, tako da on nije pogodan za lasersko oružje koje treba raditi u atmosferi. Tako da je sa stanovišta taktičkog laserskog oružja interesantan DF laser. Energetska učinkovitost je  $150-200\text{kJ}$  po kilogramu protoka »goriva«.



Slika 7. Detalj ekspanzionog sustava kemijskog lasera

### Kemijski laser HF/DF

Oba lasera su praktički identična po načinu rada, jedino se razlikuju u valnoj duljini emitiranog zračenja. Mechanizam stvaranja inverzije naseljenosti je kod oba lasera posve isti: to je nagla (gotovo eksplozivna) kemijska reakcija čiji produkti imaju inverziju naseljenosti:



ovdje produkt reakcije HF\* ima inverziju naseljenosti. Reakcija je posve ista i s deuterijem D<sub>2</sub>, koji je izotop vodiča. Za gornju reakciju je potreban slobodni vodič (H<sub>2</sub>) i fluor, koji se u komori za izgaranje dobivaju iz alkohola (H donor) odnosno dušikovog trifluorida (NF<sub>3</sub>) kao F donora. Nakon miješanja i reakci-

Prednosti ovog sustava su visoka učinkovitost, slab IC potpis, dobra kakvoća snopa.

Nedostaci su visoka reaktivnost goriva, visoka cijena deuterija, te toksičnost otpada.

### Jedni laser

Laseriranje se odvija na relativno kratkoj valnoj duljini od  $1.3 \mu\text{m}$ , koja se dobro transmitema kroz atmosferu. Proses stvaranja inverzije naseljenosti odvija se putem uzbude kisikovih molekula u kemijskoj reakciji, ove pobudene molekule zatim u sudarima s atomima joda izazivaju inverziju naseljenosti. Taj se proces može poduprijeti električnim izbojem i nadzvučnim tijekom plina, tako da se mogu ostvariti kontinuirane snage veće od  $50\text{kW}$  ( $50.000$  Watt). ■

# IZVRŠENJE TOPNIČKOG GAĐANJA

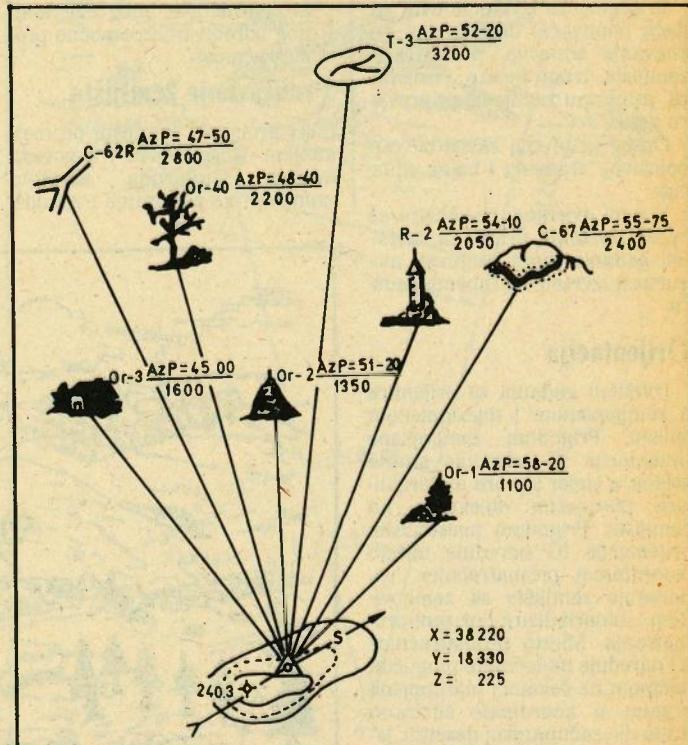
Bez obzira na suvremenu tehnologiju čovjek je i dalje najvažniji čimbenik u procesu topničkog gađanja. Iako ne može samostalno, bez pomoći sa strane izvršitelj gađanja je sigurno najvažnija osoba u tom procesu.  
Njegova će sposobnost presudno utjecati na rezultate paljbe

Izvršitelj gadanja je osoba koja rukuje paljbom topništva. Tijekom rukovanja paljbom primjenjuje načine rada koji najviše odgovaraju konkretnim bojnim uvjetima i raspoloživom vremenu i osiguravaju brzu i učinkovitu pripremu i izvršenje paljbene zadice.

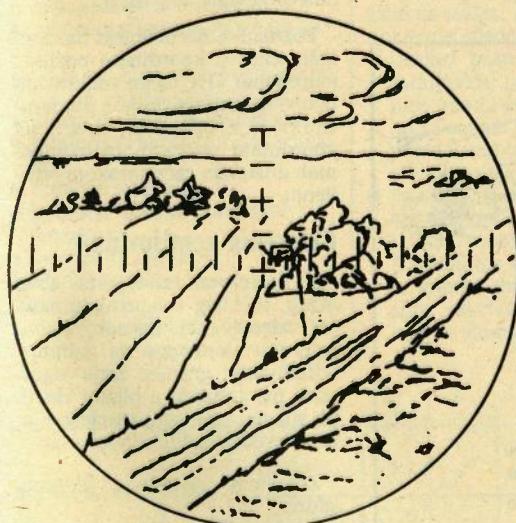
Za vrijeme boja se nalazi, načelno, uz zapovjednika postrojbe kojoj topništvo pruža potporu ili blizu njega, a može biti i na vlastitoj promatračnici (bez osobnog dodira sa zapovjednikom postrojbe kojoj se pruža potpora). Takvu promatračnicu organiziraju pojedini izvršitelji gadanja kad im ona osigurava bolje, brže i pouz-

Pri rukovanju paljbom izvršitelj gadanja koristi:  
 mjestopisni zemljovid razmjere 1:25.000 (iznimno razmjeru 1:50.000 ili sitnije), raspoložive instrumente i uređaje za izviđanje i upravljanje i rukovanje paljbom (dalekozor), topnički dalekozor, topničku ili ručnu busolu, laserski daljinomjer, sitometar i dr.), odgovarajuća sredstva veze (radio-uredaj, telefon i dr.), kao i pribore i sredstva koja mu olakšavaju i ubrzavaju izvršenje zadaće (koordinatomjer, snopar, džepni računar, topnički logaritmar, tablice gadanja, pripremljene obrasce i sl.).

Izvršitelji gadanja dužni su poduzeti sve što je potrebilo za



Slika 1. Shema orijentira i poznatih točaka



Slika 2. Pokazivanje cilja ciljanjem instrumentom

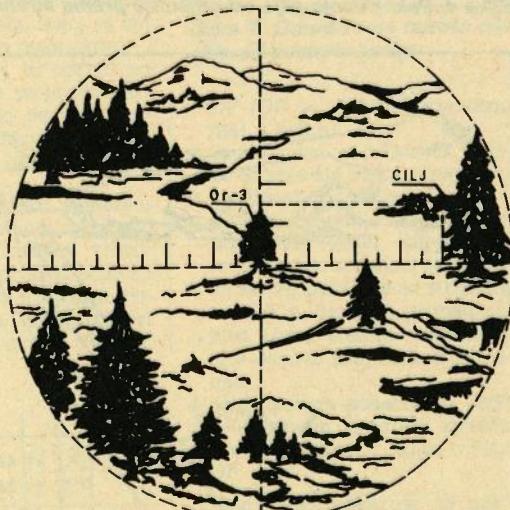
danje izvršenje postavljene zadice.

Izvršitelj gadanja može rukovati paljbom topničke postrojbe s jednog mesta (promatračnice) ili u pokretu (iz oklopog ili drugog vozila ili izvan vozila), s kratkim zadržavanjem na više uzastopnih promatračnica. Pri rukovanju paljbom iz zračnog prostora izvršitelj gadanja se nalazi u zrakoplovu ili helikopteru. Pri rukovanju paljbom najčešće vidi i promatrač cilj (dio cilja).

potpuno osiguranje učinovitog rukovanja paljbom topništva. Za to neprekinito izučavaju neprijatelja (osobito karakteristične topničke ciljeve), prate i promatraju djelovanja postrojbe kojoj se pruža potpora i poduzimaju mјere za neprekinitu bojnu spremnost, podređenih topničkih postrojbi.

Pri tome, posebnu pozornost obraćaju na:

- poznavanje i praćenje situacije u dodijeljenoj zoni djelovanja,



Slika 3. Pokazivanje cilja od orijentira (pozne točke)

- stalnu spremnost za točno i pravodobno izdavanje zapovijedi za gađanje radi ostvarenja paljbe u trenutku koji je najpovoljniji za postrojbu kojoj se pruža potpora, a najsjetljiviji za cilj.
- primjenu one vrste i oblika gađanja koji u danoj situaciji omogućavaju dobivanje optimalnog učinka na cilju,
- primjenu najtočnije metode pripreme elemenata za gađanje.

## PRIPREMA IZVRŠITELJA GAĐANJA

Izvršitelj gadanja, služeći se raspoloživim sredstvima, stalno

nje koji je u danim uvjetima moguć,

- stalno poboljšavanje elemenata za gađanje po mjeri pristizanja točnijih podataka o mjestu (koordinatama) cilja, paljbenog položaja i promatračnice kao i o uvjetima gađanja,
- primjenu onih sredstava (oružja, streljiva, pribora i instrumenata) koja u danoj situaciji omogućavaju izvršenje postavljene paljbene zadaće s najmanjim utroškom streljiva i vremena.

**IZVRŠITELJ GAĐANJA PRI RUKOVANJU PALJBOM TOPNIŠTVA, IZVRŠAVA TAKTIČKE I PALJBENE ZADAĆE KOJE POSTAVI NADREĐENI TOPNIK ILI ZAPOVJEDNIK POSTROJBE KOJOJ SE PRUŽA POTPORA.**

- Zadaća izvršitelja gađanja je:
- davanje zapovijedi za gađanje ako pri rukovanju paljbom koristi računarsku desetinu,
  - određivanje elemenata za gađanje i njihovo prenošenje na oružja (ako pri rukovanju paljbom ne koristi računarsku desetinu),
  - ostvarivanje paljbene zadaće u koji ulazi izvršenje skupnog gađanja.

## PRIPREMA IZVRŠITELJA GAĐANJA

Izvršitelj gadanja, služeći se raspoloživim sredstvima, stalno

izviđa i promatra neprijatelja i određuje osobine i koordinate topničkih ciljeva, a kad god može koristi i podatke podredenih i pribitnih topničkih i izvidničkih oružana i postrojbi.

Priprema za izvršenje ovih zadataka obuhvaća: orientaciju, poznavanje situacije, proučavanje zemljишta, izbor repera i orientira, pripremu zemljovida i provjerenju veza.

Opseg priprema zavisi od raspoloživog vremena i bojne situacije.

U svim uvjetima, bez obzira na opseg izvršenih priprema, izvršitelj gadaanja mora osigurati mogućnost izvršenja paljbenih zadataka.

## Orientacija

Izvršitelj gadaanja se orientira u zemljopisnom i mjestopisnom smislu. Prigodom zemljopisne orientacije IG određuje strane svijeta, a smjer sjevera materijalizira postojećim objektima na zemljишtu. Prigodom mjestopisne orientacije IG određuje mjesto (koordinate) promatračnice, uspoređuju zemljишte sa zemljovidom i materijalizira horizont promatrana. Mjesto promatračnice IG određuje najtočnijim mogućim načinom ne čekajući mjestopisne organe, a koordinate šifrirano dostavlja računarskoj desetini. Izvršitelj gadaanja uspoređuje zemljishte sa zemljovidom radi određivanja međusobnog položaja postojećih markantnih objekata i njihove pravilne identifikacije. Odmah pronalazi na zemljisu bar jednu točku čije su koordinate mogu točno odrediti. Ona služi za brže i točnije određivanje mesta ciljeva, a po potrebi, i početnih elemenata za gadaanje – u razdoblju kad sve pripreme nisu još potpuno završene, a treba izvršavati paljbenu zadaću.

Horizont promatrana IG materijalizira u dodijeljenoj zoni promatrana uočavanjem i pamćenjem markantnih mjesnih objekata koji se nalaze u horizontu promatračnice. Za to koristiti topničke instrumente ili zemljovid. Materijaliziranje horizonta promatrana olakšava IG-u određivanje nadvišavanja (visine) cilja.

## Poznavanje situacije

Izvršitelj gadaanja se upoznaje sa situacijom na temelju podataka dobivenih od svog nadređenog i zapovjednika postrojbe kojoj pruža potporu topničkom paljborom. IG, osim potpunjeg poznavanja i procjene neprijatelja (sastav, jačina, mogućnosti, način djelovanja i dr.) i vlastitih snaga (zadaca, jačina, bojni raspored, mogućnosti i način djelovanja i dr.) u međusobnoj povezanosti s uvjetima zemljista i vremena, treba posorno uočiti:

- granice zone promatrana, razine osobite pozornosti i planirane paljbe na zemljisu,

- dostignute crte od vlastitih snaga, radi poduzimanja mera sigurnosti pri gadađu u blizini tih snaga,
- dane repere i orientire,
- nevidljive prostore s izabrane promatračnice, zbog eventualnog određivanja pomoćne promatračnice.

## Proučavanje zemljишta

IG proučava zemljishte promatranijem, izučavanjem i uspoređivanjem zemljovida, aerofotostimkama, foto-panorame i zemljish-

kakvog su značenja, vrste i veličine,

- kakve uvjete pruža zemljishte za rukovanje paljborom,

- koji su mjesni objekti najpogodniji za repere, orientire i poznate točke. Osim toga, IG treba odrediti ili ocijeniti udaljenje između markantnih objekata, veličine pojedinih karakterističnih prostorija (šumica, njiva, uvala, vrtača, kamenjara i sl.), jer će mu to olakšati i ubrzati rad pri gadađu.

- stvarni (R) – jasno uočljiva točka na zemljisu (objekt malih razmjera) čije su koordinate poznate (određenje),
- fiktivni (Rf) – određeno mjesto srednjeg od najmanje 4 promotrena pogotka pri istim elementima gadađa,
- zračni (Rzr) – određeno mjesto vertikalne projekcije (na horizontalnu ravan) srednjeg od najmanje 6 promotrenih rasprsnuća pri istim elementima gadađa,
- zvukovni (Rzv) – mjesto srednjeg od najmanje 4 pogotka, pri istim elementima gadađa, određeno postrojborom za zvukovo izviđanje (baterijom, vodom).

Kao reper može se koristiti i gredni cilj čije su koordinate točno određene (poznate).

Broj potrebitih repera zavisi od širine i dubine rajona ciljeva. Načelno, u sredini rajona širine 6-00 (gledano s PP) i dubine do 4 km određuje se 1 reper. Reperi, prigodom numeriranja, dobivaju prve brojeve od skupine brojeva dodijeljenih za numeraciju ciljeva (R-51, R-52...). Cilj, koji se koristi kao reper, zadržava svoj broj i obilježava se, na primjer, C-62R. Orientiri (Or) na zemljisu su lako uočljivi objekti čije koordinate ne moraju biti poznate tj. odredene. Koriste se za laku suradnju i pokazivanje ciljeva. Orientiri se numeriraju zdesna u lijevo početnim brojevima (0-1, 0-2...).

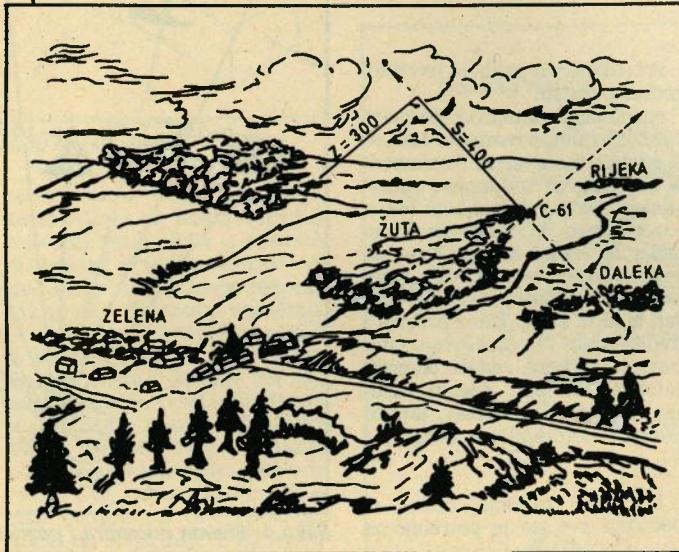
Poznata točka je objekt na zemljisu čije su koordinate poznate (odredene). Ove točke zadržavaju dobiveno označavanje i numeraciju (R-51, C-62R, C-67, Or-2...). IG koordinate poznatih točaka odmah dostavlja računarskom odjelenju.

## Priprema zemljovida

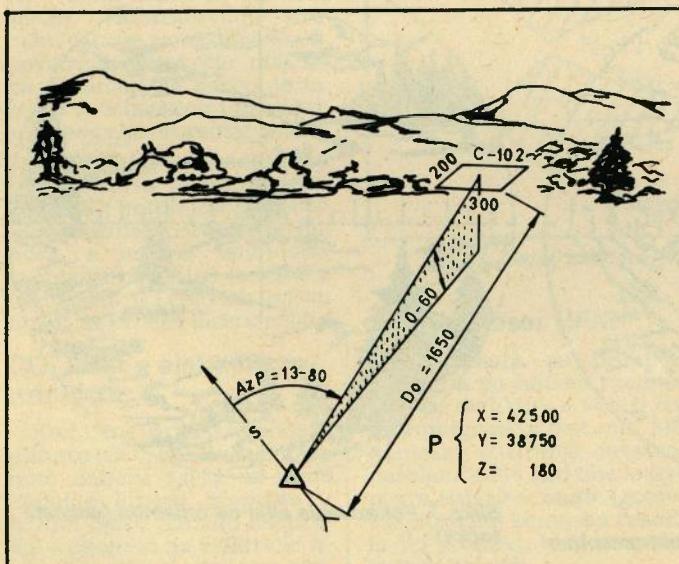
IG priprema zemljovid zbog brzeg, točnijeg i sigurnijeg rada pri određivanju mesta ciljeva, pripremi elemenata za gadaće, određivanju granice zone sigurnosti pri gadađu u blizini vlastitih snaga i praćenju situacije tijekom izvedbe bojnih djelovanja.

Zemljovid izvršitelja gadađa sadrži:

- kodiranje pravokutne koordinatne mreže,
- kodirane nazive mesta i objekata,
- taktičku situaciju,
- mesta promatračnice i paljbenog položaja,
- paljbenu zonu i rajon eventualnog djelovanja,
- crtu najmanje i maksimalne daljine gadađa,
- mesta poznatih točaka,
- nevidljive prostore i negadane razine,
- planirane paljbe,
- druge detalje koje IG smatra potrebitim za olakšanje svog rada.



Slika 4. Pokazivanje cilja od orientira prema stranama svijeta



Slika 5. Pokazivanje cilja pomoću polarnih koordinata

ta, ili odlaskom u zonu promatrana u rajone gdje neprijatelja još nema. Zemljishte proučava zbog otkrivanja svakog elementa i detalja koje bi neprijatelj mogao tijekom boja koristiti. Proučavanjem zemljisa treba doći do zaključka:

- na kojim se mjestima, položajima i rajonima najvjerojatnije nalaze mogući topnički ciljevi,

## Izbor repera i orientira

Repere biraju, načelno, zapovjednici topničkih postrojbi za vrijeme organizacije promatrana. Koriste se za dobivanje korekturnih popravki zbog prijenosa paljborom ili kao orientiri. Koordinate repera moraju biti točno određene. Reperi koje koristi IG mogu biti:

## Pokazivanje cilja

Pokazivanjem cilja treba se osigurati osobi kojoj se cilj pokazuje da ga brzo uoči na zemljištu i neneši ga na zemljovid (planšetu). Osoba koja pokazuje cilj obvezatna je provjeriti i uveriti se da je osoba kojoj se pokazuje cilj pravilno shvatila i uočila pokazani cilj.

Prigodom pokazivanja cilja daju se kratko, jasno i razumljivo podatci o:

- položaju cilja,
- vrsti i aktivnosti cilja,
- zemljištu oko cilja i zadaci.

Osoba kojoj se cilj pokazuje, nakon shvaćanja (neshvaćanja) i uočavanja (neuočavanja) izvješće:

- kad na zemljištu uoči cilj: »Uočio,..., dodajući naziv cilja i zadaću,
- kad na zemljištu ne uoči cilj: »Nisam uočio!«

Kad osoba kojoj se pokazuje cilj ne uoči cilj ili ne shvati njegov položaj, osoba koja pokazuje cilj dužna je potpunije precizirati pokazivanje cilja ili primijeniti drugi način koji omogućuje shvaćanje cilja tj. uočavanje.

Pokazivanje cilja kad su promatračnice na zemlji

Kad je osoba koja pokazuje cilj i osoba kojoj se cilj pokazuje na istoj ili različitim promatračnicama na zemlji, načini pokazivanja cilja su:

- ciljanje instrumentom,
- pomoću orijentira (poznate točke),
- pomoću kutnih veličina očitanih na instrumentu,
- pomoću polarnih koordinata,
- pomoću pravokutnih koordinata,
- pomoću snopnika,
- pomoću foto-panoramske snimke,
- topničkim gadanjem,
- obilježavajućim zrnima ili signalima.

Pokazivanje cilja ciljanjem in-

strumentom (slika 2) primjenjuje se, načelno, kad se osoba koja pokazuje cilj nalazi na istoj promatračnici s osobom kojoj se cilj pokazuje.

Taj način predstavlja najbrži, najjednostavniji i najsigurniji način pokazivanja cilja. Pri pokazivanju cilja usmjeri se križić končića raspoloživog optičkog instrumenta u cilj i saopćava npr.: »U desnom (lijevom) gornjem (dolnjem) kutu križića končića (u križiću končića) protuoklopno oružje na rubu šumice, uništiti!«

Pokazivanje cilja od orijentira (poznate točke) (slika 3 i 4) npr.: »Orijentir 3, desno (lijево) 0-40, nad (pod) 0-15, promatračnica kod širokog žbuna, neutralizirati!«

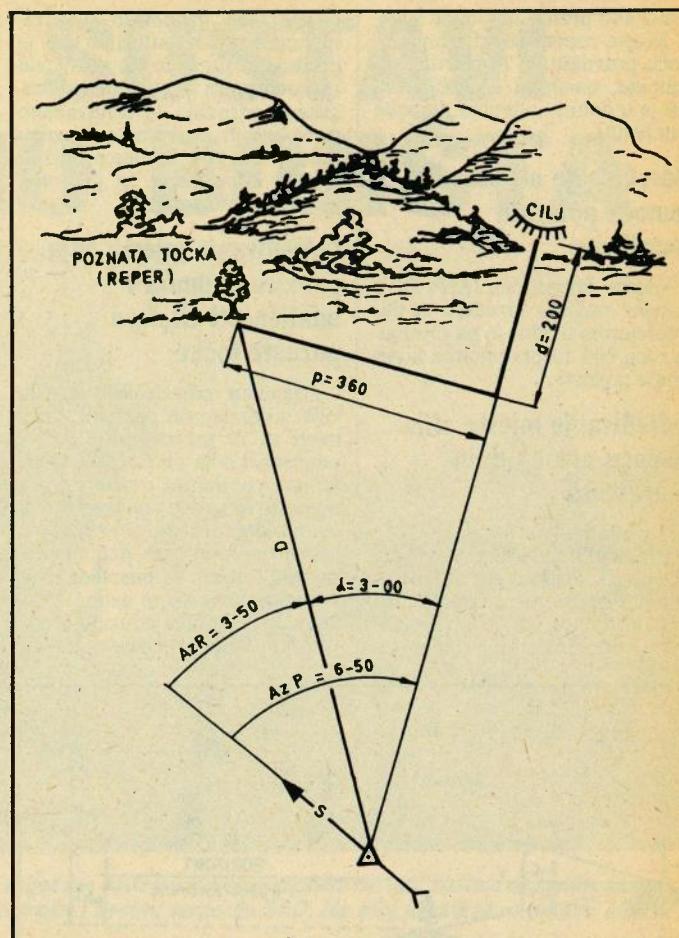
Pokazivanje cilja pomoću kutnih veličina očitanih na instrumentu npr.: »Kutomer (azimut) 30-80, nad (pod) 0-03, ukopani tank iza potoka, uništiti!«

Pokazivanje cilja pomoću polarnih koordinata (slika 5) npr.: »Moja promatračnica, AzP 22-70, DP 1650, nad(pod) 0-60, pješaštvo u NZ, C-50, 300 × 100, pripremiti elemente!«

### Pokazivanje cilja pomoću snopnika

Primjenjuje se kad se osoba koja pokazuje cilj i osoba kojoj se cilj pokazuje nalaze na odvojenim promatračnicama i obje osobe imaju snopnik. Osoba koja pokazuje cilj prethodno nanosi na disk snopara mjesto promatračnice gdje se nalazi osoba kojoj se cilj pokazuje sljedećim postupkom:

- izmjeri busolom ili odredi po zemljovidu (ako se promatračnice međusobno ne vide) azimut i ocijeni (izmjeri) daljinu do promatračnice osobe kojoj se cilj pokazuje,
- zauzme na snoparu izmjereni azimut i od središta diska, po strijeli osnove, odbroji vrijednost daljine do promatračnice i to mjesto označi trokutom. Poslije otkrivanja cilja, izmjeri njegov azimut i ocijeni (izmjeri)



Slika 7. Određivanje mesta cilja pomoću azimuta i udaljenosti cilja od poznate točke

DP (DP = daljina promatračnica), a zatim:

- zauzme AzC, a po strijeli osnove od središta diska odredi DP i kružićem obilježi mjesto cilja,
- doveđe, okretanjem diska, u usporednost smjer cilj-promatračnica gdje se nalazi osoba kojoj se cilj pokazuje sa strijelom osnove, s tim da je promatračnica ispod srednje vodoravne crte osnove snopnika, a cilj iznad,
- očita, prema pokazivaču, AzP, a brojenjem kvadrata između promatračnice i cilja odredi DP.

Nakon toga pokazuje cilj, npr.: »AzP 24-80, DP 1200, bunker na rubu sivog kamenjara, porušiti!«. Osoba kojoj se cilj pokazuje uočava ga na zemljištu na temelju danoj azimuta i daljine promatračnica.

Pokazivanje cilja pomoću foto-panoramske snimke (slika 6) npr.: »Fotopanoramski snimka Srna, 50-13-d, skupina strojnica na grebenu, neutralizirati!«

### Pokazivanje cilja topničkim gadanjem

Cilj se pokazuje ispaljivanjem iz jednog oružja brzom paljbom 2-4 (trenutno-fugasnih ili dimnih) projektila ili plotuna voda-bitnice s elementima za gadanje cilja.

Osoba koja pokazuje cilj prethodno označava rajon promatrana, npr.: »Drava, Sava, Dunav, promatraj rajon Banane, pokazujem cilj vodnim (bitničkim) plotunom, u središtu Banane pješaštvo u prikupljanju, neutralizirati!«

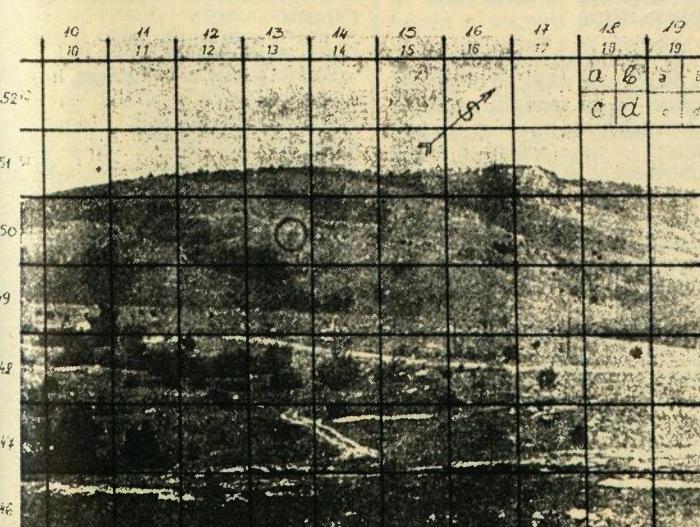
### Pokazivanje cilja obilježavajućim zrnima ili signalima

Zapovjednici združenih ili taktičkih postrojbi mogu topnicima pokazati cilj obilježavajućim strojničkim zrnima (brzom paljicom u smjeru cilja) ili svjetlećim raketama odgovarajuće boje (2-4 raket). Najčešće se primjenjuje u tijeku noćnih djelovanja.

Pokazivanje cilja pomoću pravokutnih koordinata npr.: »X 32300, X54650, Z 300, minobacačka bitnica iza skupine kuća, pripremiti KV-72!«

## Određivanje mesta cilja

Podatke o mjestu cilja i repera IG određuje osobno ili ih dobiva od nadređenog topnika ili izvidničke postrojbe. Kad IG osobno određuje mjesto cilja koristi se raspoloživim sredstvima ili mjesto cilja određuje odoka. Mjesto cilja određuje, ponajprije polarnim ili pravokutnim koordinatama, a kad ih nije moguće iz bilo kojeg razloga odrediti, mjesto cilja može se odrediti korištenjem poznati



Slika 6. Pokazivanje cilja pomoću foto-panoramske snimke

te točke ili prema stranama svijeta. Mjesto repera se određuje pomoću pravokutnih i polarnih koordinata, načinom i postupkom koji je u danim uvjetima najbolje primjenit.

### Određivanje mesta cilja pomoću polarnih koordinata

Polarne koordinate (AzP, DP i visinska razlika) određuju se daljinomjerom u odnosu na promatračnicu čije su pravokutne koordinate poznate.

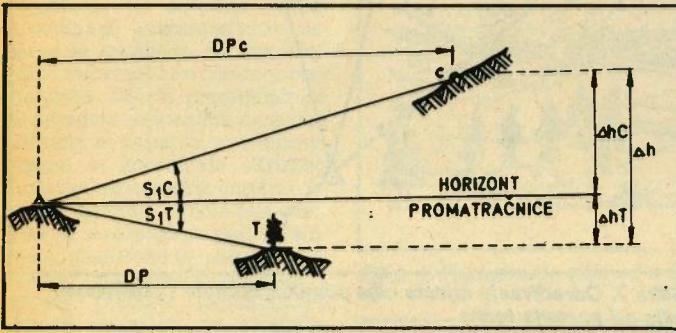
### Određivanje mesta cilja pomoću pravokutnih koordinata

Pravokutne koordinate (X, Y, Z) ciljeva, kad god je moguće, treba odrediti korištenjem daljinomjera ili drugih instrumenata, primjenom jednog od načina predviđenih odrednicama. Upute za

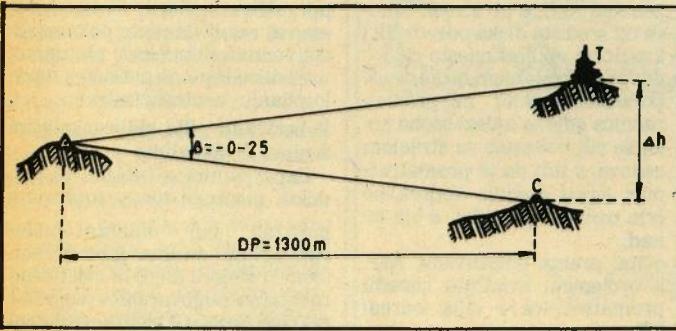
mjestopisno geodetsko osiguranje topništva. Mjesto cilja, koje je prethodno nanijeto na zemljovid usporedenjem zemljovida za zemljistem, određuje se očitavanjem pravokutnih koordinata sa zemljovida. Ovaj način daje približnu točnost koordinata, pa ga treba koristiti samo iznimno.

### Određivanje mesta cilja pomoću azimuta i udaljenosti cilja od poznate točke

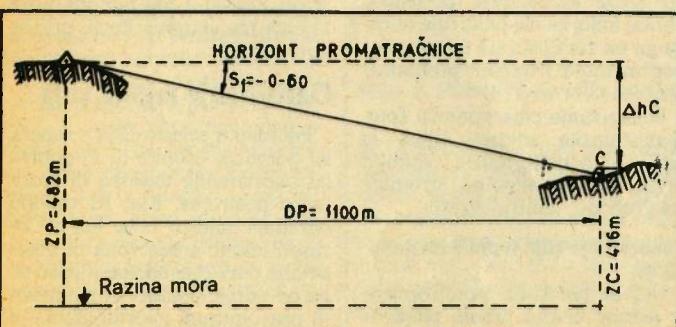
Prigodom određivanja mesta cilja u odnosu na poznatu točku mjeri se ili proračunava: AzP i udaljenost cilja od poznate točke po smjeru, daljini i visini, a primjenjuje se kad je udaljenost cilja od poznate točke do 1000 m, a kut između njih do 5-00. Azimut promatranja mjeri se busolom ili se određuje tako što se azimutu poznate točke (doda) oduzme izmjereni kut između poznate točke i



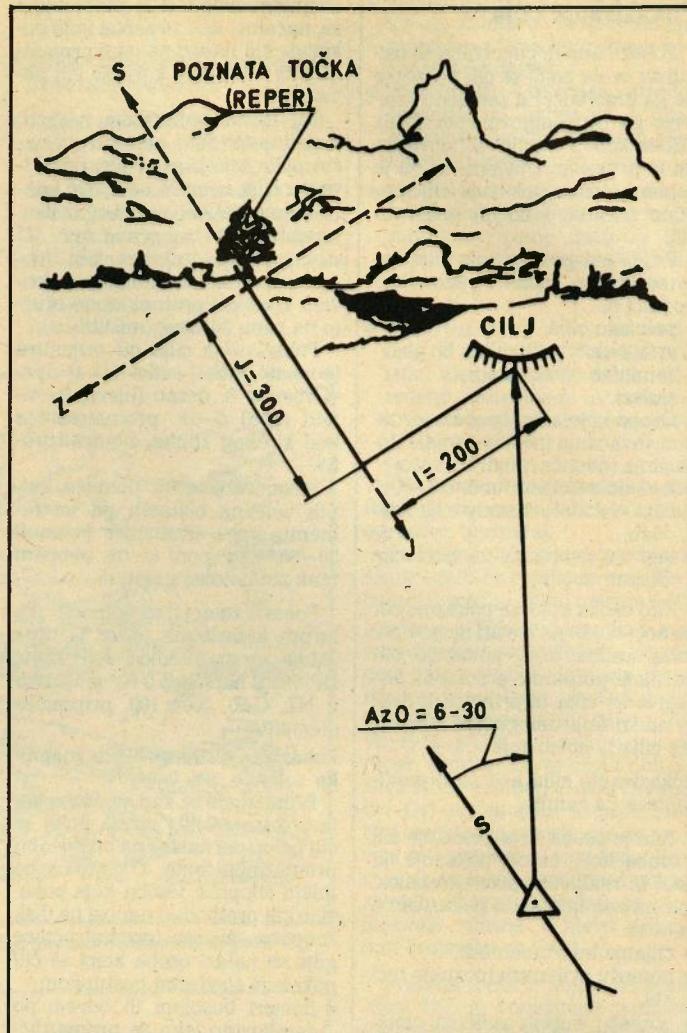
Slika 8. Određivanje visinske razlike cilja i poznate točke kad im je DP veća od 300 m



Slika 9. Određivanje visinske razlike cilja i poznate točke kad im je razlika DP manja od 300 m



Slika 10. Određivanje visine cilja na temelju nadmorske visine promatračnice i nadvišavanja cilja u odnosu na horizont promatračnice



Slika 11. Određivanje mesta cilja od poznate točke prema stranama svijeta

cilja. Udaljenost cilja od poznate točke po smjeru u metrima (p) dobiva se prema obrascu:  $p(m) = DP(km) \times \text{gdje su:}$   
DP – daljina od promatračnice do poznate točke,

α – kut između poznate točke i cilja. Rezultat se zaokružuje na bližu desetici.

Pri određivanju udaljenosti cilja od poznate točke po daljini (d), zamisliti se na zemljistu normala iz poznate točke na smjer promatračica – cilj, i ocijeni se odokna udaljenost od dobivene točke presjeka do cilja. Ocijenjena vrijednost se zaokruži na bližu stotinu metara. Udaljenost cilja od poznate točke po visini (visinska razlika) u metrima je razlika između visine cilja i poznate točke. Kad je razlika daljina promatranja cilja i poznate točke veća od 300 m, prethodno se u odnosu na horizont promatračnice izračunava visinske razlike cilja ( $\Delta hC$ ) i poznate točke ( $\Delta hT$ ) prema obrascu:

$$\Delta hC(m) = DPC(km) \times (\pm S_i C), \text{ odnosno}$$

$$\Delta hT(m) = DTP(km) \times (\pm S_i T), \text{ zatim se visinska razlika cilja i po-}$$

znate točke određuje prema obrascu:

$$\Delta h(m) = (\pm \Delta hC) - (\pm \Delta hT) \text{ (sl. 8).}$$

Kad je razlika daljina promatranja cilja i poznate točke manja od 300 m, visinska razlika cilja i poznate točke ( $\Delta h$ ) može se s dovoljnom točnošću, odrediti prema obrascu:

$$\Delta h(m) = DP(km) \times (\pm \beta) \text{ (sl. 9).}$$

Kad je, iz bilo kojih razloga, nemoguće ili otežano odrediti visinsku razliku između cilja i poznate točke, određuje se nadmorska visina cilja (ZC) po zemljovidu ili se na osnovi nadmorske visine P i nadvišavanja cilja u odnosu na horizont promatračnice dobiva prema obrascu:

$$ZC = ZP + DP(km) \times (\pm S_i) \text{ (sl. 10).}$$

### Određivanje mesta cilja prema stranama svijeta

Mjesto cilja može se sa zemlje odrediti ocjenom udaljenosti cilja od poznate točke prema stranama svijeta. Ocjenu udaljenosti olakšava prethodno zamišljanje protezanja strana svijeta kroz poznatu točku.

# RAKETNI SUSTAVI ZA OBRANU BOJIŠTA

**Raketna obrana bojišnice ne samo da je preživjela kao ideja, nego će vjerojatno biti vodeća »oštrica« vojne industrije prigodom njezinog ulaska u sljedeće stoljeće.**

**Kombinacija rastućih prijetnji, domaćeg političkog prihvaćanja, te novih vojnih sustava i koncepata ističu ovaj trend**

**Pripremio Berislav Šipicki**

**S**manjivanje sovjetske strateške prijetnje imalo je mješovite učinke na SDI program (engl., Strategic Defense Initiative – strateška obrambena inicijativa). Dok je to smanjenje učinilo »upravljivom« zadaću američke strateške obrane, čak i protiv još uviđek snažnih strateških snaga Rusije, ono je uklonilo glavnu izravniju brigu SDI-a. Što je još značajnije, SDI je bio pokušaj da se promijeni sami temelj odvraćanja, od prijetnje odmazdom, do zaštite ugroženog teritorija, tako da nuklearni odgovor protiv agresora postaje nepotreban. Kako dvije velike sile sada na sreću smanjuju, jedna u odnosu na drugu, njihovu stratešku nuklearnu spremnost, te čak i blisko suraduju, ljudi manje brinu o odvraćanju.

Kao rezultat ovoga, opao je politički ugled globalne i strateške obrane. Napredne oružane tehnologije, kad što su one uporabljene za program »Rat zvijezda«, sada su u drugom planu. Financiranje tzv. oružja s usmjerenom energijom je smanjeno do najniže razine ako se pogleda razdoblje razvoja u zadnje dvije dekade. Zasad, ideje kao što je BRILLIANT PEBBLES, skup tisuću satelita lansiranih kinetičkih oružja namijenjenih globalnoj zaštiti, gurnute su u stražnji dio »kuhinja« raketne obrane.

Sredinom svibnja prošle godine, ministar obrane SAD-a Les Aspin objavio je da je završila era »Rata zvijezda« te je najavio reorganizaciju i redukciju proturaketnog obrambenog programa ministarstva obrane. Bivša organizacija SDIO (engl., Strategic Defence Initiative Organisation –

organizacija za stratešku obrambenu inicijativu) je preimenovana u BMDO (engl., Ballistic Missile Defence Organization – organizacija za obranu od balističkih raket) kako bi se označilo isticanje pomaka od globalne ili kvaziglobalne obrane na strateškoj razini k zaštiti od napada taktičkim raketama i raketama maloga dometa. U sukladnosti sa shvaćanjima nove američke administracije kako oružju nije mjesto u svemiru je i odluka o tome kako sve ideje o stacionirajući proturaketnim oružju u svemiru treba odbaciti (no to ne vrijedi i za antiraketne senzore). To može vrlo lako predstavljati signal za završetak GPALS koncepta (engl., Global Protection Against Limited Strikes – globalna zaštita od ograničenih udara).

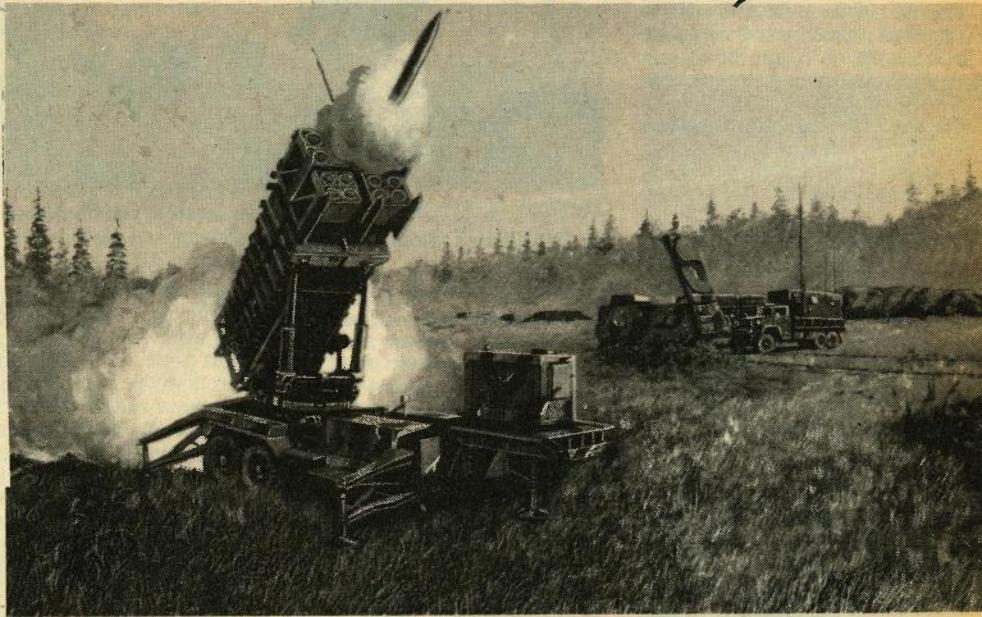
Prema najavi ministra obrane SAD-a, dva će temeljna cilja restrukturiranih proturaketnih napora biti:

- razvoj nove generacije visoko-mobilnih raket i senzora za presretanje balističkih raket maloga dometa i
- nastavak razvoja obrambenih sustava koji će služiti za obranu od raket velikoga dometa a koji će biti locirani u SAD-u.

Nakon pomne raščlambe izjava odgovornih ljudi može se doći do

zaključka da će težiste razvoja biti pomaknuto k prvom navedenom cilju. Smanjenje finansijskih sredstava i ukinuće postojećih projekata može se očekivati u budućnosti, no za sada Clintonova administracija nije izmijenila svoj zahtjev za 3.8 milijardi dolara namijenjenih istraživanjima i razvoju na polju proturaketne obrane u fiskalnoj 1994. godini (no to je ipak iznos za 2.5 milijardi dolara manji nego originalno predložen od strane bivše Bushove administracije). Tijekom vremena, međutim, operativne prednosti naprednih proturaketnih oružja mogu se pokazati neobično zanimljivim. I europske su zemlje razgovarale u početku ove godine o obrani od balističkih raket proturaketnim oružjima, a u središtu pozornosti bio je FSAF program odnoseno na raketni sustav SAMP/T na kojem radi konzorcij Eurosam, a koji je bio opisan u brojevima 51. i 52. *Hrvatskog vojnika*.

Sada je, dakle, fokus raketne obrane na programu TMD (engl., Theater Missile Defence – raketna obrana bojišta), uz sudjelovanje kopnenih oružja u borbi protiv prijetnji substrateškog dometa. No, treba uočiti da ono što je u terminologiji oružje »bojišnice« može biti vrlo lako i »strateško« oružje ukoliko bi u određenom trenutku bio napadnut teritorij određene države npr. SAD-a).



*Umjesto programa »Rata zvijezda« sada se razvijaju mobilni raketni sustavi za zaštitu razvoja globalnih američkih postrojbi i zaštitu teritorija SAD. Na slici je prikazan raketni sustav ERINT kratkog dometa*

## Ključni američki TMD programi

U posljedne dvije godine, američki je Kongres ustanovio kao temeljni cilj SDI programa osiguranje »visoko učinkovitog« TMD-a za američke ekspedicione snage, prijatelje i saveznike. TMD strategija je u tome da se na već postojećim kapacitetima, posebice PATRIOT-a i AEGIS-a, izgradi i razvije napredni sustav kakav je npr. THAAD sustav (engl., Theater High Altitude Air Defence – PZ obrana bojišta koja djeluje po ciljevima na velikim visinama).

Pretprošle godine Kongres je potpuno podržao zahtjev predsjednika Busha za budžetom namijenjenim za TMD, omogućavajući time izradbu prototipa za THAAD do 1996. godine kao i izradbu ideje za mornarički TMD, te ustanovljavanje odvojene Inicijative za raketnu obranu bojišta (engl., skraćeno TMDI) kako bi se TMD-u dao identitet jednak strateškoj (globalnoj) obrani. Očekuje se da će budžet namijenjen TMDI-u narasti na oko tri milijarde dolara i ostati na toj razini šest do sedam godina. Kopnena će vojska izvršiti oko polovice ovog programa, mornarica jednu četvrtinu, te zrakoplovstvo i SDIO (sada BMDO) po osminu svaki.

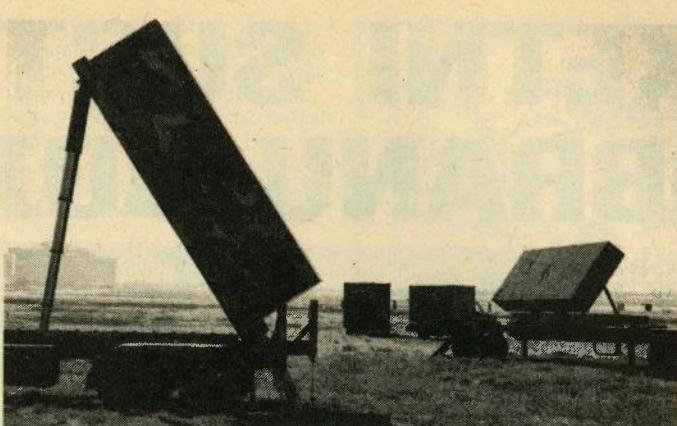
BMDO vidi TMD arhitekturu u razvoju kao višeslojnu obranu na

stanjenih središta (gradova), visoko-vrijednih fiksiranih efekti, i kritičkih, mobilnih vojnih ciljeva. Višeslojnost osigurava mogućnost pogadanja napadača na velikim udaljenostima i visinama kao i potencijal za kasnije pogadanje više ciljeva istodobno. Učinak ovoga trebalo bi biti sprečavanje oštećenja od komada pogodenog cilja na vlastitom teritoriju (što se ponekad događa i kod uspešnih presretanja na malim udaljenostima). Ciljevi od interesa kreću se počevši od raketa malog dometa do taktičkih balističkih raketa, koje mogu imati poboljšane konvencionalne ili nuklearne, biološke ili hemijske glave. Arhitektura je specifično namijenjena

- za uporabu globalne mobilnosti mornarice kako bi se reducirale potrebe za strateškim prebacivanjem,
- za integraciju s protuzračnim C<sup>3</sup> sustavom (engl., Command, Control, Communications – zapovijedanje, nadzor, komunikacija) na operativnoj razini bojišta.

### THAAD

THAAD sustav je namijenjen za presretanje na povećanim daljinama (sve do 280 km) balističkih raketa koje su tek ušle ponovno u atmosferu. Ovaj će sustav funkcionirati u kombinaciji s raketama CORPSAM, HAWK, PATRIOT i ERINT koje će pokrивati donje slojeve. Rješenje za razvoj THAAD-a i pridruženog kopnenog radara (TMD-GBR) bit će njihov korisnički operativno razvojni sustav (engl., skraćeno UOES). UOES za



*Na slici je prikazan model zemaljske postaje Lockheedovog sistema THAAD koji je odabran 1992. godine*

THAAD i TMD-GBR osigurat će kopnenoj vojsci šansu za rano procjenjivanje ne samo sustava u razvoju, nego također i to da li će ti sustavi moći osigurati hitnu potporu u slučaju krize – slično načinu na koji je to napravio sustav J-STARS, trenutno još u razvoju, za vrijeme Pustinske oluje.

BMD izjavljuje da ta kombinacija oružja i senzora osigurava ograničene, početne gornje slojne, kapacitete protiv dalekometrih TBM-a naoružanih s bilo kojim tipom bojne glave. (Zemaljski smješteni radar, trenutno u razvoju pod vodstvom tvrtke Raytheon, također će osigurati prijenos podataka i drugim TMD kapacitetima kao što je PATRIOT.)

Drugi važni aspekt sustava THAAD jesu njegove male protež-

nosti, što mu daje dobru stratešku mobilnost. U slučaju nužde, THAAD sustav će korisnik moći razviti uz korištenje manje od četvrtine opreme koju bi inače za izvršenje takve zadaće trebao korisnik sustava PATRIOT. Sustav je tako dizajniran da ga je moguće prevesti zrakoplovima tipa C-141.

Tvrta Lockheed Missiles & Space uspjela je dobiti ugovor vrijedan 689 milijuna dolara koji obuhvaća provođenje faze demonstracije i validacije sustava THAAD. Ta faza obuhvaća proizvodnju UOES bitnice (40 raket s lanserima, dvije BM/C<sup>3</sup> jedinice [engl., Battle Management/Command, Control, Communications – jedinica za upravljanje bojom/uz povezanost s globalnim sustavom zapovijedanja, nadzora i komunikacija] i dva zemaljski

smještena radara te prateću opremu). Odluka o tome da li će biti kupljena kompletna UOES bitnica bit će donesena sredinom fiskalne godine 1994. Početna operativna konfiguracija bit će napravljena u fiskalnoj godini 1996., a potpuno razvijeni sustav THAAD bit će završen 2000. godine.

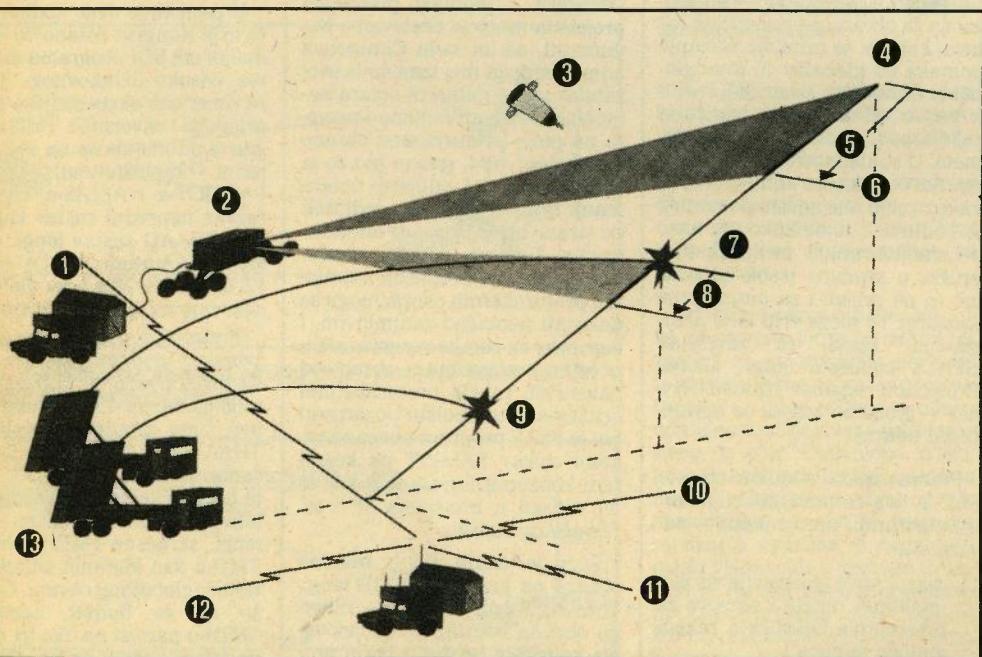
THAAD će biti „interoperativan“ što znači da će se uz pomoć američkih zrakoplovnih obrambenih sustava, NATO sustava i u svemiru smještenih senzora, moći koristiti na svim kriznim područjima na našoj planeti. THAAD-ova BM/C<sup>3</sup> jedinica bit će kompatibilna s operativnim taktičkim središtima PZ obrane na razini bojne (engl., skraćeno TOC) kako bi se omogućilo komuniciranje s višim i nižim zapovjednim razinama. Trenutno se u okviru programa THAAD radi na reduciraju tehnicičkih rizika kao i rizika vezanih uz vremensko provođenje određenih faza, rizika vezanih uz ubojnost i učinkovitost sustava.

### Srodnici projekti

Performanse sadašnje inačice jednog dijela arhitekture, tj. PATRIOT-a u Zaljevskom ratu, došle su pod veliki udar kritike u posljednje vrijeme; ovaj kriticizam je bio „poražen“, iako radikalne kritike vjerojatno ostaju postojane u opreci s ovim (ili drugim) formama raketne obrane. U svakom slučaju, usko fokusiranje na rezultate borbe jedan-na-jedan može promašiti glavnu bit problema: PATRIOT je uništilo dva strateška cilja iračke SCUD kampanje i to prvi kojim se pokušalo uvući Izrael u rat i drugi kojim se htjelo poraziti Saudijsku Arabiju.

Ipak, iskustvo u Zaljevu je pokazalo da ovisnost o presretanju raketnih projektila u završnoj fazi njihova leta ima određene nedostatke – ograničene povoljne prigode za pogadanje, raspad cilja iznad teritorija koji se brani, i ranjivost prigodom zasićenja napadajima. Puni potencijal obrane u završnoj fazi putanje zahtijeva rad s mogućnošću ranijeg presretanja, kao što to omogućava THAAD sustav.

Kratkoročni prioriteti za poboljšanje sustava PATRIOT uključuju poboljšanje presretačkih performansi kao i dometa radara te inženjerska poboljšanja raket do 1995. godine kada se predviđa uvođenje u operativnu uporabu takvog poboljšanog sustava. U okvir kratkoročnih prioriteta ulazi i sustav HAWK/TPS-59 marinških korpusa (oružje i sustav za nadzor predviđeni za tzv. „point defence“ obranu operacija i na kopnu i na vodi od taktičkih raket kratkoga dometa, uz proslijedjivanje podataka drugim TMD elementima), program koji treba osigurati TMD kapacitete i poboljšati način na koji sadašnji BM/C<sup>3</sup> sustavi šalju podatke dobivene od senzora operativnim snagama. Još uvijek nije jasno da li će



*Osnovni koncept sustava THAAD: 1—mobilni centar za upravljanje bojem, 2—napredni bojni radarski sistem za nadzor paljbe, 3—sustav za nadzor postavljen na satelitu, 4—detekcija prijetnje ili praćenje satelitom, 5—praćenje, 6—predaja napadačke raketice sustavu na daljnje praćenje, 7—prva mogućnost za presretanje, 8—područje pogadanja, 9—druga mogućnost za presretanje, 10—primanje podataka sa satelita u taktičkoj zemaljskoj postaji za prijam, 11—vezu s ostalim PZO sustavima, 12—ka drugim THAAD paljbenim postrojbama i 13—lanseri s velikom paljbenom moći*

HAWK biti žrtvovan u natjecanju za budžet zbog sustava kao što je PATRIOT. Sustavi HAWK u sastavu američke vojske bit će izbačeni iz operativne upotrebe 1998. godine.

Srednjoročni prioriteti obuhvaćaju: poboljšanje sustava PATRIOT i sustava za detekciju lansiranja mogućih ciljeva; povećanje zone obrane (THAAD i TMD-GBR); poboljšanje sustava u sastavu marinskih korpusa; unapređenje AEGIS softwarea i SPY-1 radara; te poboljšanje BM/C<sup>3</sup> za sve naprijed spomenute elemente. Ključna BM/C<sup>3</sup> zadaća je distribucija podataka dobivenih od SPY-1 radara paljbenim postajama, uključujući sustave PATRIOT i THAAD.

U okviru srednje-dugoročnih planova (1996.–1999.), BMDO planira unaprijediti PATRIOT i senzorske sustave koji su danas u uporabi, kao što je Defence Support Programme (DSP), zbog široke zone koju treba pokriti obrambenim sustavima. PATRIOT će biti nadograđen na PAC-3 konfiguraciju, koja je usmjerena na djelovanje protiv prijetnji koje dolaze od zrakoplova, krstarećih raket, i raket zrak-površina u okviru velikoga volumena zračnog prostora, uz puno ranije presretanje, i uz zaštitnu zonu 16 puta veću od one koju pokrivaju sadašnje inačice. To uključuje multi-varijabilni autopilot koji pomaže raketu da puno bolje reagira na akceleracijske zapovijedi; poboljšanje rada raka kako bi mu se povećala snaga; novi raketni motor koji će udvostručiti sposobnost presretanja zrakoplova; i software koji će omogućiti veću disperziju lansera u odnosu na zapovjednu postaju.

Negdje oko 2000. godine, sustav BRILLIANT EYES (BE) bit će sposoban da podrži TMD praćenjem cilja na srednjem dijelu putanje uz korekciju interceptora u posljednjoj fazi „lova“. BRILLIANT EYES je program za čije je provođenje Ministarstvo obrane SAD-a sklopilo u prosincu 1992. godine šestogodišnji ugovor s tvrtkom Rockwell International i timom koji čine tvrtke TRW i Hughes. BE će „nadopuniti“ pouzdanost satelitskih senzora koji služe za rano uzbunjivanje, i osigurati globalno zaštitno „pokrivanje“ s nekim 50-ak malih satelita, svaki s različitim senzorima koji mogu pratiti čak i hladne objekte u svemiru. BE će biti smješten u orbiti nekoliko stotina kilometara iznad površine Zemlje.

Raketa ERINT je konkurent višemodnoj raketni PATRIOT u okviru programa koji bi za rezultat trebao imati nadogradnju i poboljšanje sustava PATRIOT a koji bi trebao u okviru TMD-a pokrivati niže slojeve. Serija testova raketne ERINT započela je u siječnju 1993. godine pri kojima su gađani ciljevi koji su simulirali taktičke balističke raketne. Raketa ERINT je manja od raketne PATRIOT, što će

omogućiti smještanje četiri puta više raket u standardni sustav PATRIOT. Glavni predmet rasprave, međutim, predstavlja učinkovitost dva raka protiv različitih tipova balističkih raket, bojni glava i kuteva napadaja.

Ubojni mehanizam raketne ERINT je tipa „pogodi i uništi direktnim udarom“, što znači da se ovaj mehanizam bitno razlikuje od ubojnog mehanizma raketne PATRIOT pri kojem PATRIOT djeliće na napadačku raketu fragmentima. Detonacija bojne glave PATRIOT-a blizu cilja zaustavit će neprijateljski napadaj, no može se dogoditi da opasni fragmenti nastani raspalom napadačkog projektila padnu na tlo i opasno ugroze prijateljske postrojbe ukoliko je projektil pogoden iznad teritorija koji drže te snage. Međutim, raka PATRIOT s druge strane ne zahtijeva veliku preciznost navođenja na cilj, a prilično je učinkovita protiv ciljeva kao što su zrakoplovi.

Raketa ERINT natječe se s raketom PATRIOT koja je poboljšana ugradnjom više-modnog senzora (VMS) koji uključuje redizajniranu sekiju za vođenje s aktivnim tražilom. To znači da će postojeći poluaktivni sustav vođenja koji radi u C-bandu biti kombiniran s aktivnom Ka-band „sposobnošću“, kako bi se reducirala udaljenost na kojoj može doći do promašaja prigodom djelovanja na povećanim udaljenostima. Duljno načelo vođenja predstavlja vrlo ozbiljni problem za napadaču koja nastoji razviti sustav kontramjera.

Raketa ERINT razvijena je od strane tvrtke Vought (sada Loral), a glavni su supotpisnici ugovora tvrtke Atlantic Research Corp. (motor), Brunswick, Honeywell, Rockwell International i SEP. Tvrtka Raytheon razvila je VMS u suradnji s tvrtkom TST iz Njemačke.

## CORPSAM

CORPSAM je veći prioritet američke vojske nego SDIO. Operacija „Pustinjska oluja“ pojačala je zanimanje američke vojske za lakin sustavom koji bi trebao zamijeniti sustav HAWK, a koji bi trebao imati veliku mobilnost kako bi mogao držati korak s kolonama koje napreduju duž nekog smjera.

CORPSAM je mobilni PZO sustav koji djeluje na malim odnosno srednjim visinama, a ima i ulogu ATM sustava (engl. Anti-Tactical Missile – sustav za borbu protiv taktičkih raket). Ovaj će sustav podržavati razvijene korpuše američke vojske, nepredviđene i „rapidno pojačane“ misije, radeći u kombinaciji s PATRIOT-om, THAAD-om i onim što je preostalo od FAAD-a (engl. Forward-Area Air Defence – PZ obrana prednje zone). Sustav će također biti povezan s BM/C<sup>3</sup> i senzor-

skim mrežama. CORPSAM će biti moguće transportirati zrakoplovima C-130 a bit će pripravljena za otvaranje paljbe odmah nakon iskrcavanja iz zrakoplova. Ovdje se, naravno, vidi velika razlika u odnosu na duži i puno kompleksniji razvoj te pripremu za paljbu sustava PATRIOT u okviru, recimo, jedne bitnice. CORPSAM bitnica će imati veću paljbenu moć od bitnice HAWK ali uz 30 posto manje posluge.

Razvijeni sustav CORPSAM moći će uposlititi dva odvojena rada za obranu od zrakoplovnih i raketno-balističkih ciljeva. Radići će biti montirani na odvojena vozila, a distribuirana arhitektura zadržat će CORPSAM raketne bitnice u „pogonu“ i unatoč mogućem gubitku radara koji su sastavni dio paljbenih (lansirnih) jedinica. Povezana sa zemaljskim radarem, raka će moći pogoditi zrakoplov sve do visine od 25 km a balističke rakte na visinama do 10 ili više kilometara. CORPSAM bitnica moći će istodobno pogodati 6–10 dolazećih raket (HAWK je u stanju pogodati samo jednu). ATM performanse ovog sustava bit će negdje između PATRIOT PAC-2 i PAC-3 sustava. No, ukoliko bi se dodale i ATBM performanse dobila bi se prilično velika raka.

CORPSAM može dobivati podatke za djelovanje sa satelita ili s AWACS i JSTAR zrakoplova, koristeći tzv. Joint Tactical Information Distribution System (zajednički sustav za distribuciju taktičkih informacija) – koji je izgrađen na temelju iskustva s PATRIOT-om tijekom „Pustinjske oluje“. Ovakva uporaba eksternih senzora reducira potrebu za skupim senzorima koji bi bili raspoređeni na razini CORPSAM bitnice.

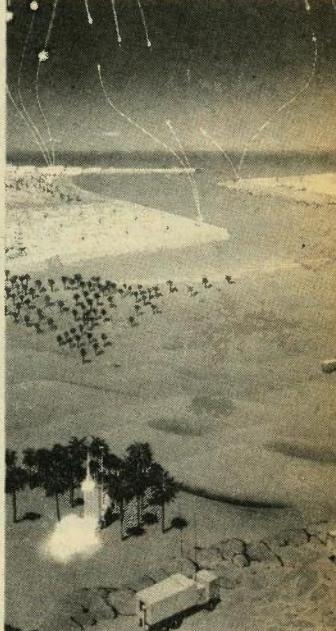
Šest ključnih tvrtki potpisalo je ugovore, od kojih je svaki vrijedan 2,5 milijuna dolara, za provođenje šestomjesečne CORPSAM studije. Vodeći tim tvrtke Hughes treba osigurati koncept sustava zasnovan na postojećim tehnologijama, dok tim tvrtke Martin Marietta treba definirati CORPSAM sustav zasnovan na naprednim tehnologijama koje uključuju i novi dizajn sustava a tim tvrtke Raytheon treba ponuditi sustav zasnovan na modifikacijama postojećih sustava i podsustava.

## Uloga TMD-a u mornarici

Američka mornarica je postala središnji „objekt“ kratkoročnog planiranja na području TMD-a, kao i na području TMD-a predviđenog za obranu široke zone, a eventualno možda i na području strateške obrane. Obrana postavljena na moru može biti i TMD i globalna; može uključivati različite kombinacije oružničkih senzora; a mogu raditi na različitim načinima u kombinaciji s drugim obrambenim sustavima i različitim

zemljama. Mornaričke snage obično prve pristaju na krizno područje. Sa strane gledišta američkih saveznika, instaliranje sustava za obranu na brodu osigurava mogućnost pokrivanja velikog područja kao i veliku mobilnost.

BMDO preporučuje nacionalnu „posvećenost“ kapacitetima za obranu bojišta velikoga dometa instaliranih na plovne platforme.



**Europski napor za stvaranje ATBM obrane mogli bi uključiti i opciju baziranu na Eurosam-ovom SAMP-T sustavu**

BMDO je postavila kao prioritete raketu AEGIS/STANDARD SM-2 Block IVA i veću ulogu mornarice u obrani bojišta. Pri tome će se kod povećanja uloge mornarice sve fokusirati na ono što direktor BMDO-a također naziva „puno robusniji izvanatmosferski preseća; možda raketa Block IV Standard sparenja s tzv. Lightweight Exoatmospheric Projectilom (lakim izvanatmosferskim projektilom – skraćeno LEAP), ili inačicom THAAD oružja.“ Potkraj 1992. godine brod američke mornarice demonstrirao je STANDARD/LEAP koncept lansirnjem u svemir rakete TERRIER s teretom prilagođenim za LEAP.

BMDO bi željela prvo u kratkoročnom razdoblju ostvariti mornarički sustav koji bi pokrivači niže slojeve, a koji bi imao zadaću da štiti luke, zračna uzletišta smještena uz obalu i snage raspoložive uz obalu. BMDO vidi primjenu raketne AEGIS/M-2 Block IVA koja će osigurati mornarici obrambeni kapacitet u kratkoročnom razdoblju, kao jednu ATBM namijenjenu zonskoj obrani, koja nalikuje PATRIOT PAC-3 raketu. Raketa SM-2 Block IVA ima sposobnost da presrete i ciljeve koji se kreću unutar atmosfere i balističke „prijetnje“. ■

Moguća kasnija adaptacija raket THAAD zahtjeva proučavanje kompatibilnosti broda, posebice s obzirom na gorivo. Mornarica preferira uporabu čvrstih a ne tekućih raketnih goriva na svojim brodovima. Goriva u obliku različitih gelova su druga mogućnost.

Za AEGIS SPY modifikacijsku opskrbu planirano je da obuhvati 22 krstarice klase TICONDEROGA na koje trebaju biti instalirani vertikalni lansirni sustavi (VLS) kao i 26 ili više razarača klase BURKE. Cilj stvaranja Block IVA »inventara« je 1500 raket do 2010. godine.

Mornarički TMD program će ubrzati početne LEAP eksperimente i onda slijediti intenzivni program bojnih testova integrirane LEAP tehnologije s raketom SM-2 do kraja 1997. godine. To bi moglo voditi k demonstraciji praćenja zrakoplovnih ciljeva senzorima postavljenim na satelite, pokušima u okviru senzorskih mreža i dizajnu prototipa sustava za praćenje ciljeva. Takoder će se raščlaniti kompromisi za presretač velikog dometa među ključnim postojećim sustavima ili sustavima u razvoju, kako bi se formulisali zahtjevi za sustav velikoga dometa. Program će također demonstrirati koncept mornaričke arhitekture, uključujući signaliziranje sa svemirskih i zrakoplovnih platformi, povezivanje senzora na bojištu u mrežu i definiciju potencijalnih nadogradnji AEGIS oružničkog sustava.

Program će kompletirati studije kompromisa za raketu, integraciju s letjelicama i testove u okviru demonstracijsko/validacijske faze što će voditi k stvaranju početnih kapaciteta za jedan brod/40 raketu, u 1998. godini. Nakon razvoja senzorske mreže, u okviru programa započet će se sa SPY

poboljšanjima kako bi se udvostručio doseg radara, s IOC (engl., Initial Operational Capability — inicijalna operativna sposobnost) 2002. godine. Cilj će biti zaštita američkih snaga, prijateljskih zemalja i zona od vitalnog interesa gledajući sa stajališta raketnih projektnih. Mornarički će TMD, također, dati zapovjednicima bojišta fleksibilni, mobilni i pristupačni kapacitet za obranu i kopnenih i vodenih zona za prizemljenje, luka, snaga i ključnih zona u unutrašnjosti kopna u okviru bojišta za koje se bore.

Mornaričke su prirodne efektive za izvođenje ovakvih misija pojačane odbacivanjem drugih misija. U novonastaloj situaciji u svijetu, temeljna misija američke mornarice — ulazak u rat sa »sovjetskom« mornaricom — praktički više ne postoji. Stoga, mornarica treba promisliti o tome koje su to nove misije koje treba preuzeti. S druge strane, budžetni pritisici na glavne mornaričke misije stavljuju mornaricu u poziciju da s dobrodošlicom prihvata nove izvore novca.

U budućim regionalnim konfliktima, mornarica će možda biti jedini vojni kapacitet dostupan na licu mesta, zato jer je ona mobilna i uvijek s mogućnošću brzog razvijanja svojih plovnih jedinica spremnih da vrlo brzo djeluju na bilo kojem križnom području. Mornarica također ističe svoj jedinstveni doprinos obrani u obalnim zonama što predstavlja novi fokus snage američke mornarice. Nadalje, mornarica ukazuje na to da su troškovi instaliranja određenih sustava na mornaričke platforme vrlo prihvatljivi. To znači da ovakvo instaliranje može koristiti postojeće platforme, lansere, senzore i infrastrukturu; stoga je stvaranje novih kapaciteta ostvarivo u kratkoročnom razdoblju. BMDO vje-

ruje da će daljnja nadogradnja postojećih AEGIS kapaciteta osigurati istinski TMD za otrplike četiri milijarde dolara.

Sadržaji tekućih programa uključuju tzv. »Milestone O« odluku potrebnu za pomak k dobitku te za administrativnu potporu mornaričkim programima sponzoriranim od strane BMDO-a. Druga važna stvar je raščlamba troškova i operativnih efektiva, koje će pokazati koji tip presretača treba izabrati, koja je vrijednost zrakoplovnog presretanja, i koja je vrijednost nadogradnje radara.

ki lakše izvodljivo za saveznike, a isto tako je lakše opravdati ove troškove sa strane budžeta i operativne uporabe. Možda limitirani set obrambenih položaja, posebice ako su mobilni, može biti visoko učinkovit u obrani od umnožavajućih snaga, posebice ako one moraju napasti na moru koje služi kao prostorna i vremenska »prepreka«. Mora kao što je Sredozemno ili kao što su mora zapadno od Japana mogu pridonijeti olakšanju TMD posla.

Bivša Bushova administracija je predložila saveznicima provođenje plana obrane od ograničenih raketnih napada u tri faze koje uključuju:

- rano uzbunjivanje pomoću DSP satelita (engl., Defence Support Programme — obrambeni program potpore), koji bi trebali biti nadogradnjeni s BRILLIANT EYES sustavom, kako bi se omogućilo kompletno praćenje objekta;
- američko dijeljenje tehnologije sa zemljama koje imaju želju da razviju vlastite raketne obrane;
- multinacionalne antiraketne snage. Такоđer postoje planovi za izgradnju centra globalne zaštite (engl., Global Protection Centre), kako bi se uključili američki saveznici i bivše sovjetske republike, u sustav praćenja raketnog lansiranja i presretanja. Ta ideja je uslijedila nakon sporazuma potписанog od strane predsjednika Busha i Jeljicina u lipnju 1992. godine. Privremeni sporazum o uzajamnom korištenju sustava ranog uzbunjivanja mogao bi stupiti na snagu u roku od šest mjeseci, dok bi Centar globalne zaštite i prve ATBM jedinice mogle biti završene do 1995. godine. Potkraj 90-ih godina multinacionalne snage mogle bi imati na raspolaganju poboljšane sustave PATRIOT, poboljšani ruski sustav S300 (SA-10) ili SA-12B, THAAD kao i druge sustave. Poslije 2000. godine bit će uključen sustav GPALS ili njegovi nasljednici.

#### Kinetičko energetski presretač pod nazivom BRILLIANT PEBBLES za sada je zasjenjen projektima koji u sebi sadržavaju puno više lokalnih zahtjeva

Povezivanje THAAD-a sa SM-2 Block IV booster-om (EX-72) moglo bi pojednostaviti kompatibilnost sa sustavima za vertikalno lansiranje na brodu, te poboljšati domet i početnu brzinu. Druga je alternativa SM-2 Block IV s »odskočnim« stupnjem i LEAP sekcijom na prednjem kraju raket. To bi moglo polući IOC do kraja dekade. Kombinirana s nekim nadogradnjama senzora i komunikacija, ovakva SM-2 mogla bi imati domet od 250 km, čineći AEGIS oružničkog sustava kako bi se uskladio doseg radara s dometom raket, te kako bi se osigurao lokalni senzorski kapacitet koji bi koristio zapovjednik bojišta. Eventualno bi AEGIS radar mogao biti integriran sa senzorskim podatcima dobivenih sa satelita i zrakoplova.

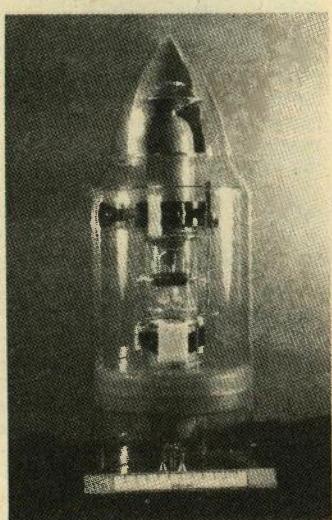
Američka mornarica također razmatra uporabu zrakoplovnih IC senzora za tzv. rano uzbunjivanje unutar bojišta te za omogućavanje detekcije lansiranja neprijateljskih projektila na daljinama od 200–1000 km. Druga je velika mogućnost nadogradnja AEGIS oružničkog sustava kako bi se uskladio doseg radara s dometom raket, te kako bi se osigurao lokalni senzorski kapacitet koji bi koristio zapovjednik bojišta. Eventualno bi AEGIS radar mogao biti integriran sa senzorskim podatcima dobivenih sa satelita i zrakoplova.

#### Sudjelovanje saveznika

Instaliranje sustava na mornaričke platforme može biti politič-

ELEMENTI AKTIVNE ARHITEKTURE TIJEKOM VREMENA			
	Kratkoročno razdoblje (1993.–1995.) osnovne sposobnosti	Srednjoročno razdoblje (1996.–1999.) dopunske sposobnosti	Dugoročno razdoblje (2000. +) dopunske sposobnosti
Oružja	PATRIOT PAC-2 Nadogradnja HAWK(USMC)	THAAD (UOES) PATRIOT PAC-3 STANDARD SM-2 Blk IVA	THAAD (cilj) CORPSAM TMD presretač instaliran na mornaričkim platformama BRILLIANT PEBBLES® Presretač koji djeluje prilikom startanja neprijateljske raket
Senzori	Taktički DSP	TMD-GBR (UOES) SPY-1 Mod TPS-59	TMD-GBR (cilj) SPY nadogradnja BRILLIANT EYES
BMC <sup>3</sup>	DSP rasprostiranje podataka	AEGIS BMC <sup>3</sup> Mod povezivanje u mrežu podataka o nadzoru	Zapovjedni centar bojišta modifikacije Nadogradnja komunikacija AEGIS BMC <sup>3</sup> nadogradnja pogadanje ciljeva u suradnji

\* potencijalni dodatci



# INAČICE HELIKOPTERA CH-53

Ubrzo se pokazalo da je moguće CH-53 prilagoditi i za izvršavanje drugih zadaća osim transporta trupa i tvoriva, te tako nastaje niz inačica ovog helikoptera, kojeg uz Marinski korpus nabavlja i USAF

**U**brzo je i američko zrakoplovstvo (USAF) pokazalo interes za novim transportnim helikopterom. Tijekom 1966. i 1967. godine Marinski korpus posudio je USAF-u određeni broj CH-53A; ovi su helikopteri kasnije zamjenjeni s inačicom CH-53C (opisanom dalje u tekstu). USAF je 1989. godine dobio od Marinskog korpusa manji broj CH-53A (nakon što su marinski helikopterski skvadroni dobili dovoljno veliki broj novih CH-53E); s ovih helikoptera uklonjena je većina operacione opreme, te su preimenovani u TH-53A inačicu i dodijeljeni 1550. trenažnom skvadronu (1550th Flying Training Squadron) smještenom u zračnoj bazi Kirtland (New Mexico) koji ih koristi za uvežbavanje pilota helikoptera MH-53E (za trenaže se koriste barem tri TH-53A).

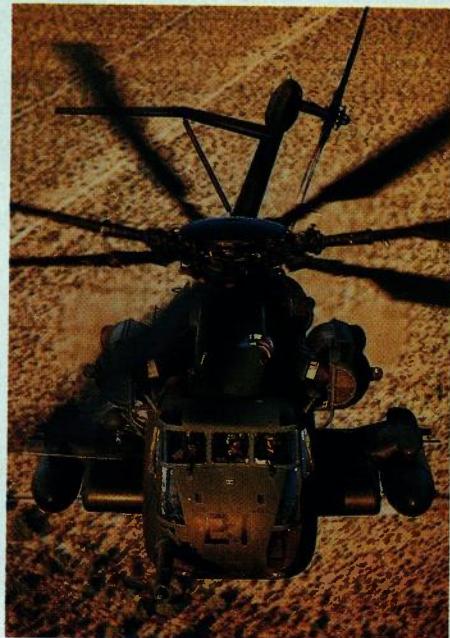
Iduća inačica HH-53B Super Jolly nastala je na temelju zahtjeva američke službe za zračno spašavanje (Aerospace Rescue and Recovery Service) za teškim helikopterom koji bi u akcijama borbenog spašavanja djelovao zajedno s helikopterom Sikorsky HH-3E (tahtjev je izdan u rujnu 1966. godine). Na temelju doživelih iskustava iz jugoistočne Azije zatražen je bolje oklopljen helikopter s većim dometom, težim obrambenim naoružanjem i boljim letnim osobinama u lebdenju. Osam primjeraka nove inačice HH-53B zasnovano je na konstrukciji CH-53A (napravljene su samo manje izmjene u odnosu na CH-53A: na desnu stranu nosa postavljen je uvlacići priključak za opskrbljivanje gorivom u letu, a svaka bočna gondola (u kojoj su se nalazili spremnici goriva i kotači podvozja) dobila je jedan nosač za odbacivи dodatni spremnik goriva obujma 2400 l, koji je za trup helikoptera bio još dodatno pričvršćen upornicama). Ugradeni su jači motori T64-GE-3 (snage 3080 KS svaki) koji su kasnije zamjenjeni modelom T64-GE-7 (snage 3925 KS). Helikopter je dobio pet članova posade (pilot, kopilot, mehaničar, dva spasioca). Obrambeno naoružanje sastojalo se od tri strojnica GAU-2B/A Minigun kal. 7,62 mm, a zbog zaštite posade od djelovanja streljačkog oružja malog kalibra postavljen je oklop ukupne težine 544 kg. Dizalica za spašavanje postavljena je na oplati trupa iznad glavnih vrata na desnem boku helikoptera. Celični kabel dužine 76 m (koji se završavao s tzv. »jungle penetrator« nastavkom dizajniranim da omogući spuštanje spasioca i kroz gustu vegetaciju) omogućio

je spašavanje posada oborenih zrakoplova u džungli, gdje često nije bilo mogućnosti za slijetanje helikoptera. Prvi HH-53B poletio je 15. ožujka 1967. godine, a jedva četiri mjeseca nakon toga prva dva primjerka poslana su u Vijetnam. Ovi helikopteri predstavljali su privremeno rješenje do dolaska novih HH-53C, i nakon službe u Vijetnamu preostali helikopteri dodijeljeni su CONUS snagama USAF-a u SAD. Sredinom osamdesetih četiri preostala HH-53B modificirana su na MH-53J standard.

Istdobno predstavnici USAF-a došli su do zaključka da će se učinkovitost helikoptera namijenjenih borbenom spašavanju bitno povećati ukoliko im se daju mogućnosti djelovanja po svim vremenskim prilikama kao i noću. Stoga je razvijen »Pave Low I«

Piše Robert Barić

*CH-53D iz sastava  
pričuve Marinskog  
korpusa snimljen  
prigodom prilaza  
zrakoplovu-tankera  
KC-130*



Inačica HH-53B (vide se upornice dodatna spremnika goriva)



CH-53C s podvješenim teretom

sustav zasnovan na korištenju televizijskog sustava motrenja namijenjenog za korištenje pri niskom stupnju osvjetljenosti (low-lightlevel television), koji je u studenom 1969. godine ugraden na jedan helikopter Super Jolly u tajlandskoj zračnoj bazi Udorn. U ispitnim letovima pokazalo se da sustav nema zadovoljavajuće osobine. Tek nakon određenih preinaka sustav je djelomice zadovoljio postavljene zahtjeve i potkraj 1972. godine otpočeо se primjenjivati u Vijetnamu. Na temelju stečenih iskustava iz borbenе uporabe počinje rad na usavršenom sustavu »Pave Low II«, namijenjenom za ugradnju na CH-53. Za ispitivanje ovog sustava odabran je jedan HH-53B (koji je dobio označku YHH-53H) i u lipnju 1975. godine opremljen je ovim elektronskim sustavom zbog obavljenih ispitivanja u zračnoj bazi Kirtland.

Osam HH-53B predstavljali su samo privremeno rješenje: 30. kolovoza 1968. godine počinje isporuka prvog od 44 naručena primjerka nove inačice HH-53C USAF-u. Sve izmjene primjenjene na ovoj inačici nastale su na temelju borbenog iskustva iz Vijetnama: postavljen je dodatni zaštitni oklop, bolji radio-uredaji, smanjen je obujam dodatnih odbacivih spremnika goriva na 1703 l (glavni razlog ove izmjene bilo je narušavanje letnih osobina CH-53, a ova izmjena omogućila je i uklanjanje upornica) no borbeni domet nije smanjen jer je zadržan priključak za opskrbljivanje gorivom tijekom leta (15. kolovoza 1968. godine dva HH-53C poletjela su iz zračne baze Eglin u SAD i nakon triнаest opskrbljivanja gorivom u letu od strane dva NC-130, i sedam zastanaka, 24. kolovoza stigli su u zračnu bazu Da

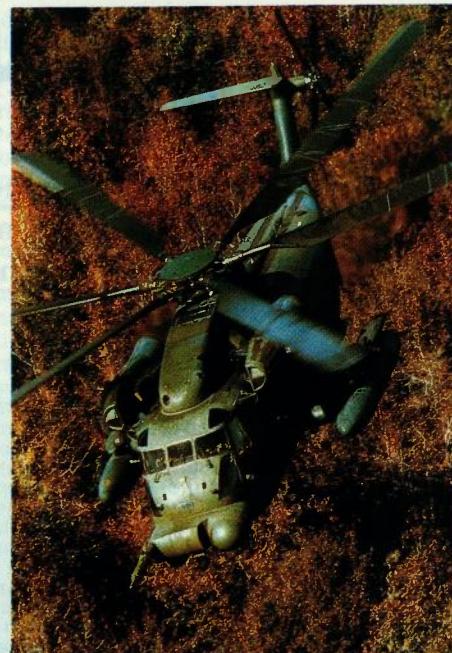
Nang u Južnom Vijetnamu prešavši put od 14.500 km). U proljeće 1972. godine, zbog opasnosti koju su predstavljali radarski i IC vodeni protuzrakoplovni raketni sustavi postavljeni duž dionica Ho Chi Minova puta i na rubovima demilitarizirane zone, otočiće se s ugradnjom RWR detektora radarskog zračenja i spremnika s mamcima na Super Jollye. Osim za borbeno spašavanje, HH-53C korišteni su za povrat bespilotnih letjelica i svemirskih kapsula, te pri pružanju potpore pri povratku Apollo misija. U službi američkog zrakoplovstva ovi helikopteri ostaju do kraja osamdesetih godina, nakon čega se preostali primjerici moderniziraju na MH-53J standard i dodjeljuju Zapovjedništvu specijalnih operacija Zračnih snaga (Air Force Special Operations Command). USAF je nabavio i dvadeset helikoptera inačice CH-53C, po mnogim osobinama slične HH-53C (imaju isti tip motora - T64-GE-7, dopunske spremnike goriva manjeg obujma bez upornica, ali bez priključka za opskrbljivanje gorivom tijekom leta) namijenjenih za podizanje teških tereta. Ovi su helikopteri zamjenili CH-53A posudene od Marinskog korpusa. Nakon Vijetnamskog rata ovi su helikopteri služili u Taktičkom zračnom zapovjedništvu (TAC) i američkim zračnim snagama u Europi (USAFFE), prenoсеći osoblje i opremu za taktičke sustave zračnog nadzora, te u okviru transportnog zapovjedništva USAFA (MAC; korišteni su za izobrazbu pilota). Dva helikoptera modificirana su na HH-53H standard, a posljednjih sedam je potkraj osamdesetih dovedeno na MH-53J standard.

Na temelju CH/HH-53C nastaje i izvozna inačica, naručena od Austrije i Izraela. Austrijsko je zrakoplovstvo nakon velikih poplava 1965. i 1966. godine odlučilo nabaviti teški spasilački helikopter. U toj ulozi ocjenjivani su francuski Super Frelon, ruski Mi-8 i CH-53. Odabran je CH-53, i u ožujku 1969. naručena su dva primjerka koji su dobili oznaku S-65C-2/S-65O (ovi su helikopteri slični inačici CH-53C, imaju istu spasilačku dizalicu kao i HH-53B/C, mogućnost nošenja dopunske spremnike goriva, u unutrašnjem prostoru za teret može se smjestiti do 38 putnika). Iduće godine ova su helikopteri isporučena i dodijeljena postrojbi smještenoj u bazi Linz-Hösching (1. Staffel, Hubschraubergeschwader I, Fliegerregiment I). Usprkos tome što su se pokazali uspješnim u izvršavanju namijenjene uloge, visoki troškovi korištenja doveli su do odluke o njihovoj prodaji Izraelu 1981. godine.

Drugi kupac bio je Izrael, koji je od 1969. godine nadalje, tijekom desetljeća nabavio 33 S-65C-3 (po svojim osobinama ovi su helikopteri slični HH-53C). Zadnji kupac bila je tadašnja Zapadna Njemačka, koja je 1966. godine, s namjerom zamjene transportnih helikoptera H-21 i H-34 ocjenjivala CH-47 i CH-53. Dvije godine kasnije, u lipnju 1968. godine, dana je narudžba za dva CH-53G (koji su isporučeni 25. rujna 1969.) i za 133 primjerka koji su trebali biti licencno proizvedeni u Njemačkoj (taj je broj kasnije



Izraelski S-65C-3 prigodom uvježbavanja pomorskog spašavanja



MH-53J u niskom letu prigodom trenažne misije

Protuminska inačica RH-53D

smanjen na 110 helikoptera, od kojih je 20 sastavljeno od dijelova dopremljenih iz SAD, a preostalih 90 u potpunosti proizvedeno u Njemačkoj). Prvi je CH-53G sastavljen u Njemačkoj poletio 11. listopada 1971. godine, a serijska uporaba ove inačice otočiće u ožujku 1973. godine.

Iduća inačica CH-53D izradena je za potrebe Marinskog korpusa (nabavljena su 123 primjerka), i predstavljala je poboljšanje prve inačice CH-53A (ojačana je transmisijska pogona, a uključujući i novu bočnu gondolu za pogon kompjutera, i novu hidrauličku pogonu, te novim sistemom za upravljanje i stabilizaciju). Iduće inačice CH-53D uključuju i novi automatski sustav nadzora leta (omogućava automatsko zadržavanje visine i smjera leta pri tegljenju protuminske opreme, a ukoliko napetost kabla i kut nagiba prijeđu dopuštene limite, kabel s minolovkom bit će automatski otkiven) znatno je olakšao tegljenje protuminske opreme (za korištenje protiv kontaktnih mina koristi se sustav Boeing Vertol Mk103, protiv akustičnih mina sustav Mk 104, protiv magnetskih mina sustav Edo Mk 105, a za uklanjanje mina postavljenih u plitkim vodama AN/SPU-1 sustav). Za detoniranje otkrivenih mina, nakon što isplivaju na površinu vode, koriste se dva 0.50 m/12.7 mm strojnica. RH-53D opremljen je i s dizalicom za spašavanje koja može podići teret težine 272 kg, a ispod trupa nalazi se kuka na koju se može podvjesiti vanjski teret težine do 11.340 kg. Sve te modifikacije povećale su maksimalnu ukupnu težinu RH-53D na 22.680 kg. Prvi RH-53D poletio je 27. listopada 1972. godine, isti mjesec počinje serijska proizvodnja (po dva helikoptera mjesečno do završetka proizvodnje u prosincu 1973. godine), a nakon ispitivanja provedenih u prvoj polovini 1973. prvi helikopter dodijeljen je skvadronu HM-12 (Helicopter Mine Countermeasures Squadron 12) u rujnu iste godine.

U međuvremenu američka je mornarica nakon početnih iskustava s helikopterom RH-53A Sea Stallion u protuminskoj borbi, odlučila nabaviti za obavljanje ovih zadaća novu inačicu helikoptera CH-53. Tako se u veljači 1972. godine donosi odluka o na-

rudžbi 30 RH-53D. Nova inačica dobila je jače motore, prvo dva T64-GE-413A (svaki snage 3925 KS), a zatim T64-GE-415 (svaki snage 4380 KS), priključci za opskrbljivanje gorivom u letu (to ništa ne dobili svi RH-53D), nove dopunske spremnike goriva nošene na bočnim gondolama, obujma 1893 l. Novi automatski sustav nadzora leta (omogućava automatsko zadržavanje visine i smjera leta pri tegljenju protuminske opreme, a ukoliko napetost kabla i kut nagiba prijeđu dopuštene limite, kabel s minolovkom bit će automatski otkiven) znatno je olakšao tegljenje protuminske opreme (za korištenje protiv kontaktnih mina koristi se sustav Boeing Vertol Mk103, protiv akustičnih mina sustav Mk 104, protiv magnetskih mina sustav Edo Mk 105, a za uklanjanje mina postavljenih u plitkim vodama AN/SPU-1 sustav). Za detoniranje otkrivenih mina, nakon što isplivaju na površinu vode, koriste se dva 0.50 m/12.7 mm strojnica. RH-53D opremljen je i s dizalicom za spašavanje koja može podići teret težine 272 kg, a ispod trupa nalazi se kuka na koju se može podvjesiti vanjski teret težine do 11.340 kg. Sve te modifikacije povećale su maksimalnu ukupnu težinu RH-53D na 22.680 kg. Prvi RH-53D poletio je 27. listopada 1972. godine, isti mjesec počinje serijska proizvodnja (po dva helikoptera mjesečno do završetka proizvodnje u prosincu 1973. godine), a nakon ispitivanja provedenih u prvoj polovini 1973. prvi helikopter dodijeljen je skvadronu HM-12 (Helicopter Mine Countermeasures Squadron 12) u rujnu iste godine.

Iran je kupio šest slično opremljenih RH-53D, koje je koristio tijekom rata s Irakom (zbog nedostatka pričuvnih dijelova, na kraju

ju sukoba su prema zapadnim izvorima u letnom stanju bila samo dva helikoptera).

Nakon uspješnog ispitivanja sustava »Pave Low II« na YHH-53H, ovaj helikopter je modificiran na HH-53C (zamjena za dva HH-53C izgubljenih 1984. godine u sudaru). Da bi se ovim helikopterima omogućilo djelovanje u svim vremenskim uvjetima i noću, dobili su FLIR senzor tvrtke Texas Instruments AN/AAQ-10 (smješten u maloj tureti postavljenoj na donjem dijelu nosa helikoptera), doplerski navigacijski sustav tvrtke Canadian Marconi, radar za praćenje konfiguracije terena Texas Instruments AN/APQ-158, inercijski navigacijski sustav, displej s računarskim prikazom zemljovidova, nove detektore radarskog zračenja, te disperzere radarskih i IC mamaca. Ove helikoptere koristile su isključivo specijalne postrojbe američke vojske. Nakon modernizacije izvršene 1986. godine naziv im je promijenjen u MH-53H.

Iste godine donesena je odluka o modifikaciji 31 helikoptera inačica HH-53B, CH-53C, HH-53C, te modernizaciji osam MH-53H u novu konfiguraciju MH-53J »Pave Low III Enhanced«. Uz digitalnu avioniku ugradenu su i dva jača motora T64-GE-415 (svaki snage 4380 KS), dodan je oklop od titana težine 454 kg; time je povećana najveća uzletna težina na 22.680 kg. MH-53J nastali modifikacijom HH-53B zadržali su upornice. Prvi MH-53J u operativnu uporabu ulaze 1988. godine, a do 1991. godine ovaj je program modernizacije završen. ■

(nastavak će se)

# TRANSPORTNI HELIKOPTER SIKORSKY CH-53



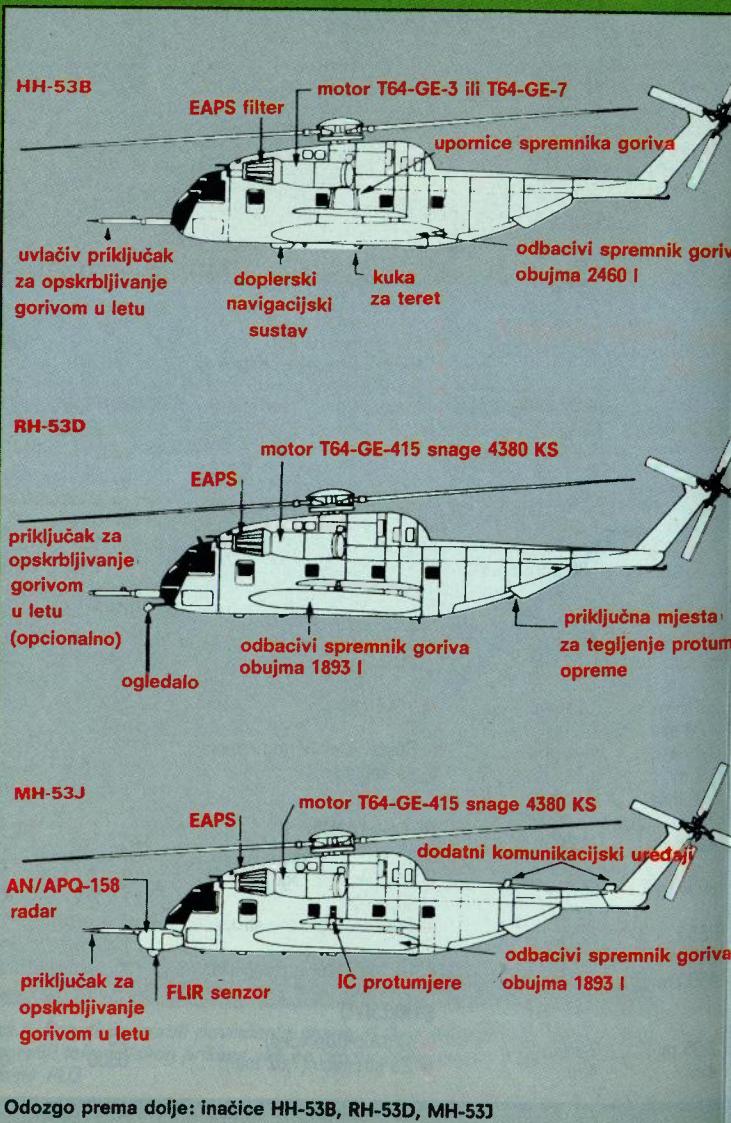
Jedan od helikoptera inačice TH-53A, iz sastava 1550th Flying Training Squadron, smještenog u zračnoj bazi Kirtland (New Mexico)

CH-53D iz sastava Marininskog korpusa, snimljen na nosaču zrakoplova Theodore Roosevelt



## TAKTIČKO TEHNIČKI PODATCI ZA INAČICE CH-53A, HH-53C, CH-53D

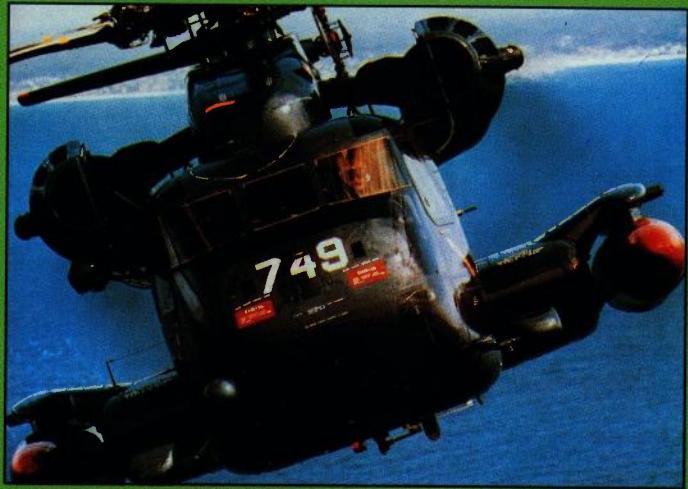
	CH-53A	HH-53C	CH-53D
Ukupna dužina (m)	26,89	26,87	30,19
Dužina trupa bez priključka za punjenje gorivom u letu (m)	20,47	20,47	20,47
Dužina s prekopljenim nosačem repnog rotora i krakovima rotora (m)	17,22	–	17,22
Najveća širina trupa (m)	4,72	–	4,72
Najveća visina (m)	7,59	7,59	7,59
Promjer glavnog rotora (m)	22,02	22,02	22,02
Površina glavnog rotora (m <sup>2</sup> )	380,4	380,7	380,4
Težina, prazan (kg)	10.180	10.489	10.717
Normalna težina (kg)	15.876	17.344	16.644
Najveća težina (kg)	–	19.051	19.051
Normalni teret (kg)	3630	–	3630
Najveći teret (kg)	9070	9070	9070
Najveća brzina na razini mora (kg/h)	314	299	314
Brzina krstarenja (km/h)	277	277	278
Najveća brzina penjanja (m/sec)	11	8	12
Plafon leta (m)	–	5655	5335
Normalni domet (km)	–	870	420
Najveći domet bez opskrbljivanja gorivom u letu (km)	–	–	1640



Odozgo prema dolje: inačice HH-53B, RH-53D, MH-53J

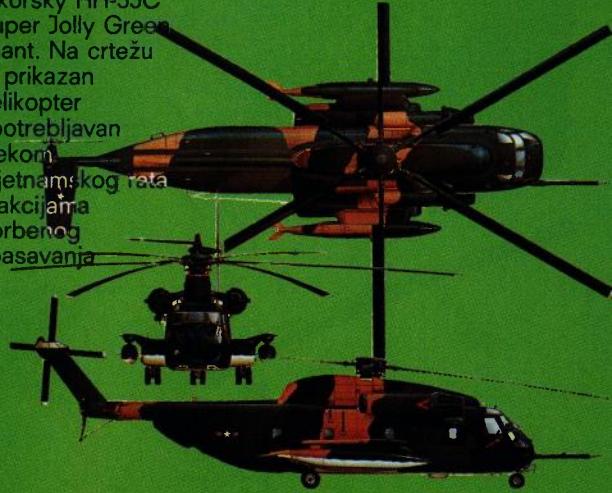
# PTER

CH-53D iz sastava  
462. HMH  
skvadrona uzlijeće  
s nosača  
transportirajući  
teret na obalu



Prednji pogled na  
RH-53D: uočljivi su  
dodatni spremnici  
goriva postavljeni  
na gondolama,  
dva motora, i  
kutijasta sekcija  
trupa

Sikorsky HH-53C  
Super Jolly Green  
Giant. Na crtežu  
je prikazan  
helikopter  
upotrebljavan  
tijekom  
Vijetnamskog rata  
u akcijama  
borbenog  
spasavanja

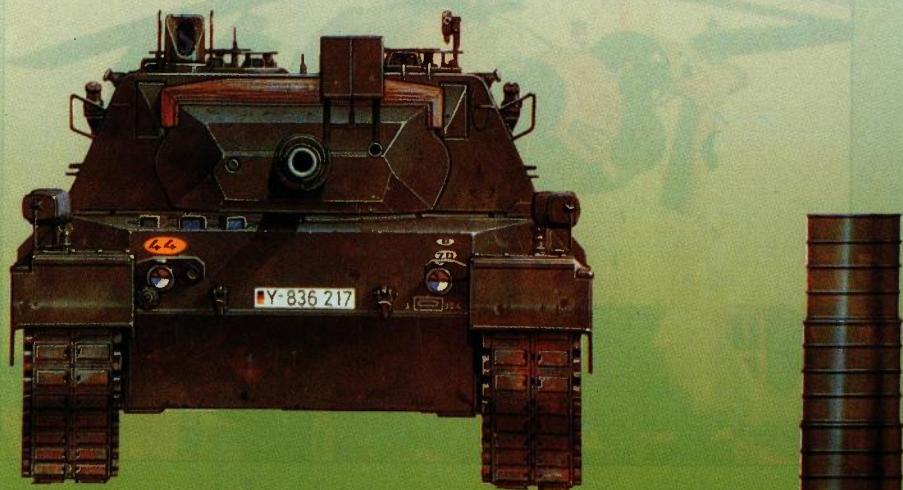
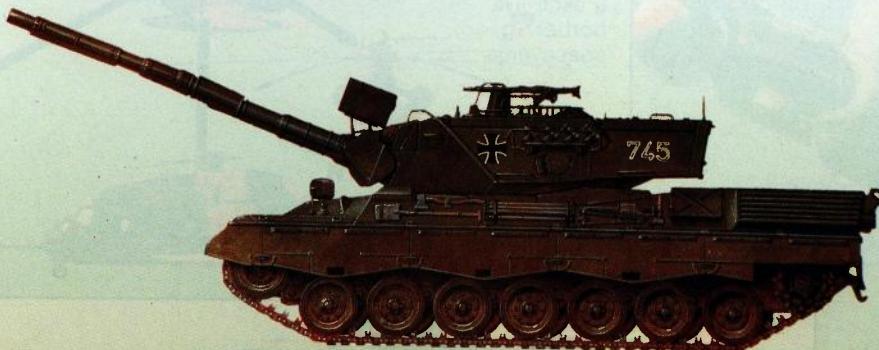
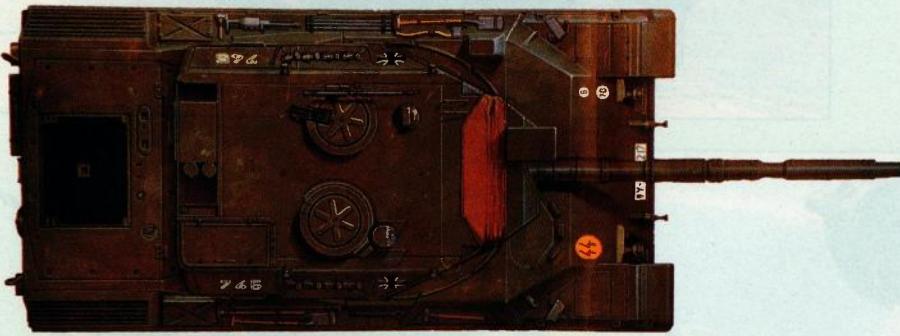


Jedan od  
moderniziranih  
izraelskih S-65C-3

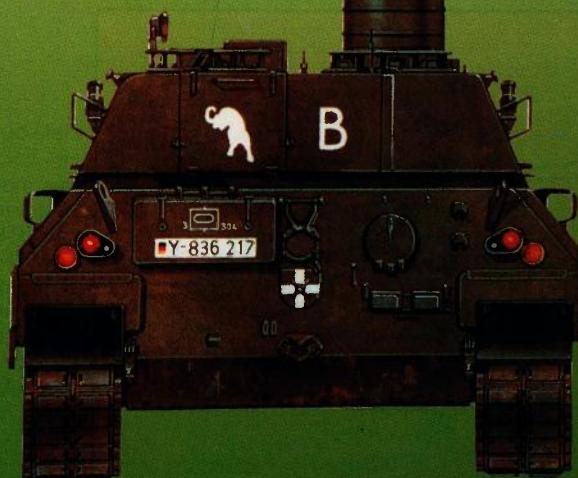


Helikopter inačice  
HH-53H (kasnije je  
ova inačica  
preimenovana u  
MH-53H) »Pave  
Low III«. Na  
donjem dijelu  
nosa uočljiva je  
bijela turela s FLIR  
senzorom  
AN/AAQ-10

# LEOPARD I MBT



## LEOPARD IA4



### Taktičko-tehničke značajke 1 i Leopard A1A1, A2, A4

- Broj članova posade:
- Borbena težina:
- Težina bez borbenog tereta:
- Odnos snaga/težina:
- Pritisak na tlo (specifični):
- Dužina s topom okrenutim naprijed:
- Dužina tijela:
- Širina:
- Visina (gornja točka) vrh zapovjednikova periskopa:
- Visina paličjene crte:
- Klirens:
- Širina traga gusjenica:
- Širina gusjenica:
- Dužina nalijeganja gusjenica na tlo:
- Maksimalna brzina kretanja na putu:
- Kapacitet spremnika za goriva:
- Autonomija kretanja na putu:
  - izvan putova:
- Svladavanje vodene prepreke:
  - bez pripreme:
  - s pripremom:



## LEOPARD 1A5

rike tanka Leopard  
3, A4

### LEOPARD 1 A1A1, A2, A3, A4

4	4
40.000 kp	42.400 kp
38.700 kp	40.400 kp
20,75 KS/t	19,57 KS/t
0,86 kp/cm <sup>2</sup>	0,88 kp/cm <sup>2</sup>

9,543 m	9,543 m
7,09 m	7,09 m
3,25 m	3,41 m
2,613 m	2,764 m
1,88 m	1,88 m
0,44 m	0,44 m
2,7 m	2,7 m
550 mm	550 mm

4,236 m	4,236 m
65 km/h	65 km/h
955 l	985 l
600 km	600 km
450 km	450 km

2,25 m	2,25 m
4 m	4 m

- Maksimalni uspon:
- Maksimalni nagib:
- Visina vertikalne prepreke:
- Širina rova:
- Motor:

### TRANSMISIJA:

- Sustav upravljanja:
- Tip ovjesa:
- Sustav električnog napajanja:
- Akumulatori:

### NAORUŽANJE

- Glavno naoružanje (top)
- Strojnica (spregnuta s topom):
- Protuzrakoplovna strojnica:
- Lanseri dimnih projektila:

### STRELJIVO

- Glavno (topničko):
- Za strojnici (7,62 mm):

60% 60%  
30% 30%  
1,15 m 1,15 m  
3 m 3 m

MTU MB 838 Ca M500, desetcilindrični Dieselov motor, turboprehranjujani višegorivi s vodenim hlađenjem; maksimalna snaga motora 830 KS/2200 min<sup>-1</sup>

ZF 4 HP 250 mehanički planetarni prijenosnik s hidrauličkim pretvaračem obrtnog momenta

hidrostaticki, preko planetarnih prijenosnika torzijske šipke

24 V 24 V  
8 x 12 V, 8 x 12 V,  
100 Ah 100 Ah

1 x 105 mm 1 x 105 mm  
1 x 7,62 mm 1 x 7,62 mm  
MG MG  
1 x 7,62 mm 1 x 7,62 mm  
MG MG  
4, sa svake strane kupole

55 55  
5500 5500

### OPREMA ZA UPRAVLJANJE TOPNIČKIM ORUŽJEM, MOTRNE NJE I CILJANJE

#### ● Uredaj za navođenje:

elektrohidraulički/mehanički sa mogućnošću navođenja od strane zapovjednika i ciljaljatelja, prioritet navođenja od strane zapovjednika

- |  |              |              |
|--|--------------|--------------|
| ● Prioritet upravljanja paljborom od strane zapovjednika:  | da           | da           |
| ● Maksimalna brzina navođenja po smjeru:   | 360°/15 s    | 360°/15 s    |
| ● Maksimalna brzina navođenja po visini:   | 5,4°/s       | 5,4°/s       |
| ● Stabilizacija oružja:<br>— po visini   | da           | da           |
| ● Uredaji za određivanje daljine:  | da           | da           |
| ● Kvadrant:  | da           | da           |
| ● OKLOP (mm/°)   |              |              |
| ● Tijelo/vrh (ćeoni dio):  | 70/55        | 70/55        |
| ● /prednji nagib:  | 70/60        | 70/60        |
| ● /prednji nagib:<br>(gornji dio):   | 25/83        | 25/83        |
| ● /sa strane:  | 35/50 i 25/0 | 35/50 i 25/0 |
| ● /krov:   | 10           | 10           |
| ● /pod:  | 15           | 15           |
| ● ● Kupola/krov:<br>/sprijeda:   | 60           |              |
| ● /sa strane:  | 52           |              |
| ● /straga:   | 60           |              |
| ● ● Kupola tankova Leopard 1 A3 i A4 je izrađena postupkom zavarivanja od čeličnih pancirnih ploča |              |              |

# BESPILOTNI IZVIDNIČKI SUSTAVI (III. dio)

Uporaba izvidničkih bespilotnih letjelica u svrhu potpore nije novost, no zanimanje za njih se ciklički mijenjalo. U posljednjem desetljeću akcije koje su izvodile snage SAD-a u Grenadi, Libiji i Libanonu iskazale su potrebu za »real time« obavještajnim podatcima u pripremi napadaja, procjeni nanesene štete i u potpori mornaričkoj topničkoj paljbi

Pišu Damir Galešić i Marko Parizoski

## LETJELICA »ZAROBLJAVA« VOJNIKE...

Jednoga od ratnih dana operacije »Pustinjska oluja« letjelica Pioneer je lansirana s bojnog broda Wisconsin, a preuzeala ju je zemaljska postaja u području XX... Operateri su imali zadacu ući u pozadinu iračke obrane i »označiti« ciljeve za borbene zrakoplove Mornaričkog korpusa.

Moralo se letjeti nisko, kako bi se lakše uočili dobro maskirani ciljevi i smanjila mogućnost otkrivanja pomoću radara. Takav način rada je izlagao letjelicu mogućnosti obaranja pomoću malih prenosivih toploplinskih samovođenih raketa, kao i pomoću ma-



lokalibarskog PZO topništva ili čak pomoću pješačkog oružja. Zbog takvog načina rada, gubitci Pioneer-a su već bili veliki ali su se smatrali prihvativima, jer su dobili takvog načina rada bile velike. Ciljeve se otkrivalo, određivao im se položaj, a sve to pomoću letjelica bez posade čiji gubitak je mnogo manje štetan od gubitka borbenog zrakoplova i posade. Nedugo nakon izviđanja bespilotnim letjelicama u jednom naletu borbenog zrakoplovstva ciljevi su uništavani bez predugog izlaganja zrakoplova opasnoj PZO paljbi i s malom mogućnošću otkrivanja njihovog naleta, jer su letjeli vrlo nisko.

Zadaća posada u sustavima Pioneer bila je dobro uvježbana na poligonima u SAD-u, a broj obavljenih ratnih zadaća toga dana činio je zadaću gotovo rutinskom.

Ali toga dana dogodilo se nešto neobično, nešto u čemu se posada nije uvježbavala. Prigodom preleta jedne od neprijateljivih obrambenih crta, na pokazivaču, u glavnoj upravljačkoj postaji, operateri su ugledali iračke vojниke izvan zaklona koji su mahali bijelim kramama. Zapovjednik je zapovjedio kruženje letjelicom nad uočenim Iračanima. Znao je da u blizini nema savezničke postrojbe čiji bi vojnici mogli vidjeti tu očiglednu predaju i nije mu bilo jasno kome se oni predaju. Operater kamere je zumom »povećao« jednu skupinu Iračana i na svoje iznenade nije vidiо da mašu njemu, tj. letjelicu. Odmah je izvješćeno zapovjedništvo i zatim najbliža saveznička postrojba koja je imala uspostavljenu vezu s upravljačkom postajom. Oni su stupili u vezu s Iračanima i dogovorili pojedinosti predaje. Tako je u povijesti uporabe bespilotnih letjelica zabilježena i predaja neprijateljskih vojnika letjelicu.

## PODRUČJA UPORABE Područja redovite uporabe

**S**talno se uvode nova područja uporabe i dopunjavaju stara. Uvođenje novih sustava cije letjelice mogu ostati na izvidničkoj zadaći dvanaest i više sati (Impact, Searcher), omogućilo je vrlo »duboka« izviđanja u automatskom načinu leta – izviđanja koja nadilaze taktičku razinu. Trenutna područja redovite uporabe su:

- izviđanje smjerova kretanja vlastitih postrojbi (prije i u vrijeme kretanja) kako u napadaju tako i u obrani;

- određivanje položaja ciljeva i vodenje paljbe za topništvo na kopnu, obalsko topništvo i brodsko topništvo. Određivanje položaja ciljeva za zrakoplovstvo. Označivanje ciljeva (npr. laserom) za vodenje projektila pri gađanju ciljeva;

- procjena paljboru nanesene štete;

- identifikacija ciljeva (položaja, zapovjednih mjeseta, pokretnih zapovjednih mjeseta, središta veze, radarskih položaja, položaja taktičkih balističkih raketa, itd.);

- pronalaženje »nestalih« postrojbi;

- praćenje kretanja neprijateljivih i vlastitih postrojbi. Praćenje ukupnosti tijeka ratnih operacija;

- letjelica u ulozi repetitorske postaje;

- elektroničko ratovanje. Ometanje radara izbacivanjem dipolnih listića. Radio-ometanje;

- letjelica mamac – provokator;
- protuteroristička borba;
- pregled i identifikacija (objekata) ciljeva koji su nakon zrakoplovnog izviđanja ostali dvojni;
- potpora specijalnim postrojbama pri operacijama u neprijateljevoj pozadini.

## Nova područja uporabe

U tijeku su natječaji za mirnodopsku uporabu IBL – sustava u svrhu:

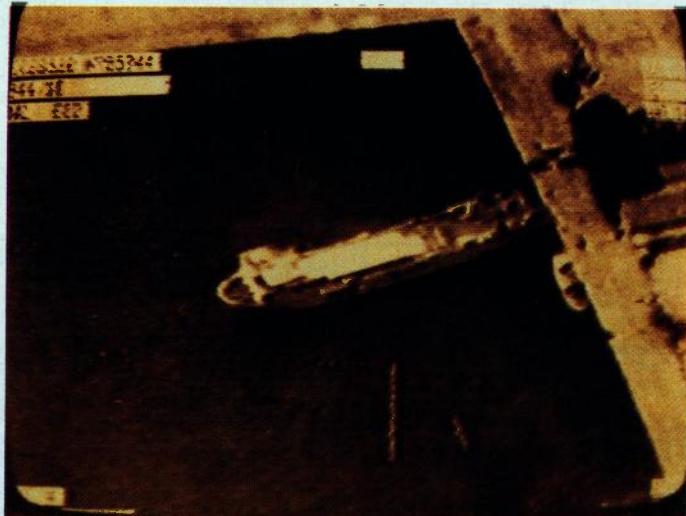
- otkrivanja nadzora razvoja i suzbijanja šumskih požara;
- procjena štete nastale elementarnim nepogodama i velikim prometnim nesrećama;
- geološka istraživanja;
- meteorološka istraživanja;
- poslovi obalske straže i službe spasavanja;
- nadzor naftovoda, plinovoda i dalekovoda.

U Izraelu do sada nije bilo podjele na ratnu i mirnodopsku skupinu uporabe kao što je slučaj u drugim državama korisnicima IBL sustava. Tek u posljednje vrijeme uvode se neke tipično mirnodopske uporabe. Razlog tome je gotovo neprekidno ratno stanje u kojem postoji izraelska država od osnutka do danas.

## KAKO SE RABI IBL U NEKIM ZADAĆAMA Protuteroristička borba

Ovdje ćemo se poslužiti jednim primjerom.

Na temelju podataka prikupljenih od doušnika (najčešće ucijenjenih članova terorističkih skupina) saznaje se vjerojatno mjesto



Slika 1. Scouti su pratili povlačenje snaga PLO iz Bejruta 1982. godine. Na fotografiji televizijskog prikaza vidi se brod u kojem su se ukrcavali vojnici i oprema PLO

stalnog boravka terorističkog vođe ili njegovog stožera. Na zadaću se šalju IBL-e koje u dužem vremenskom razdoblju neprestano motre sumnjivo naselje.

Pomnim praćenjem prometa uočavaju se gradevine i prostori oko kojih se neprestano, ili u određeno doba dana okuplja više vozila i ljudi. Pri tome je bitno što IBL-e taj posao mogu neopozneno raditi. Dugim praćenjem i usporedbom s dojavama dousničnika ustanovljava se točno mjesto naleta terorističkog vode ili stožera. Ustanovljava se dan i točno vrijeme najmasovnijih sastajanja. Nakon odluke o napadaju, nešto prije vremena napadaja, nad naselje se šalje IBL koja prati okupljanje vozila i ulazak ljudi u gradevinu koja će biti cilj. Od napadaja se može i odustati, ako izvidnici – obavještajući u postaji IBL procijene da tog dana neće polučiti željeni ishod. Ako su se uklopili svi čimbenici za uspešan napadaj, poziva se već pripravno taktičko zrakoplovstvo koje je od IBL postaje unaprijed dobilo podatke o položaju cilja. Napadaj koji slijedi izvršava se prilazom u niskom letu kako bi se polučilo što veće iznenadenje (mogućnost otkrivanja zrakoplova koji nailaze u niskom letu iz neočekivanog smjera je mala). Po izvršenom gađanju IBL ostaje nad ciljem.

## »Specijalne« uporabe

Da mogućnostima uporabe, posebice u Izraelu gotovo nema gra-



*Slika 2. Poznati Scout. Na donjem, srednjem dijelu trupa vidi se girostabilizirani nosač s CCD-TV kamerom visoke razlučivosti. U mjestu te kamere na neke letjelice se ugrađuju mini-FLIR Forward Looking Infra Red – mala IC kamera, ili se TV-kamera spreže s laserskim označivačem cilja/daljinomjerom. Za razliku od Mastiffa Scout nema aero-foto kameru. Očigledna jednostavnost izvedbe ove letjelice je postala opća osobina svih letjelica koje provodi IAI i može se nazvati »izraelskom školom oblikovanja bespilotnih letjelica«. Osim što se njime može daljinski upravljati i što može automatski letjeti zadanom putanjom, upravljačkim signalom se može zapovijediti izvršenje nekoliko automatskih načina leta (penjuće kruženje, spuštajuće kruženje i još šest oblika putanje). U slučaju gubitka veze s upravljačkom postajom, nakon dvije minute pasivnog leta, uključuje se automatsko penjuće kruženje, a nakon toga, u slučaju da veza s postajom još uvijek nije uspostavljena, Scout se automatski vraća prema uzletištu rabeći pri tome podatke o svom položaju prikupljene tijekom leta iz inercijskog i radio-navigacijskog sustava. Letjelica ima motor Limbach 275 (njemački motor koji se rabi na većem broju letjelica drugih proizvođača). Može ponjeti 41 kg korisnog tereta. Izvida do daljine od oko 100 km, a izvidnički letovi mogu trajati oko 4,5 sati. U posljednjoj inačici najveća uzletna masa mu iznosi oko 150 kg. Raspon krila je 4,6 m, a duljina 3,68 m*

nica vidi se i po namjeravanoj (?) operaciji tijekom »Zaljevskog rata«. Oružane snage SAD su tijekom rata nastojale uništiti položaje taktičkih balističkih raketa

SCUD kojima su Iračani napadali Izrael.

Pritom iako se objavilo suprotno, učinkovitost zrakoplovstva SAD nije bila visoka. Iračani su

Tablica 1

Red. br	Naziv letjelice / sustavi	Proizvođač	Država korisnik	Mjesto u vojsci	Status
1.	SCOUT MASTIFF SEARCHER	IAI-MAZLAT	IZRAEL	Samostalne izvidničko-obavještajne postrojbe kopnene vojske	U uporabi
2.	PIONEER	IAI-MAZLAT	IZRAEL	Samostalne izvidničko-obavještajne postrojbe kopnene vojske	U uporabi
3.	PIONEER	IAI-MAZLAT AAI	SAD	Samostalne izvidničke postrojbe: – u kopnenoj vojski u korpusu mornaričkog pješaštva Mornarica: Satnije na bojnim brodovima (Wisconsin, Missouri), Satnija operativne pričuve na brodu Guam.	U uporabi
4.	EXDRONE	BAI-AEROSYSTEMS	SAD	Korpus mornaričkog pješaštva	U uporabi
5.	POINTER	AEROENVIROMENT	SAD	Korpus mornaričkog pješaštva	Izbacuje se inačica koja je bila u uporabi
6.	FIREBEE-Q4	RYAN	SAD	Zrakoplovstvo	U uporabi
7.	CL-289	CANADAIR DORNIER SAT	NJEMAČKA FRANCUSKA BRITANIJA	Mornarice i kopnene vojske navedenih država	Uvod se
8.	MART	TARGETTING AND SURVEILLANCE SYSTEMS	FRANCUSKA	„Daquet“ division	U uporabi, a uvedi se i šire u vojsci
9.	CL-89	CANADAIR	BRITANIJA	32. regimenta teškog topništva Britanskog kraljevskog topništva	U uporabi do zamjene s CL-289
10.	PHOENIX	GEC AVIONICS	BRITANIJA	Kraljevska mornarica i kopnena vojska	U uporabi
11.	RANGER	IAI-MAZLAT CONTRAVES	ŠVICARSKA	Kopnena vojska	U uporabi

izgradili mnoštvo lažnih položaja i maketa SCUD-ova na položajima. Čak su se potrudili da ih učine »toplinskim ciljevima«. Mnogi američki napadaji uništili su lažne ciljeve. Opasnost po Izrael je ostala. Iako je točnost pogadanja bila mala, a neki su oboreni sustavom »Patriot«, sam broj ispaljenih raketa je jamčio odredene stete i posebice psihološki utjecaj na gradane. U napadajima na SCUD-ove i njihove položaje, Zrakoplovstvo SAD je zanemarilo čitavo područje Iraka. U Izraelu se procjenjivalo da je baš to područje najopasnije po Izrael. Stoga je isplanirana tajna zadaća. Vojni transportni zrakoplov C-130 (Lockheed Hercules) trebao jeukratiti jedan IBL sustav i preletjeti teritorij Jordana iskrcaći ga u Iraku. Pritom prelet Jordana nije trebao predstavljati problem, jer se to, u više tajnih operacija već činilo (napadaj na irački nuklearni reaktor). Jordanske su vlasti znale za te prelete, ali pod otvorenom prijetnjom napadaja nisu ništa poduzimale.

IBL sustav je imao zadaću otkrivati SCUD-ove koji se kreću prema položajima, jer se tada tako moglo razlikovati lažne od pravih ciljeva. Po otkrivanju IBL su imale zadaću voditi zrakoplovne napadaje IAF-a na otkrivene SCUD-ove. Iako je došlo do završnog planiranja te zadaće, izvršitelji pozvani iz pričuve, a priprema dovršena toliko da se samo čekalo na zapovijed za pokret, (prema poznatim podatcima) do izvršenja nije došlo.

## IBL kao vezistički repetitor

Sve izraelske letjelice se već godinama rabe i kao repetitor. Donegdavno nije bilo pokušaja da se uporabe kao repetitor u općoj radio-vezi ili u proširenju dometa sustava. Repetitor u letjelici služi za vezu posada IBL postaja i prenosivih ili prevozivih malih postaja koje primaju izvidnički prikaz, a nalaze se pri zapovijedništva bojni na bojišnicu ili u nekom višem zapovijedništvu koje se nalazi u dometu prijema prikaza. Preko tog repetitora dolaze stalni zahtjevi korisnika u bojnama koji tijekom izvidničkog rada od operatera izvidničke TV kamere i operatera letjelice u glavnoj upravljačkoj postaji, zahtijevaju izvidanje ciljeva, a od njih dobivaju podatke o položaju ciljeva i podatke za popravak topničke paljbe. Taj sustav je prvi put uporabljen na Scoutu kao improvizacija, ali je kasnije ušao u redovitu uporabu.

## Ratovanje elektronikom

Na području ratovanja elektronikom IBL sustavi su uspješno uporabljeni još 1982. godine. Tada su neke bespilotne letjelice uporabljene kao izazivači-mamci, izazivajući sirijske radare na uključenje i izazivajući lansiranje protuzračnih raketa. Druge letje-

lice su pratile tu djelatnost, odredivale položaje ciljeva, a u povoljnem trenutku posade postaja su pozivale taktičko zrakoplovstvo koje je zatim uništavalo radarske i raketne položaje.

Neke IBL-e su nosile i radioometeće kojima se ometalo arapski radio-komunikacijski (zapovjedni) sustav.

### Još neke zanimljivosti

Poslijedica rata 1982. godine bilo je i povlačenje Arafatovih PLO snaga iz Bejruta (slika 1) Povlačenje je izvršeno brodovima. Izraelci su IBL sustavima pratile ukrcaj na brodove, a nedugo zatim i javno objavili snimke ukrcanja na državnoj televiziji, objavivši istodobno i uporabu IBL sustava u tom sukobu.

Tijekom 1985. godine pokrenut je brži program opremanja Kopnene vojske, Mornarice i Korpusa mornaričkog pješaštva izvidničkim bespilotnim letjelicama Pioneer. »Tijekom operacije „Pustinjska oluja“ IBL su otvorile novu stranicu u povijesti bespilotnih letjelica«, kako je rekao Edwards E. Davis, voditelj programa bespilotnih letjelica mornariće SAD-a.

### Dokazivanje u boju

Uvodjenje Pionera u Korpus mornaričkog pješaštva i mornaricu SAD-a, zasnovano je na zahtjevu Korpusa mornaričkog pješaštva za kratkodometsnom IBL. Operativno i razvojno ispitivanje IBL-kandidata izvedeno je u Paci-



Slika 3. Letjelica Impact tvrtke IAI može u letu na izvidničkoj zadaći ostati duže od 12 sati. Izvedbena jednostavnost letjelice je očigledan nastavak izraelske »škole oblikovanja«

### VELIČINA POSTROJBI IBL

NAZIV SUSTAVA	RAZRED SUSTAVA	BROJ LETJELICA U POSTROJBI	BROJ ZEMLAJSKIH POSTAJA	BROJ VOZILA	BROJ OSOBA	TEMELJNA POSTROJBA	RAZINA UPORABE
Aeroenviroment Pointer	VLC	4	1	0	4	u sastavu pješačke satnije ili satnije mornaričkog pješaštva	do razine pješačke satnije
BAI Exdrone	VLC	7	1	0	2 do 4	u sastavu pješačke satnije ili satnije mornaričkog pješaštva	do razine pješačke satnije
IAI/AAI Pioneer	SR	5	3 (Najčešće u inačici kopnene vojske: jedna glavna i dvije prijenosne)	Najmanje 3	oko 20	satnija	od razine bojne do razine brigade
IAI Scout	CR	4 do 6	3 (Najčešće: 1 glavna i dvije prijenosne)	Najmanje 3	12	vod	od razine bojne do razine brigade
MART	CR	6 do 12	2	1 do 4 (od 1 vozila i prikolice u najmajoj inačici do 4 vozila i 2 prikolice u standardnoj inačici)	do 16	od desetine u najmanjoj inačici do voda	divizijska dubina izviđanja
GEC Avionics Phoenix	CR	od 3	1	3 vozila i 1 prikolica	oko 10	postrojba razine voda	brigadna dubina izviđanja

### ISKUSTVA UPORABE IZVIDNIČKIH BESPILOTNIH LETJELICA TIJEKOM OPERACIJE »PUSTINJSKA OLUJA«

Uporaba izvidničkih bespilotnih letjelica u svrhu potpore nije novost, no zanimanje za njih se ciklički mijenjalo. U posljednjem desetljeću akcije koje su izvodile snage SAD-a u Granadi, Libiji i Libanonu iskazale su potrebu za »real time« obavještajnim podatcima u pripremi napadaja, procjeni nanesene štete i u potporu mornaričkoj topničkoj paljbi. Tijekom 1982. godine izraelske su oružane snage uspješno uporabile IBL u dolini Beka (Bequaa), a samo godinu dana kasnije zracne su snage mornarice SAD-a gubile zrakoplove s posadom iznad Libanona. To ih je nagnalo na brže uvođenje IBL-a u operativnu uporabu.

fičkom raketenom ispitnom centru (Pacific Missile Test Center).

Nakon isključnog natjecanja na China Lakeu potkraj 1985. go-

dine, Odjel obrane SAD-a (Department of Defence – DoD) naručio je tri sustava Pioneer-a i dao rok od dvije godine za pro-

izvodnju i isporuku još šest sustava. Izgleda da je ukupno, do rata u Zaljevu, nabavljeno devet sustava: tri za Korpus mornaričkog pješaštva, tri za Mornaricu, jedan za Kopnenu vojsku, jedan za zajedničku ustanovu za izobrazbu i jedan za ugovarača (DoD). Pioneer može izvidati u trajanju do pet sati bilo s dnevnom TV kamerom, bilo s noćnim FLIR (Forward Looking Infra Red) uredajem, leteći na visinama od 300 do 4000 metara (u nabavljenoj inačici) iznad razine mora, brzinom od 60 do 95 čvorova, a najviše do 220 km od vlastite zemaljske postaje. Letjelicu pokreće dvocilindrični motor s potisnim propelerom. Kao gorivo rabi zrakoplovni benzin. Jedan Pioneer sustav sadrži pet letjelica, zemaljski upravljački sustav, prijenosnu upravljačku postaju, dvije (koje se mogu udaljiti) prijamne postaje i pneumatski ili raketni lanser. Operativni rad sustava zahtjeva 20 osoba (u svim elementima ovaj je sustav sličan starijem sustavu Scout, ali



Slika 4 Letjelica Hunter SR (Short Range – kratki domet) sustava koji ulazi u uporabu u vojsci SAD-a. Ta letjelica je proizvod tvrtke AAI (iz SAD) i IAI. Temeljne zadaće sustava su: nadzor, izviđanje i određivanje položaja ciljeva. Rješenje pogonskog sustava je slično kao i kod letjelice Impact (IAI): ima jedan motor s potisnim i jedan s vučnim propelerom. Za razliku od Imparta, Hunter je aerodinamički znatno bolje oblikovan. Pretpostavlja se da u izviđanju može ostati duže od 24 sata

su svojstva letjelice znatno poboljšana).

Najmanje jedan Pioneer je bio u zraku 24 sata dnevno tijekom »Pustinjske oluje«. Tijekom smještaja u Saudijskoj Arabiji šest taktičkih jedinica koje rabe tri roda (službe) letjelo je na više od 500 zadaća ostvarivši oko 1500 sati u zraku. Tijekom prvog mjeseca »Pustinjskog štita« (Desert Shield), četiri sustava Pioneer raspoređena su u Perzijskom zaljevu: tri iz Korpusa mornaričkog pješaštva i jedan iz mornarice SAD-a koji se nalazi na bojnom brodu Wisconsin. Druga satnija IBL Korpusa mornaričkog pješaštva ostala je na brodu Guam, a peti sustav je došao na bojnom brodu Missouri.

Sustavi Pioneera raspoređeni na bojnim brodovima najčešće su nadzirali irački brodski promet tijekom »Pustinjskog štita«, a letovi koje je izvodila Kopnena vojska služili su najviše uvježbavanju i usvajajući sustava, iako je izveden niz izvidničkih zadaća prije početka »Pustinjske oluje«.

Gustoća ciljeva u području odgovornosti Korpusa mornaričkog pješaštva bila je velika. General Boomer (koji je nadzirao zadaće koje su izvodili IBL), osobno je odnio video-vrpce Pionerovih izviđanja pilotima Korpusa mornaričkog pješaštva kako bi im pokazao koliko mogućih ciljeva su propustili.

Operacije Kopnene vojske SAD-a počele su 1. veljače 1991. godine, a za 25 dana postrojba Kopnene vojske je letjela na 46 zadaća (155 sati). Radeći slično kao i postrojbe Korpusa mornaričkog pješaštva, utemeljili su novi koncept izviđanja trase za borbenе helikoptere Apache, čije posade su morale gledati »real time« prikaze s Pioneerom, a nakon toga su na zadaću slijedile istu rutu (putanje), potpuno svješne okoliša i ciljeva koje mogu otkriti. Kopnena vojska je rabila Pioneer za određivanje ciljeva za taktičko zrakoplovstvo i za ATACMS krstareće rakete.

Postrojbe IBL Korpusa mornaričkog pješaštva uvježbale su se u koordinaciji sa zrakoplovima F/A-18, A-6, A-10 i Cobra helikopterima. U to je spadala i zadaća u kojem je Pioneer otkrio mjesto okupljanja više od 300 vozila. Potom je to mjesto napadano nekoliko dana. Velik je bio psihološki učinak preleta Pioneer IBL-a preko iračkih položaja. Nazočnost Pioneer je u jednom slučaju natjerala Iračane da prijevremeno zapale rovove napunjene naftom (koji su trebali poslužiti kao prepreka napredovanju savezničkih snaga). U jednom slučaju Pioneer koji je kružio iznad položaja primio je (preno slike) predaju iračkih postrojbi koje su napustile položaje mašući bijelim zastavama (opisano u uvodnom dijelu).

Osim navedenih zadaća američki su Pioneeri uporabljeni za nalaženje morskih mina kao i za

## DRŽAVE KOJE IMAJU RAZVOJNE PROGRAME, PROIZVODE ILI RABE UVEZENE IBL

Tablica 3

DRŽAVA	VRSTE SUSTAVA IBL
Argentina	- FMA MQ-2 Bigua 2
Belgia	- MBLE Defence Epervier
Britanija	- Gec Avionics Phoenix - ML Aviation Sprite
Čehoslovačka (bivša)	- AFRI STV 125 Sojka III
Cile	- uvoz: ARMSCOR Seeker
Egipat	- uvoz: Telidyne Ryan Scarab
Francuska	- Alpilles MART - Aeropaz AZI
Grčka	- HAI Pegasus
Indija	- Bharat Dynamics Kaptotaka
Irak	- FSFP Yamamah-A - FSFP Sarab-3
Iran	- No 22006 - Baz
Italija	- Alenia Mirach 20 Condor - Alenia Mirach 26 - Alenia Mirach 100
Izrael	- EAS Vanguard - IAI Helstar - IAI Impact - IAI Mastiff
Japan	- Fuji J/AQM-1 - Fuji FFOS
bivša Jugoslavija	- SPDR-VTI MBL A i B
Južna Afrika	- ARMSCOR RPV-2 Seeker - SAGEM Marula
Kina	- Chang Hong-1
Maroko	- uvoz: nepoznata vrsta
Njemačka	- MBB Tunak - DASA GEAMOS/SEAMOS
Pakistan	- 1989/90. u letu ispitana bezpilotna letjelica dometa 300 km, ostali podaci nisu objavljeni
Rusija (bivši SSSR)	- Jakovlev JAK-061 Shmel-1 - Jakovlev JAK Colibri
SAD	- AAI Cyclone i Supercyclone - AAI Guardian - AEROMET Aura - Aeroenviroment FQM-151A Pointer - Aeroenviroment Hilime - Aeroenviroment Pointer Micro-Blimp - Aeroenviroment SASS Lite - BAI Exdrone - BAI Maxdrone - BAI Skyball - Bell Eagle eye - Boeing Tracer - Boeing Brave 200 - Boeing Brave 3000 - California Microwave CM-44 - California Microwave, Mitas - Continental UASV
Švedska	- TECHMENT RPG Midget
Švicarska	- CONTRAVES Ranger
Tajland	- uvoz: IAI Searcher
Turska	- TAI UAV-X1
Međunarodni programi:	
Kanada, Njemačka, Francuska	- Canadair/DASA CL-289
Njemačka, Francuska	- Eurodrone Brevel
Izrael, SAD	- IAI/AAI Pioneer - IAI/TRW Hunter
Izrael, Švicarska	- IAI/SAT Ranger

otkrivanje iračkih plovila koja su namjeravala položiti mine u Zaljevu. Vrlo često Pioneeri su određivali točan položaj ciljeva za 406 milimetarske topove bojnih brodova i koordinirali mornaričke napadaje na iračke konvoje i tankove. Uporabljeni su i za izvidničku pripremu obala za specijalne snage.

## Gubitci letjelica i poteškoće u uporabi

Tijekom »Pustinjske oluje« raspoloživost Pioneer-a iznosila je 90 post. Dvanaest letjelica je izgubljeno zbog djelovanja protuzračne paljbe neprijatelja, zbog pogreške operatera ili uslijed

kvarova sustava letjelica. Trinaest letjelica je oštećeno, ali su se vratile u uporabu tijekom sukoba. Četiri letjelice su vraćene glavnom ugovaraču tvrtki IAI na opsežniji popravak. Ozbiljno ograničenje u uporabi bila je potreba da se Pioneer prizemljuje na uređenom sletištu, posebice zato što prostirala potrebnih za uređenje

sletišta nije bilo dovoljno u zalihamu. Mornaričko pješaštvo je uspjelo posuditi dovoljno prostora da bi izgradilo dva sletišta za Pioneere: jedno za sebe, a drugo za Kopnenu vojsku.

Druga poteškoća bila je integracija Pioneera u zračni prostor, jer su Pioneeri zauzeli prostor između niskoletećih helikoptera i »krutokrilih« zrakoplova. U većini slučajeva poteškoća integracije je uspješno riješena. Zrakoplovni benzin je bio sljedeći problem. Jedini izvor nabavke bio je oko 200 milja od bojišnice u Bahrainu, a sljedeći najbliži se nalazio u Grčkoj. Zahtjevi budućih bespilotnih sustava uključuju uporabu težih goriva do kojih se može lakše doći (dizel gorivo). Za mornaričko pješaštvo ograničenje je bio i nedostatak laserskog označivača u letjelicama. To se sada nastoji nadoknaditi.

Najvećim nedostatkom smatra se to što nije postojala mogućnost prijenosa slike i podataka u tekućem vremenu svima onima koji su htjeli rabiti podatke prikupljene pomoću IBL-a.

Bez obzira na gubitke, poteškoće i nedostatak dužeg iskustva u uporabi takvih izvidničkih sustava, uporaba Pioneera u Zaljevskom ratu procijenjena je kao vrlo uspješna. Ministarstvo obrane SAD je odmah po završetku rata naruciло nove letjelice kako bi se nadoknadiли gubitci. Polućena iskustva utjecala su na daljnji



*Slika 5. Letjelica Flash bespilotnog izvidničkog sustava kojeg proizvodi njemačka tvrtka IAT. Građena je na svim dobrim iskustvima letjelica Scout i Mastiff, s nastojanjem da se postigne što niža cijena letjelice i čitavog sustava. Izvidnička kamera se nalazi u nosu letjelice. Sustav te letjelice ima izvrstan i jednostavan lanser s gumenim užetom kao izvorom lansirne energije. Sustav se natječe za ugovor s ministarstvom obrane SAD čiji JPO je raspisao natječaj za CR (Close Range – bliski domet) niske cijene (LC – Low Cost)*

razvoj novih IBL sustava koji je SAD izvode zajedno s Izraelom (Searcher). Pokazalo se da su potrebna još duža trajanja jednog izvidničkog leta i još veće daljine izviđanja. Posebice s toga što se pokazalo da ukupno izviđništvo u Zaljevskom ratu nije potpuno zadovoljilo. To je dovelo do pokretanja razvoja velikih bespilotnih izvidničkih sustava, dugog trajaњa izvidničkog rada, a jedan od

takvih je sustav Gnat 750 razvojnog programa Crash. Taj sustav je »potpuno« američki iako su u njega ugradena mnoga iskustva i znanja stećena u Izraelu.

### MJESTA UPORABE IBL U USTROJU NEKIH VOJSKI

Podaci o mjestu uporabe su dobiveni iz javno objavljene vojne

publicistike i ne moraju biti potpuni, ali su dovoljno ilustrativni (tablica 1).

### Veličina postrojbi IBL

Cesto broj elemenata sustava i broj osoba koje rade u sustavu i tvore temeljnu postrojbu ovisi o razredu sustava (CR, LC, M, SR, E). Podatci koji se o sustavima mogu dobiti iz objavljene vojne publicistike nikada nisu potpuni, ali praćenjem publicistike od 1982. godine može se prilično pouzdano za neke sustave ustanoviti sastav postrojbi. Za neke sustave i postrojbe od njihova oblikovanja do danas nema pouzdanih podataka. U tablici 2. dane su veličine nekih postrojbi izvidničkih bespilotnih letjelica.

### Zaglavak

Uporaba bespilotnih letjelica u taktičkom izviđanju sve se više širi u mnogim vojskama svijeta (slike 3 i 4). U tablici 3 navedene su države koje razvijaju ili rabe izvidničke bespilotne sustave. Temeljni prednosti uporabe nad ostalim sredstvima su: rasploživost izvidničkog podatka – prikaz (gotovo trenutačna), domet, trajanje izvidničkog rada, neuobičajnost, niski troškovi u odnosu na usporediva izvidnička sredstva, visoka uporabna prilagodivost i sigurnost izviđnika.

Napredak tehnike i tehnologije, posebice na području radio-navigacijskih sustava, osjetila stabilizacijskih sustava i izvidničkih osjetila omogućuje da se uz znatno manja ulaganja stvore sustavi IBL-a istih ili boljih svojstava (slike 5 i 6).

To posebice vrijedi za CR razred sustava (CR – Close Range – letjelice dometa od 50 do 150 km) u kojem se već nude sustavi s postajama i tri letjelice za manje od pola milijuna dolara.

Vrlo brzo po uvođenju u redovitu uporabu sustav može ostvariti materijalne i finansijske učinke (uštede strelija, ubrzanje procesa upravljanja paljicom izvan dometa motrišta, ...) koji će isplatići razvojni, nabavni, napor usvajanja, troškove uporabe i moguće gubitke.

Već je podatak o cijeni jednog punjenja srednjodometnog MRLS (Multiple Rocket Launcher – višecijevnog bacajućeg raket) koji odgovara cijeni male IBL-e, u dnu CR razreda dovoljan pokazatelj. Jedno punjenje koje je promašilo cilj, ili ostvarilo mali učinak, je trošak u vrijednosti jedne male CR letjelice čiji rad bi topnike postudio takvog promašaja. Prema izraelskim iskustvima, uvođenjem paljbe pomoći IBL, moguće je smanjiti utrošak strelija po jednom cilju na jednu trećinu dosadašnjeg utroška. ■



*Slika 6. Bespilotna izvidnička letjelica Sheldon M III sa svim dijelovima temeljnog sustava. Ispred letjelice, na podlozi, vide se kutije u kojima su stabilizacijski sustav, navigacijski sustav zasnovan na GPS prijamniku i računarskom sklopu, mjerivo telemetski sustav (bez izloženih osjetila) i kutija s radio-sklopom koji prima upravljačke signale s tla. Odašilje podatke o statusu letjelice, navigacijske podatke i izvidnički prikaz prema upravljačkoj postaji. Iza letjelice se vidi upravljačko-izvidnička postaja kojoj nedostaje dio antenskog sustava, sustav napajanja električnom energijom i upravljačke kutije za letjelicu i izvidničku opremu. Sustav spada u LC-CR (Low Cost – Close Range) razred. Najveća masa letjelice je samo 30 kg, a može izviđati do dubine od 50 km. Proizvod je izraelske tvrtke B.T.A. koja inače proizvodi male jeftine navigacijsko-stabilizacijske sustave za bespilotne letjelice i isporučuje ih drugim tvrtkama koje proizvode bespilotne sustave (Tamnar, Aeroenvironement...)*

# NAČELA RADA AUTOMATSKEG ORUŽJA

Ovisno o načinu iskorištenja energije barutnog punjenja, razlikujemo različita načela rada oružja, gdje pod pojmom načela rada podrazumijevamo način na koji se zatvarač odvaja od cijevi (odbravljuje), kako bi se iz ležišta izvukla prazna čahura i obavio čitav ciklus rada.

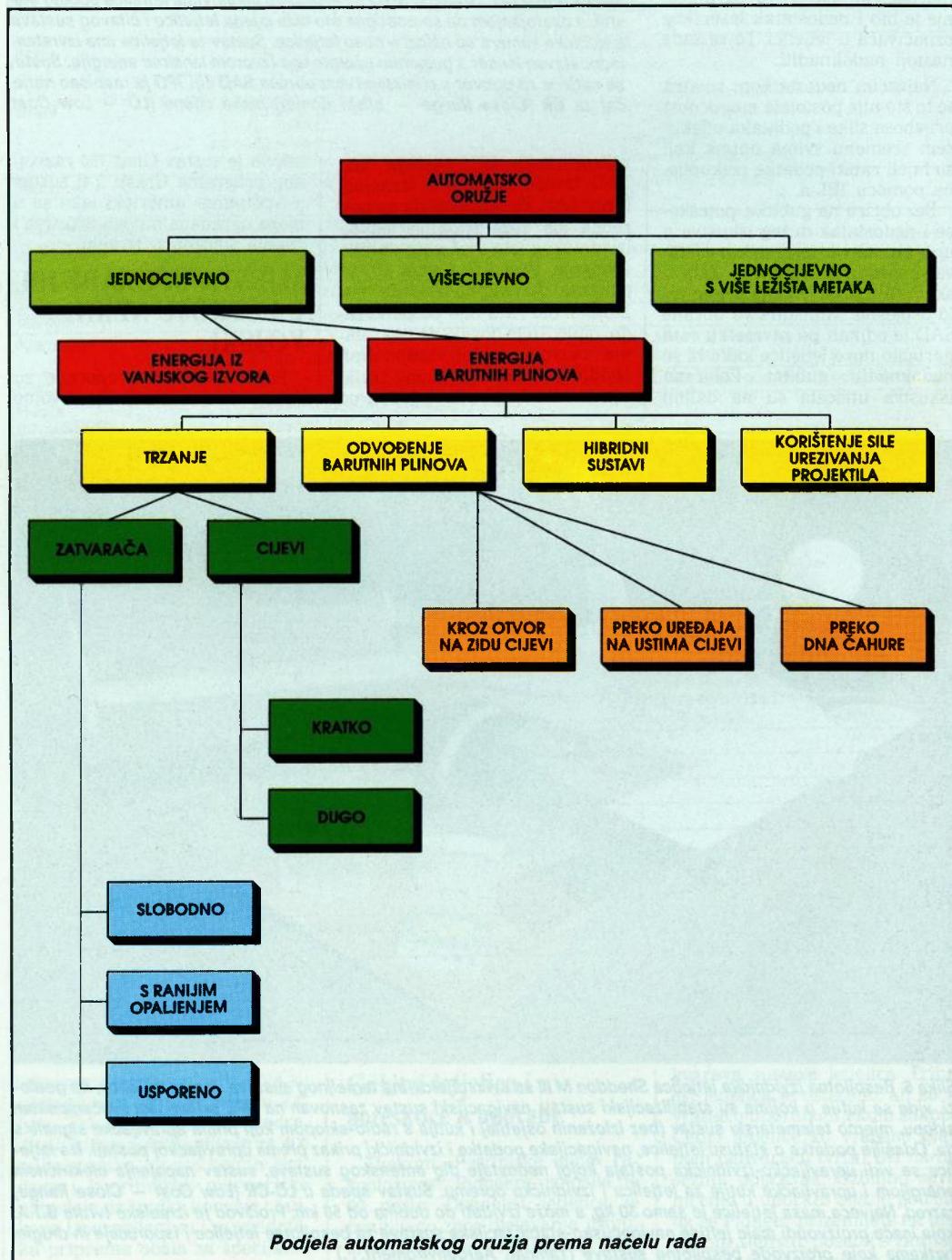
Piše  
Mirko Kukolj

**S**ve suvremene armije opremljene su različitim vrstama automatskog oružja, počevši od automatskih pušaka i strojnica malog kalibra, pa do različitih vrsta automatskih topova. Zbog velike rasprostranjenosti takvog oružja, kao i povećanog interesa naših čitatelja za tu problematiku, odlučili smo u nekoliko sljedećih nastavaka prikazati najvažnije dijelove i mehanizme automatskog oružja. Na taj će se način moći lakošte shvatiti način rada, te bolje sagledati dobre i loše osobine takvih konstrukcija.

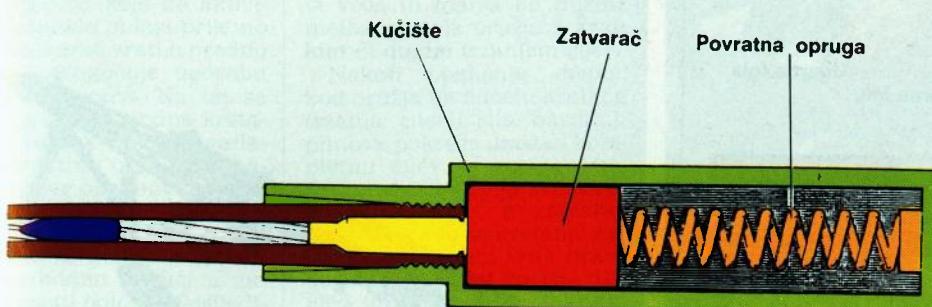
## Podjela prema načelima rada

Za obavljanje svekolikog ciklusa rada automatskog oružja potrebna je odredena energija. Ona se može dobiti izgaranjem barutnog punjenja metka ili iz nekog vanjskog izvora. Kod nekih starijih tipova oružja, kao što je američka strojnica »Gatling« energija je dobivana od ljudskog rada (rotacija pojedinih mehanizama obavljanja je rukom), dok se kod suvremenih automatskih oružja potrebna energija dobiva od elektromotora. Ovisno o načinu iskorištenja energije barutnog punjenja, razlikujemo različita načela rada oružja. Pod pojmom **načelo rada** podrazumijevamo način na koji se zatvarač odvaja od cijevi (odbravljuje), kako bi se iz ležišta izvukla prazna čahura i obavio čitav ciklus rada. Pri tome se za načelo rada uzima ona aktivnost koja najviše utječe na odbravljanje, odnosno omogućuje da do odvajanja zatvarača od cijevi ne dođe prije no što tlak barutnih plinova u cijevi ne padne na dopuštenu vrijednost.

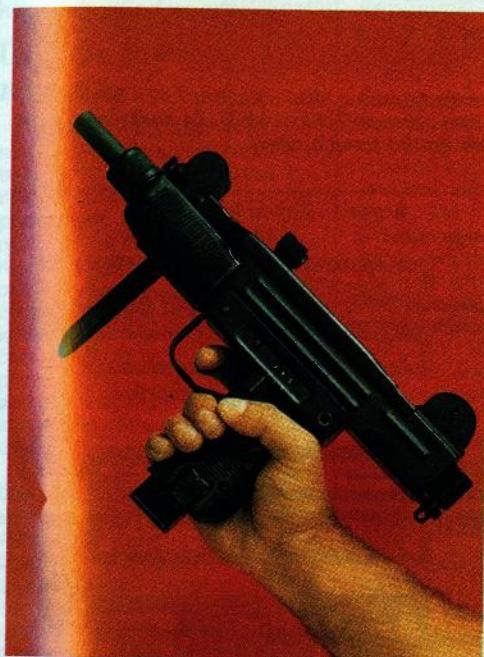
Postoje različite podjele oružja prema načelima rada, zavisno od zemlje iz koje po-



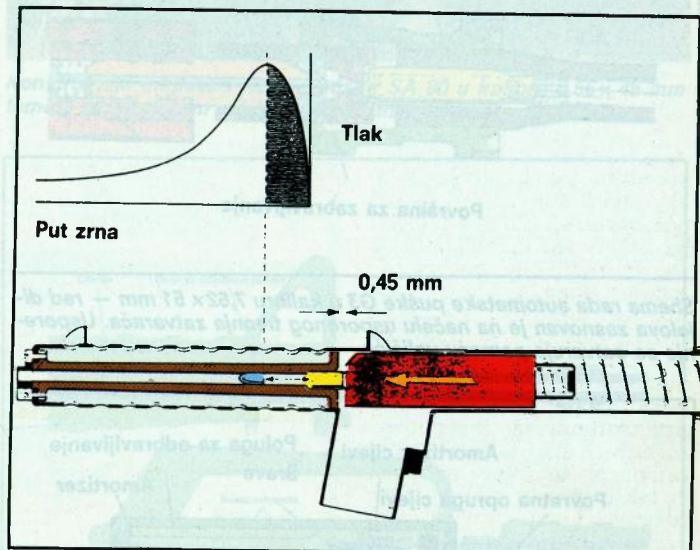
Podjela automatskog oružja prema načelu rada



Shema  
oružja  
na načelu  
slobodnog  
trzanja  
zatvarača



Najveći  
broj  
kratkih  
(mini)  
strojnica  
ima  
jednostavnu  
konstrukciju  
i koristi  
metak  
samokresa.  
Na  
slici  
je prikazana  
izraelska  
kratka  
strojnica  
mini  
UZI  
u kalibru  
9 mm  
Para



Konstrukcija kratke strojnica STERLING L2A3 u kalibru 9 mm Para zasnovana je na načelu trzanja zatvarača s ranijim opaljenjem. Dijagram na slici pokazuje položaj zatvarača kad je tlak u cijevi maksimalan

tječu. Na slici je prikazana podjela koju smatramo najprihvatljivijom. Podjela je napravljena prema načinu iskoristavanja energije. Ako barutni plinovi djeluju na zatvarač samo preko dna čahure, onda se radi o oružju koje radi na načelu trzanja. Ako se dio barutnih plinova odvodi kroz otvor na cijevi, djelujući indirektno na zatvarač, onda govorimo o načelu odvođenja (pozajmice) barutnih plinova. Ako je konstrukcija oružja takva da se prigodom rada pokreće i cijev, koja pri tome pomaže da dode do odbravljanja, onda kažemo da oružje radi na načelu trzanja cijevi, iako se pri tome naravno trza i zatvarač. To činimo zato jer je uloga cijevi ovde dominantna. Ovisno od dužine trzanja cijevi, govorimo o kratkom trzaju (ako je dužina trzanja manja od dužine metka) ili o dugom trzaju (ako je dužina trzanja veća od dužine metka). Naravno svako načelo rada ima svoje osobine, prednosti i mane. Poznavajući ih, lakše se može

raščlaniti konstrukcija nekog oružja, bez obzira da li se radi o samokresu, puški ili nekoj drugoj vrsti automatskog oružja. Zato ćemo se u ovom nastavku detaljnije upoznati s osobinama pojedinih načela rada, te njihovim prednostima i nedostacima.

### Slobodno trzanje zatvarača

Oružje koje radi na načelu slobodnog trzanja zatvarača ima relativno jednostavnu konstrukciju. Kod takvog oružja zatvarač je uz nepokretnu cijev priljubljen pomoću opruge koja se drugim krajem oslanja na kućište oružja. Nakon opaljenja, dolazi do pokretanja zatvarača, potiskivanja povratne opruge, te izvlačenja i izbacivanja čahure. Potencijalna energija napete opruge iskorističava se za vraćanje zatvarača u prednji položaj, pri čemu se u cijev ubacuje novi metak. Načelo slobodnog trzanja zatvarača najčešće se primjenjuje kod samokresa i kratkih

strojnica, čija kratka cijev i relativno slab tlak barutnih plinova omogućuju uporabu zatvarača bez klasičnog bravljjenja. **Prednost** oružja koje radi na tom načelu je jednostavnost konstrukcije, što dalje omogućuje lako održavanje i rukovanje. **Manja** je što postoji opasnost da zatvarač otvor (odbravi) cijev dok zrno još nije napustilo usticu. Na taj način može doći do povrede strijelca i pada početne brzine zrna. Opasnost se može izbjegi povećanjem mase zatvarača, i prednapona povratne opruge, ali to onda povećava ukupnu težinu oružja.

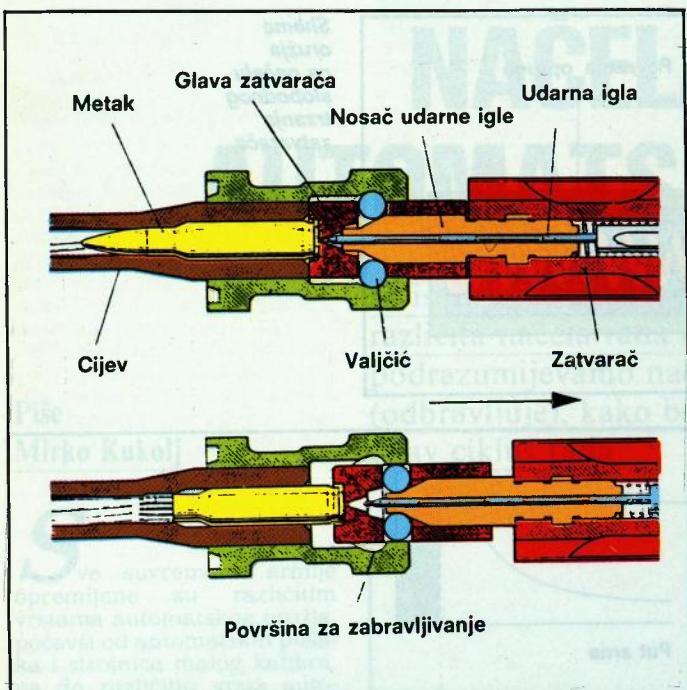
### Trzanje zatvarača s ranijim opaljenjem

Kod oružja koje radi na načelu slobodnog trzanja, zatvarač u prednji položaj dolazi malom brzinom, ali sa znatnom kinetičkom energijom. Ta se energija apsorbira udarom zatvarača u cijev prije početka novog ciklusa. Nakon opaljenja zatvarač se po-

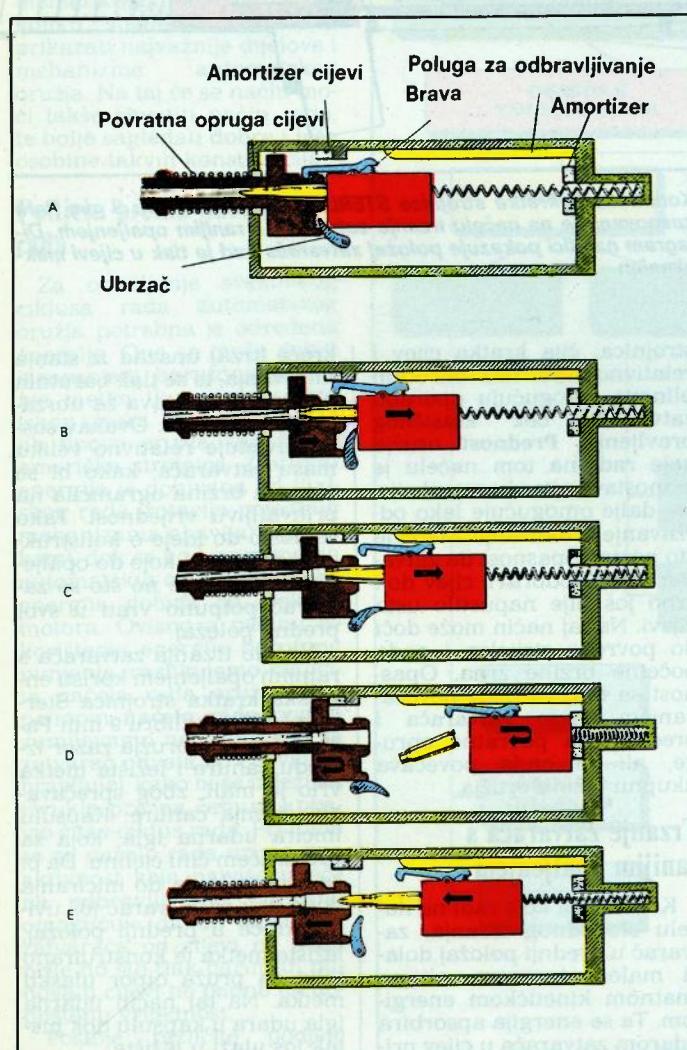
kreće (trza) unazad iz stanja mirovanja, te se tlak barutnih plinova iskorističava za ubrzavanje zatvarača. Ovakav sustav uvjetuje relativno veliku masu zatvarača, kako bi se njegova brzina ograničila na prihvatljivu vrijednost. Tako se došlo do ideje o konstrukciji oružja kod koje do opaljenja dolazi prije no što se zatvarač potpuno vrti u svoj prednji položaj.

Načelo trzanja zatvarača s ranijim opaljenjem koristi engleska kratka strojnica Sterling L2A3 u kalibru 9 mm Para. Kod ovog oružja zazor između čahure i ležišta metka vrlo je mali, zbog sprečavanja širenja čahure. Kapsulu inicira udarna igla, koja sa zatvaračem čini cjelinu. Da bi se osiguralo da do iniciranja dode dok se zatvarač još uviđek kreće u prednji položaj, ležište metka je konstruirano tako da pruža otpor ulasku metka. Na taj način udarna igla udara u kapsulu dok metak još ulazi u ležište.

Kod sustava s ranijim opaljenjem vrlo je važan trenu-



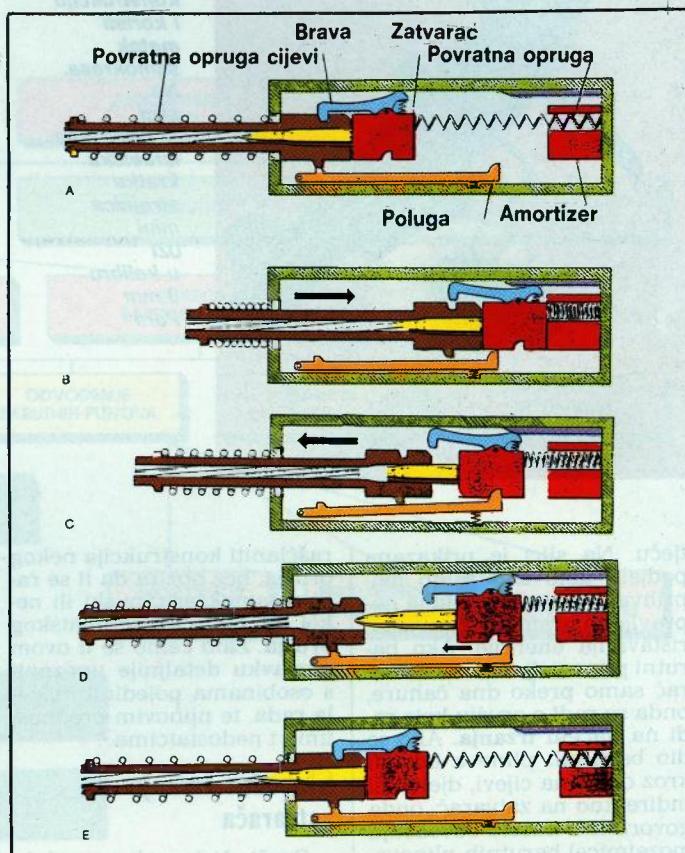
Shema rada automatske puške G3 u kalibru 7,62×51 mm – rad dijelova zasnovan je na načelu usporenog trzanja zatvarača. Uspoređenje se ostvaruje pomoću valjčića



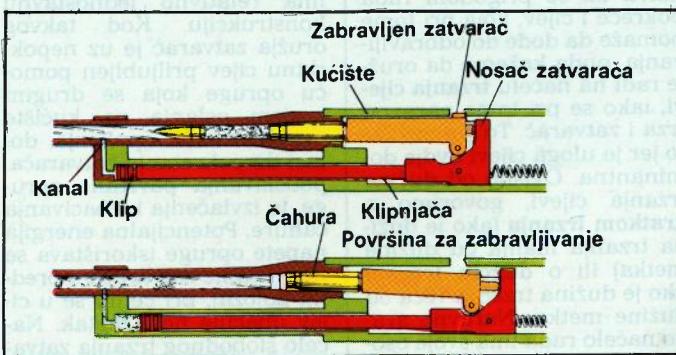
Shema oružja na načelu kratkog trzanja cijevi



Konstrukcija njemačke strojopuške MG3 u kalibru 7,62×51 mm vrlo je slična dobro poznatom »šarcu« (7,9 mm M53). Za pokretanje trzajućih dijelova koristi se kratko trzanje cijevi



Shema oružja na načelu dugog trzanja cijevi



Shema oružja na načelu odvođenja barutnih plinova

tak iniciranja kapsule. Konstrukcija kod koje do aktiviranja kapsule dolazi prije no što se zatvarač vrati u prednji položaj omogućuje uporabu lakšeg zatvarača. Na taj se način povećava brzina kretanja zatvarača i brzina gadaњa. Međutim, oružja na načelu ranijeg opaljenja neprikladna su za pojedinačnu paljbu, jer je kod njih prije početka gadaњa potrebno zatvarač prethodno povući u zadnji (napeti) položaj. Posljedica toga može biti promašaj cilja jer prigodom kretanja u prednji položaj može doći do kvarenja ciljničke crte.

### Usporeno trzanje zatvarača

Suština ovog načela je u tome da se uspori kretanje zatvarača unazad, dok tlak barutnih plinova u cijevi ne padne na dopušteno vrijednost. To se može ostvariti na nekoliko načina. Kod nekih oružja je to postignuto pomoću posebnog usporača koji je kinematski vezan sa zatvaračem tako da se u početku usporač pomiče znatno brže nego zatvarač (npr. rješenja kod strojnica „Švarcloze“ i „Škoda“).

Zanimljivo rješenje ima dobro poznata puška G3 čija je konstrukcija također zasnovana na načelu usporenog trzanja zatvarača. Nakon opaljenja tlak barutnih plinova potiskuje zatvarač unazad, prisiljavajući valjčice da postupno izlaze iz ispusta na kućištu, te da se priljube uz tijelo zatvarača. To je dovoljno usporenenje za sigurno izvlačenje čahure. Preostali barutni plinovi imaju dovoljno energije da potisnu zatvarač u zadnji položaj.

Oružje na načelu usporenog trzanja zatvarača zahtijeva preciznu izradbu mehanizma i točno odvijanje ciklusa. To je potrebno zato da na početku trzanja ne dode do kidanja čahure. Neka oružja na načelu usporenog trzanja zatvarača zahtijevaju podmazivanje čahure, a neke konstrukcije imaju napravljene uzdužne žlebove u ležištu metka.

### Kratko trzanje cijevi

Oružjima koja rade na načelu trzanja cijevi, zatvarač i cijev su u trenutku iniciranja kapsule metka medusobno spojeni, zbog čega se nakon opaljenja kreću unazad kao cjelina. Kad zatvarač nađe na odgovarajući ispust ili žlijeb, veza između njega i cijevi se prekida. Nakon toga zatvarač po inerciji nastavlja kretanje unazad. Zavisno od to-

ga da li je dužina trzanja cijevi veća ili manja od dužine metka postoje oružja s kratkim ili dugim trzanjem cijevi.

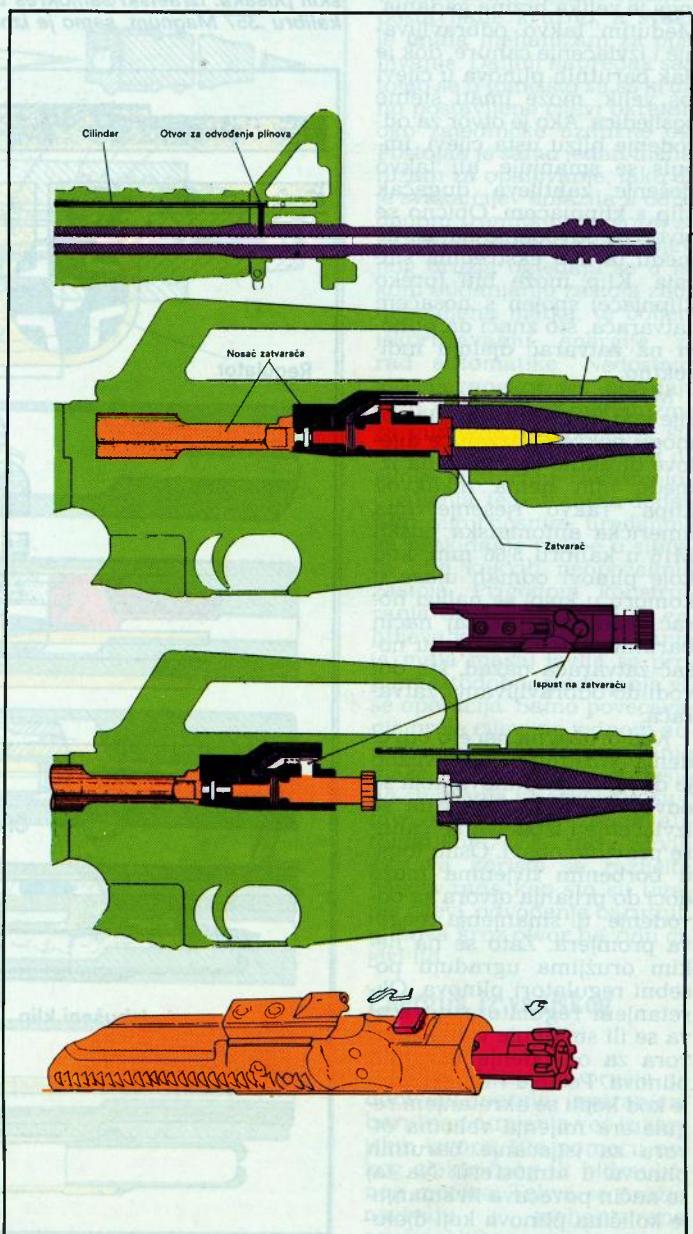
Nakon opaljenja metka, kod oružja na načelu kratkog trzanja cijevi, sila barutnih plinova pokreće unazad kompletan cijev sa zatvaračem. Pri tome cijev zbijja svoju povratnu oprugu, a zatvarač svoju. Ovakvo se kretanje nastavlja dok kraći krak brave ne udari u ispust kućišta. Uslijed toga dolazi do zakretanja brave i odbravljinjanja zatvarača. Nakon toga zatvarač nastavlja kretanje unazad, napinjući svoju oprugu do kraja, a cijev se, pod djelovanjem svoje povratne opruge, vraća u prednji položaj. Za vrijeme trzanja zatvarača dolazi do izvlačenja i izbacivanja čahure. Po završenom trzanju zatvarač se pod djelovanjem svoje povratne opruge vraća u prednji položaj, pri čemu se u cijev ubacuje novi metak i vrši bravljene. Činjenica je da se kod oružja na načelu kratkog trzanja cijevi samo mali dio energije barutnih plinova pretvara u trzanje. Zbog toga se u takva oružja često ugraduju dodatni uredaji koji pojačavaju trzanje i ubrzavaju kretanje zatvarača.

### Dugo trzanje cijevi

Suština ovog načela rada je da cijev prigodom trzanja prelazi put veći no što je dužina metka. Nakon opaljenja cijev i zatvarač zajedno se kreću unatrag. Cijev zbijja svoju povratnu oprugu, a zatvarač svoju. U krajnjem zadnjem položaju dolazi do podizanja brave (odbravljinjanja), čime se prekida veza cijev – zatvarač. Cijev se, zbog djelovanja svoje povratne opruge, vraća u prednji položaj. Pri tome se izbacuje čahura. Zatvarač, međutim, u zadnjem položaju zadržava polugu smještena na donjem dijelu kućišta. Do oslobadanja zatvarača doći će u trenutku kad se cijev vrati u prednji položaj, pri čemu će potisnuti polugu naniže. Mane oružja na načelu dugog trzanja cijevi ogledaju se u maloj brzini gadaњa, zbog dugačkog trzanja i „mrtvog“ vremena mirovanja zatvarača dok se cijev vraća u prednji položaj, te smanjenoj preciznosti gadaњa zbog kretanja dijelova velike mase. To je načelo pogodno za oružja većeg kalibra čije je trzajuće dijelove bolje zastaviti na dužem putu i kod kojih se ne traži velika brzina gadaњa. Treba spomenuti da je kod ovih oružja dosta smanjena mogućnost kidanja čahure.



*Konstrukcija engleske jurišne puške SA 80 u kalibru 5,56 × 45 mm temelji se na načelu odvođenja barutnih plinova*



*Konstrukcija oružja s direktnim djelovanjem barutnih plinova na zatvarač*

## Odvodenje barutnih plinova

Načelo odvođenja barutnih plinova (načelo pozajmice) primjenjuje se kod većine suvremenih automatskih pušaka. Kod takvih konstrukcija postoji otvor na cijevi kroz koj plinovi, kad zrno prođe otvor, ulaze u komoru i šireći se potiskuju klip. Klip preko potiskivača djeluje na nosač zatvarača i odvaja (odbravljuje) zatvarač od cijevi, predajući mu kinetičku energiju za pokretanje unazad.

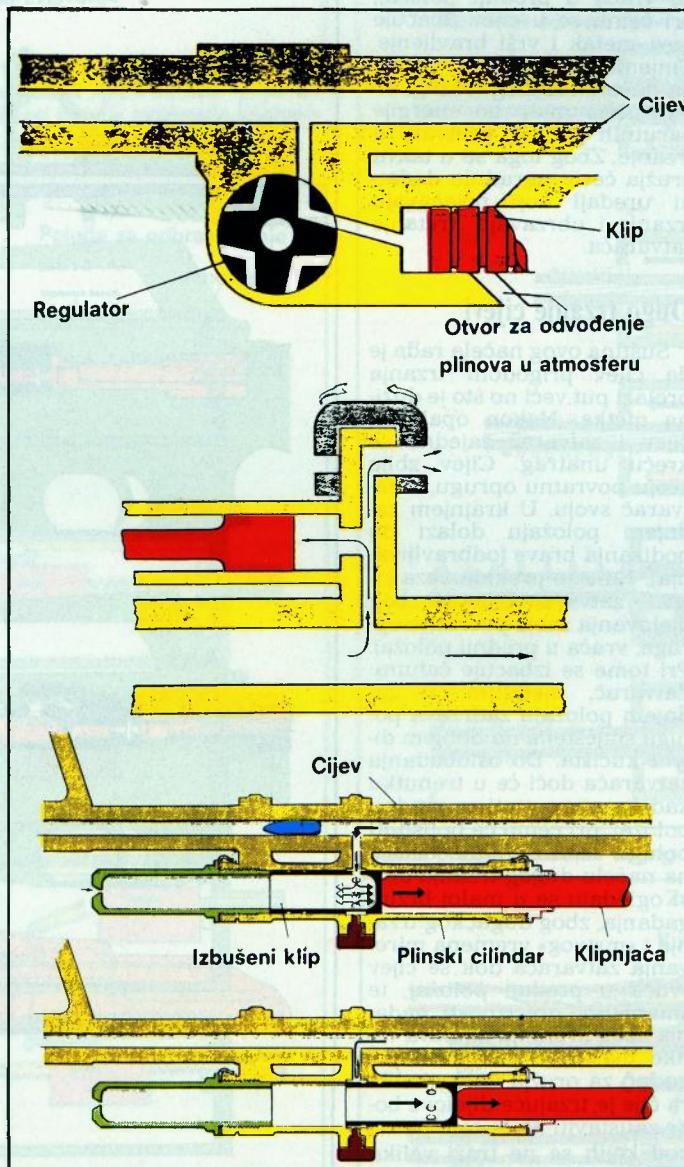
Kod oružja na načelu odvođenja barutnih plinova vrlo je važan položaj i protežnost otvora na cijevi. Što je taj otvor bliže ležištu metka zatvarač će se, nakon opaljenja, brže odbravljivati. Rezultat toga je velika brzina gadanja. Međutim takvo odbravljanje i izvlačenje čahure, dok je tlak barutnih plinova u cijevi još velik, može imati štetne posljedice. Ako je otvor za odvođenje blizu usta cijevi, impuls se smanjuje, ali takvo rješenje zahtijeva dugačak klip s klipnjačom. Obično se otvor za odvođenje nalazi između ta dva ekstremna slučaja. Klip može biti (preko klipnjače) spojen s nosačem zatvarača, što znači da plinovi na zatvarač djeluju indirektno.

Međutim, postoje konstrukcije kod kojih barutni plinovi mogu pokretati trzajuće dijelove direktno što znači da između njih nema nikakvog klipa. Takvo rješenje ima američka automatska puška M16 u kalibru 5,56 mm, kod koje plinovi odmah ulaze u komoru u kojoj se nalazi nosač zatvarača. Na taj način barutni plinovi potiskuju nosač zatvarača nazad, što dovodi do odbravljanja zatvarača.

Kod oružja na načelu odvođenja barutnih plinova važno je da količina plinova koja se odvodi bude dovoljna da se izvlačenje i izbacivanje čahure pravilno obavi. Osim toga, u borbenim uvjetima može doći do prljanja otvora za odvođenje, tj. smanjenja njegova promjera. Zato se na nekim oružjima ugrađuju posebni regulatori plinova. Okretanjem regulatora povećava se ili smanjuje veličina otvora za odvođenje barutnih plinova. Postoje i konstrukcije kod kojih se okretanjem regulatora mijenja veličina otvora za istjecanje barutnih plinova u atmosferu. Na taj se način povećava ili smanjuje količina plinova koji djeluju na celo klipa. Postoje i tzv. samokompensirajući sustavi regulacije, kao kod američke strojnica 7,62 mm M60. Kod



*Načelo odvođenja barutnih plinova najviše se koristi kod automatskih pušaka. Izraelski samokres DESERT EAGLE (Pustinjski orao) u kalibru .357 Magnum, samo je iznimka od tog pravila*



*Različite izvedbe regulatora barutnih plinova koji se odvode iz cijevi nakon opaljenja. Na taj način povećava se ili smanjuje brzina kretanja trzajućih dijelova*

takvih uređaja plinovi iz cijevi ulaze kroz otvor i izbušeni klip u plinski cilindar. Klip se uslijed toga pokreće unazad i potiskuje klipnjaču koja je vezana za trzajuće dijelove. Količina plinova koja ulazi u cilindar zavisi od otpora koji se suprotstavlja kretanju klipa. Ako se otpor povećava, u izbušeni će klip ulaziti veća količina plinova, a to povećava silu koja djeluje na klipnjaču.

## Uporaba sile urezivanja projektila

To načelo se navodi više kao mogućnost nego kao kvalitetno rješenje. Postoji samo nekoliko prototipnih modela takvih oružja koji nisu ušli u naoružanje. Suština je ovog načela u tome da se sila koja se javlja zbog urezivanja zrna u cijevi iskoristi za rad dijelova automatske. Primjer ovakvog rješenja je oružje sustava Dubovskog. Kod tog sustava zatvarač je nepokretan a cijev pokretna. Oko cijevi nalazi se povratna opruga, koja je s jedne strane oslonjena na ograničivač (utvrđen za cijev, i kreće se zajedno s njom), a s druge strane na kućište mehanizma koji je nepokretan u odnosu na cijev. Na ustima cijevi nalazi se pojačivač trzanja, koji usmjeravanjem barutnih plinova pojačava trzanje cijevi. Nakon opaljenja metka cijev se počinje kretati prema naprijed, ostavljajući čahuru na zatvaraču. Za vrijeme ovog kretanja dolazi do izbacivanja čahure, zapinjanja udarne igle i napinjanja povratne opruge cijevi. Prigodom vraćanja cijevi u prvobitni položaj u nju se ubacuje novi metak. Jedan od razloga što se to načelo ne primjenjuje je činjenica da rad dijelova ovog oružja ovisi od istrošenosti cijevi.

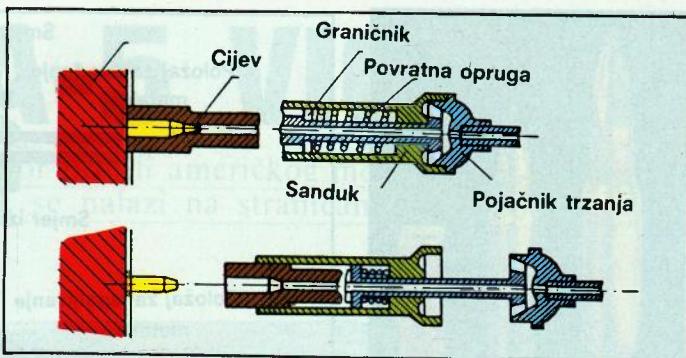
## Oružja na načelu uporabe tekućeg goriva

Donedavno se smatralo da se na tom načelu mogu ostvariti samo oružja velikog kalibra, ali se u zadnje vrijeme na njemu uspjelo konstruirati i streljačko oružje. Jedno od mogućih rješenja zasnovano je na projektlu koji je pomoću opružnih krakova utvrđen u držaču. Na projektlu postoji otvor za prolaz plinova i razdvajanje projektila od držača, te zaptivni prsten za sprečavanje prodora plinova ispred projektila. Bravljenje zatvarača obavlja se pomoću klipa. U prednjem dijelu spremnika smješteni su projektili s držaćima, a u zadnjem dijelu spremište s te-

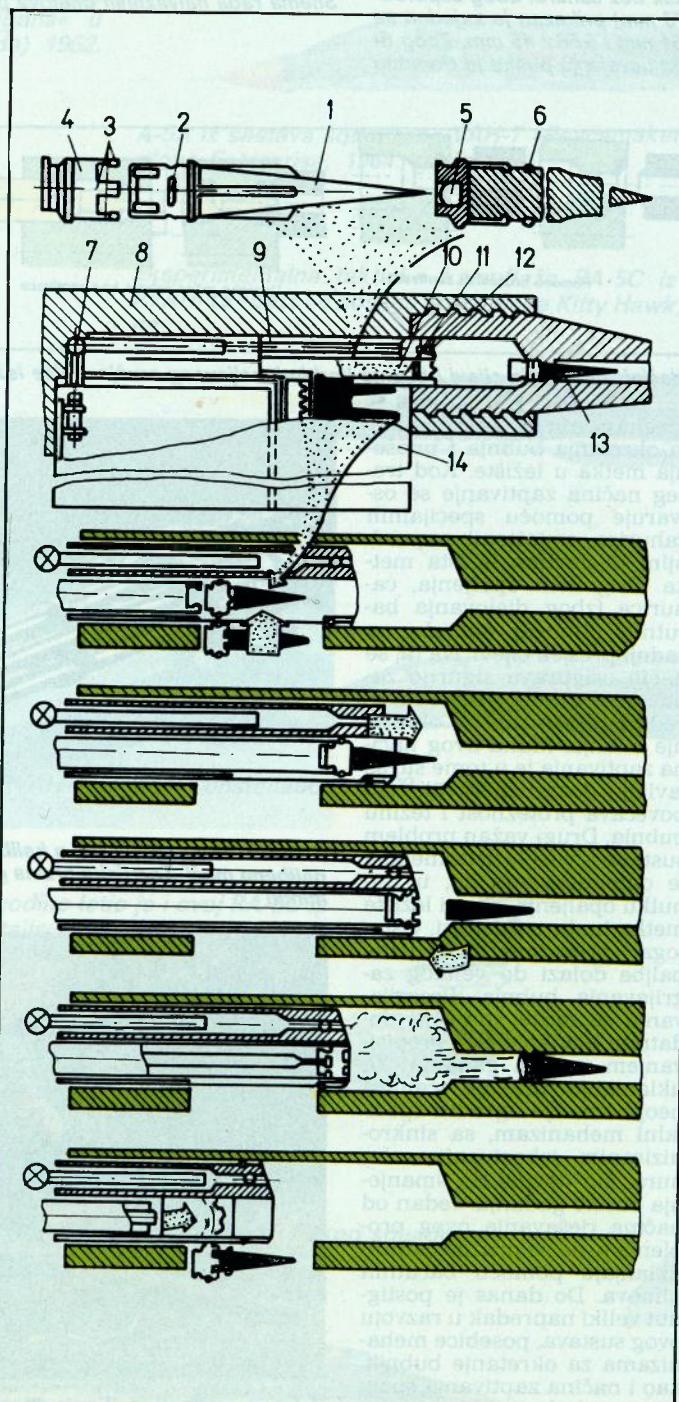
kućim gorivom. Donosač metaka usmjerava zrno u kućište i podiže spremište s gorivom koje je kinematski vezano s pokretnim dijelovima puške. Prigodom kretanja zatvarača u prednji položaj projektil se ubacuje u cijev. Kroz ventil, cjevovod, povratni ventil i otvor na držaču pumpa dozira određenu količinu tekućeg goriva u komoru za izgaranje. Izgaranjem tekućeg goriva projektil se odvaja od držača, koji se zajedno sa zatvaračem malo pomiče nazad. Udarna igla inicira kapsulu, koja pali tekuće gorivo u komoru za izgaranje. Nakon opaljenja metka dolazi do odbravljanja zatvarača i izbacivanja držača zrna. Povratna opruga vraća trzajuće dijelove u prednji položaj i ciklus se ponavlja. Jednom od prototipova ovakvog oružja služio je kao tekuće gorivo dvadesetpostotni nitrat monometilhidrazina. Postignuta je početna brzina od 1500 m/s.

### Oružje sa streljivom bez čahure

U novije vrijeme neke zemlje ispituju konstrukcije streljačkog oružja koje za svoj rad koriste streljivo bez čahure. Jedno od takvih rješenja ima njemačka puška G11, kalibra 4,7 mm. Cijev puške je poligonalna. Oko cijevi smješten je cilindar za odvođenje barutnih plinova, u kojem se kreće klip s klipnjacom. Na klipnjaku je navućena povratna opruga. Spremnik s 50 metaka smješten je iza cijevi, dok se ispod cijevi nalazi brojač metaka. Svi ti dijelovi smješteni su u kućištu puške, koje ih ujedinjuje u jednu cjelinu. Kako se koristi streljivo bez čahure, čitavo je oružje kraće. Cilindrični zatvarač rotira oko osi koja je pod pravim kutom u odnosu na uzdužnu os cijevi. Ležiste metka je smješteno okomito na os zatvarača. Kad je puška napunjena, ležište je metka poravnato s osi cijevi. Tijekom punjenja zatvarač se okreće za 90 stupnjeva u smjeru kazaljke na satu. Metak se uvodi u ležište u trenutku kad se ono zaustavi u vertikalnom položaju. Tada se na donjoj strani kućišta otvara poklopac kroz koji se izbacuju ostaci barutnog punjenja. Nakon toga zatvarač ponovno rotira za 90 stupnjeva u smjeru kazaljke na satu, doveđeni ležište metka u os cijevi. Udarna igla aktivira kapsulu smještenu na dnu metka, služeći istodobno kao zaptivac zadnjeg dijela ležišta metka. Problemi koji se javljaju kod ovakve konstrukcije



Shema sustava DUBOVSKOG koji se temelji na korištenju sile urezivanja projektila u cijev



Shema oružja na načelu uporabe tekućeg goriva

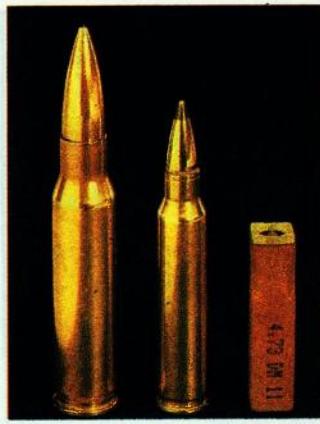
jesu samoopaljenje metka (zbog zagrijavanja njegova ležišta) i zaptivanje cijevi. Osim toga, barutno punjenje ima nedovoljnu mehaničku otpornost i otpornost na klimatske uvjete okoline, te je nepodobno za duži transport i skladištenje. Većina ovih problema je tijekom razvoja bila riješena, ali je zbog finansijskih razloga projekt uvedenja G11 u naoružanje njemačke vojske privremeno prekinut.

### Višecijevno oružje

Višecijevna oružja pojavila su se već u XIV. stoljeću. Zbog zahtjeva za povećanom brzinom gadaњa konstruirana su s cijevima postavljenima jednom uz drugo. Opaljivanje se vršilo ili pojedinačno ili istodobno. Kasnije su cijevi postavljane kružno, a svaka je imala mehanizam za opaljivanje. Daljnji napredak sastojao se u tome što su se kružno postavljene cijevi okretale oko zajedničke uzdužne osi. Postojao je samo jedan mehanizam za opaljivanje, tako da je svaka cijev dolazila u određenom trenutku u položaj za paljbu. Prednosti višecijevnog oružja ogledaju se u lakoći otklanjanju zastoja zbog neopaljena metka, te boljem iskorištavanju energije za rad automatičke. Nedostatci višecijevnog oružja ogledaju se u neovisnosti mehanizma za punjenje od opaljenja, što može dovesti do lomljenja dijelova u slučaju zakašnjelog opaljenja, te potrebi za dodatnim sigurnosnim uređajima za prekidanje paljbe u slučaju bilo kakvih neopozljivih zastoja. Prigodom konstruiranja oružja od kojeg se zahtijeva velika brzina gadaњa (a mala masa) javlja se problem istodobnog odvijanja više operacija. Samo povećavanje broja cijevi na jednom nosaču dovelo bi do povećanja mase oružja. Tako se došlo do stvaranja višecijevnih sustava, s organski vezanom automatom. Za rad takvih sustava koriste se različita načela rada kao što su trzane cijevi, odvodenje barutnih plinova kroz otvor na zidu cijevi itd.

### Energija iz vanjskog izvora

Neka višecijevna oružja ne dobivaju energiju izgaranjem barutnog punjenja već iz vanjskih izvora, i to pomoću nekog električnog ili hidrauličnog motora. Takva se oružja nazivaju i mehanizirana oružja. Njihove prednosti ogledaju se u velikoj brzini gadaњa (neka od ovih oružja imaju brzinu gadaњa do 6000

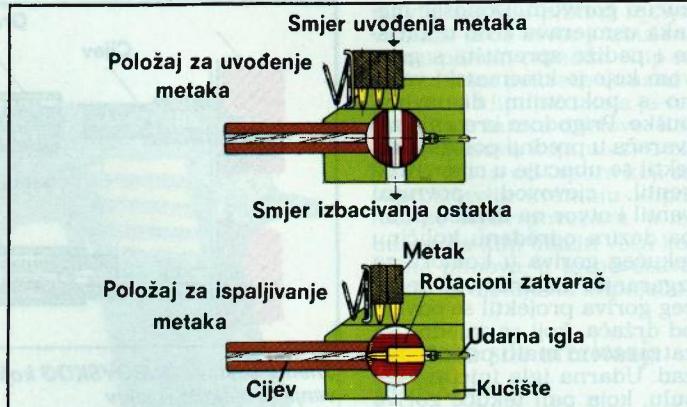


Njemačka puška G11 koja koristi metak bez čahure. Zbog usporedbe veličine metaka (kalibr mu je 4,73 mm) prikazan je zajedno sa standardnim NATO streljivom 7,62×51 mm i 5,56×45 mm. Zbog finansijskih i tehničkih problema projekt usvajanja puške je trenutno obustavljen.

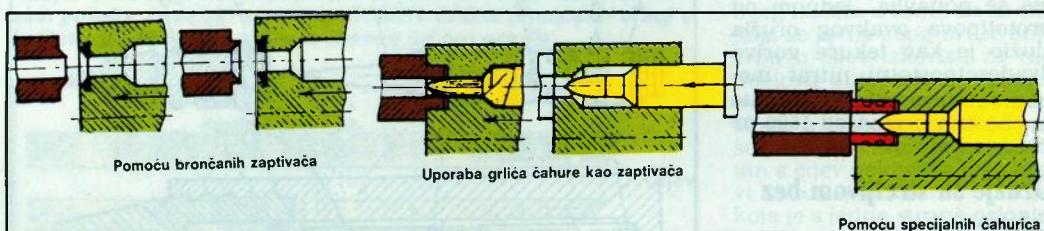
met./min), te mogućnosti promjene brzine gađanja u određenom intervalu.

### Jednocijevno oružje s više ležišta metaka

Da bi se izbjegla glomaznost i velika masa višecijevnog oružja, došlo se na ideju da se upotrijebi samo jedna cijev ali s bubenjem u kojem je napravljeno više ležišta metaka. Opaljenje se vrši kad se os nekog od ležišta metaka, prigodom rotacije bubenja, poklopi s osi cijevi oružja. Prigodom projektiranja oružja s više ležišta metaka javlja se niz specifičnih problema. Jedan od važnijih je zaptivanje, i to zbog zazora između čela bubnja i zadnjeg presjeka cijevi. Pri visokom pritisku u cijevi znatna količina barutnih plinova istječe kroz taj zazor. Problem se može riješiti na nekoliko načina. Jedan od načina sastoji se u tome da se posebnim mehanizmom omogući priljubljivanje bubenja uz cijev. Međutim, čak i u slučaju točnog nalijeganja površina, ne može se u potpunosti spriječiti istjecanje, jer se te površine s vremenom troše. Zbog toga se ponekad na zadnjem presjeku cijevi i čelu bubenja izrađuju specijalni žlebovi i ispusti s brončanim zaptivačima. U tom slučaju treba prije opaljenja pomaknuti bubenj prema cijevi. To otežava konstrukciju mehanizama za okretanje bubenja, zbog njegove velike mase i momenta inercije. Osim toga dodatna kretanja bubenja naprijed – nazad smanjuju brzinu gađanja. Drugi se način sastoji u korištenju grlića čahure kao zaptivača. Za to može poslužiti običan metak ili specijalni metak s projektilem uvućenim u grlić čahure. U oba slučaja potreban je mehanizam za pomicanje bubenja ili metka prema naprijed

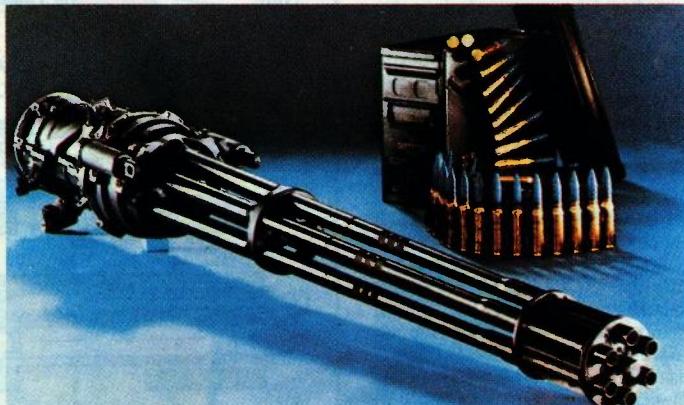


Shema rada najvažnijih dijelova puške G11



Načini zaptivanja cijevi i bubnja kod jednocijevnog oružja s više ležišta metaka

i mehanizam za sinkronizaciju okretanja bubenja i unošenja metka u ležište. Kod trećeg načina zaptivanje se ostvaruje pomoću specijalnih čahurica, smještenih u prednjim dijelovima ležišta metaka. Prigodom opaljenja, čahurica (zbog djelovanja barutnih plinova) naliježe na zadnji presjek cijevi. Na taj se način osigurava sigurno zaptivanje, a ne otežava se izvedba mehanizma za okretanje bubenja. Mana ovog načina zaptivanja je u tome što se javlja dosta velike sile, što povećava protežnost i težinu bubenja. Drugi važan problem sustava s više ležišta metaka je omogućavanje da, u trenutku opaljenja, cijev i ležište metka budu u istoj osi. Osim toga, prigodom brzometne paljbe dolazi do velikog zagrijavanja bubenja. Pregrijavanje se može spriječiti dodatnim hlađenjem ili propisivanjem režima gađanja. Za uklanjanje praznih čahura neophodno je ugraditi specijalni mehanizam, sa sinkroniziranim izbacivanjem čahura, što dovodi do smanjenja brzine gađanja. Jedan od načina rješavanja ovog problema je da se prazne čahure uklanjaju pomoću barutnih plinova. Do danas je postignut veliki napredak u razvoju ovog sustava, posebice mehanizama za okretanje bubenja, kao i načina zaptivanja spoja cijevi i bubnja u trenutku opaljenja. ■



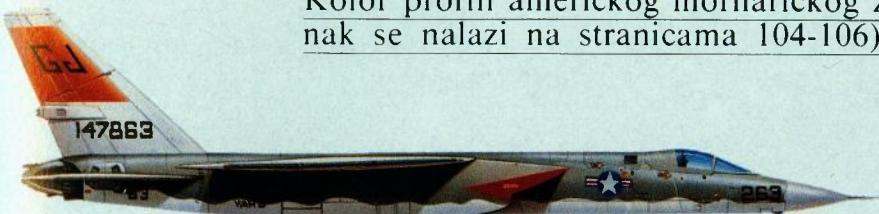
Američki šestocijevni top u kalibru 20 mm, predstavlja oružje velike paljive moći. Teorijska brzina gađanja iznosi oko 6000 projektila u minuti



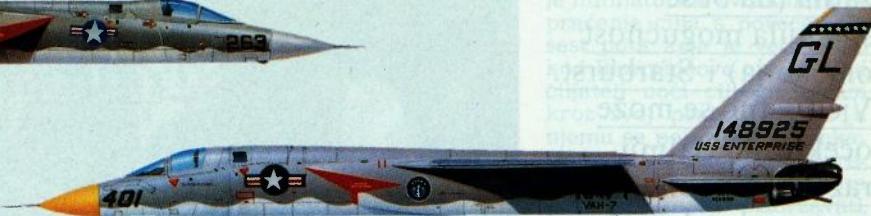
Iako su se posljednji pojavili u naoružanju, većina automatskih bača granata radi na načelu trzanja zatvarača

# A-5 VIGILANTE

Kolor profili američkog mornaričkog zrakoplova A-5 Vigilante (članak se nalazi na stranicama 104-106)

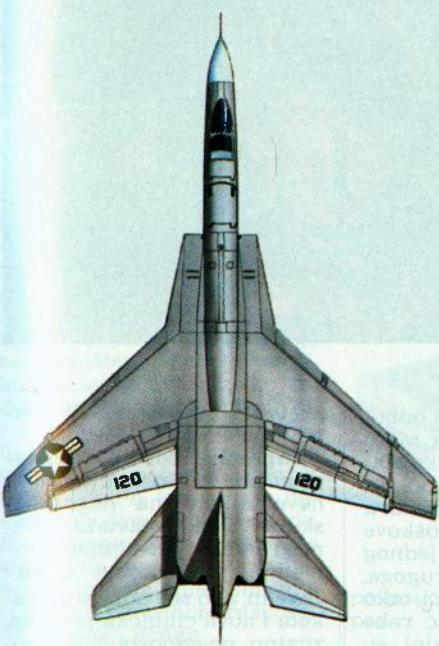


Jurišni zrakoplov A3J-1 iz školskog sastava VAH-3 »Sea Dragons« u zračnoj bazi Sandford (Florida) 1962. godine



A-5A iz sastava sastava VAH-7 »Peacemakers« smještenog na nosaču zrakoplova Enterprise, 1964. godine

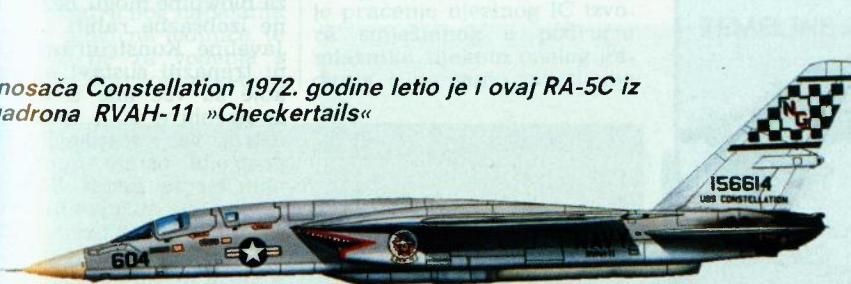
Eksperimentalna taktička kamuflaža RA-5C iz sastava RVAH-13 »Bats« s nosača zrakoplova Kitty Hawk, 1966. godine



RA-5C iz sastava sastava RVAH-7 (nosač Constellation), 1969. godine



Sa nosača Constellation 1972. godine letio je i ovaj RA-5C iz sastava RVAH-11 »Checkertails«



Izvidnik RA-5C iz sastava školskog sastava RVAH-3



# JAVELIN I STARBURST

Stalnim poboljšavanjem  
Blowpipea razvijen je  
prvo sustav Javelin, a  
zatim (da bi se  
smanjila mogućnost  
ometanja) i Starburst.  
Vjerojatno se može  
očekivati i daljnji  
razvoj ove obitelji  
protuzrakoplovnih  
raketa, jer inženjeri  
tvrtke Short Brothers  
rade na poboljšanju  
blizinskog upaljača  
rakete

Piše Vladimir Superina

**U**vodenjem Blowpipea u operativnu uporabu britanske vojne snage su znatno povećale svoje PZO sposobnosti, a Velika Britanija se priključila malom broju zemalja proizvodača lakih prijenosnih raketnih PZO sustava. No, uz niz boljstaka uočeni su i neki nedostaci ovog sustava, odnosno moguća poboljšanja. Bio je to dovoljan razlog da se proizvod dalje usavršava, te da se pronalaze rješenja za poboljšanje njegove ukupne učinkovitosti. Dodatni poticaj intenziviranju ovog rada dalo je britansko ministarstvo obrane koje je 1979. godine potpisalo s tvrtkom »Shorts Brothers« novi ugovor za usavršavanje sustava Blowpipe. Poboljšanja koja su obuhvaćala i proba bojnog gađanja izvođena su 1983. godine kad je novi sustav prvi put javno prikazan, ali i pod novim nazivom »Javelin«<sup>1)</sup>. Tijekom idućih nekoliko godina potpisivano je više nabavnih ugovora, uglavnom za sve oblike i rodone britanske vojske nakon čega je uslijedila i isporuka naručiteljima. Opće je prihvaćeno da je sustav u operativnoj uporabi od 1985. godine. Nakon britanske vojske za ovaj sustav su se odlučivale i druge zemlje, te ga danas, osim britanskih snaga, rabe i



snage Kanade, Dubaia, Jordana i Južne Koreje, a s obzirom na nedokućive puteve trgovine oružjem neće iznenaditi ukoliko bude viđen u nekoj od »vrucihih« regija svijeta. Procijenjena dosadašnja proizvodnja ovog sustava je oko 16.000 komada.

Sustav Javelin je tako projektiran da njegova ciljnička naprava s radio predajnikom signala vodenja može lansirati, te učinkovito voditi i ra-

ketu sustava Blowpipe, odnosno da njegova raketa može biti vodena i s ciljničke naprave sustava Blowpipe. Ta kompatibilnost dvaju sustava trebala je umanjiti troškove prijelaza s rabljenja jednog sustava na uporabu drugoga, kako u britanskoj vojsci, tako i u vojskama koje već rabe Blowpipe, a potencijalni su korisnici i sustava Javelin. Osim toga, zadržana su sva dobra tehnička rješenja i

preuzeta od sustava Blowpipe.

Zapažena poboljšanja napravljena su u bojnoj glavi nove rakete, na pogonskoj skupini i na sustavu za vodenje rakete. Zahvaljujući učinjenim preinakama sustav Javelin, ako se rabi i nova raketa i nova ciljnička jedinica, znatno pojednostavljuje izobrazbu ciljatelja, a vrijeme trajanja izobrazbe skraćuje. Svakako, svi izučeni ciljatelji za Blowpipe mogu, bez dodatne izobrazbe rabiti i sustav Javeline. Konstruirani složeni trenažni sustavi učionice koje su već bile u uporabi upotrebljive su i nadalje, a ustroj već postojećih PZO postrojbi ostaje nepromijenjen jer se sustav Blowpipe zamjenjuje sustavom Javelin u odnosu jedan prema jedan. Uz sve to i takтика uporabe sustava ne mijenja se suštinski u odnosu na Blowpipe, ali su poboljšane mogućnosti gađanja bržih zrakoplova i na većoj udaljenosti. Sustav je preinakama pretvoren u sustav tipa »lansiraj i prati« iako je zadržao i mogućnost uporabe tipa »lansiraj i usmjeravaj« kakvog je imao Blowpipe.

I sustav Javelin, kao i sustav Blowpipe, sastoji se od dva temeljna dijela – rakete u zatvorenom lansirnom kontejneru i ciljničke napra-



LML(V) lanser za sustav Javelin, postavljen na vozilu Shorts Shorland S53

ve s predajnikom signala vodenja. Vizualno su ova dva dijela slična prethodniku, a temeljna načela rada su gotovo ista osim kod vođenja rakete. Nova raketa je dobila bolji i snažniji pohodni motor zbog čega joj je povećana i brzina na oko 1,6 Macha i učinkovit domet na oko 4500 m protiv zrakoplova i na oko 5500 m protiv helikoptera. Iz istih razloga povećana je i najveća visina gađanja s oko 2500 m kod Blowpipea na oko 3000 m kod Javelina. Osim toga, raketa sustava Javelin rabi bezdimno čvrsto raketno gorivo zbog čega je znatno teže otkriti mjesto lansiranja nego što je to bio slučaj kod sistema Blowpipe. Zahvaljujući ovoj činjenici vjerojatnoće preživljavanja borbene ekipa koja rabi Javelin se povećava. Startni izbacni motor kod rakete Javelin je potpuno isti kao kod rakete Blowpipe.

Bojna glava rakete Javelin popunjena je razornijim eksplozivom s povećanom učinkovitošću fragmentirane obloge. I dalje je zadržan blizinski i udarni upaljač s mogućnošću blizinskog prekidača na ciljačkoj jedinici prije starta rakete. No, uvedeno je samouništenje rakete ukoliko propadne automatsko vođenje, a ciljatelj ne priđe na ručno vođenje rakete. Upaljaci bojne glave armiraju se tek nakon početka vođenja rakete, dakle, kad je ona dovoljno daleko od ciljatelja da, zbog preuranjene i neželjene eksplozije, ne bi povrijedila bilo ciljatelja bilo obližnje vojnike u borbenom rasporedu štićenih snaga.

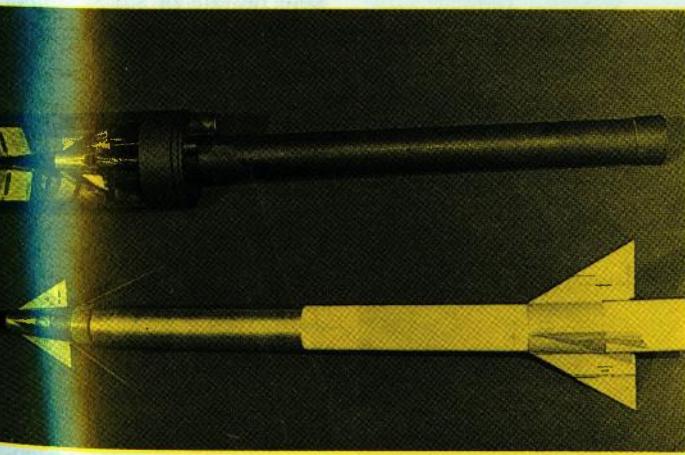
Načelo odradivanja signala vođenja, zabravljuvanja stabilizatora nakon starta rakete, električnog napajanja rakete i lansirne jedinice, te spoja sekcijs za vođenje s motornom sekcijom rakete je



Projektil Javelin izvan lansirne cijevi (dolje), te prikaz lansirne cijevi s projektilom unutar nje (gore)



Najveća izmjena napravljena je kod načina stvaranja signala vođenja. Temeljni način praćenja Javelin rakete je praćenje njezinog IC izvora smještenog u području mlaznika tijekom cijelog gađanja, a ne samo za vrijeme



Pripadnik postrojbe 105 (Scottish) Air Defence Regiment, s Javelinom na vježbi u Njemačkoj

privodenja rakete kinematickoj putanji. U tu svrhu na ciljačku jedinicu ugradena je minijaturna TV kamera za praćenje cilja s povećanjem šest puta koje je veće nego kod Blowpipeove optike. Kad ciljatelj uoči cilj gledanjem kroz svoj prateći okular u njemu se pojavljuje crvenasta mrežica u kojoj ga neprekinuto, do okončanja procesa gađanja, mora zadržavati. Nakon starta rakete IC uređaj za praćenje rakete prima IC signale s rakete tijekom cijelog njezinog leta. Temeljem izmjernih razlika u položaju cilja koji je praćen TV kamerom, a nalazi se u crvenkastoj mrežici okulara ciljatelja i IC signala od rakete mikroracuna stvara signale vođenja koji se radioputem, kao kod Blowpipea, šalju raketi na odradivanje. Jedina ciljateljeva zadaća tijekom leta rakete svodi se na stabil-

**Crtež**  
lansera Javelina

### TEMELJNE ZNAČAJKE SUSTAVA

	Javelin	Starburst
Dužina lansirne cijevi	1,39 m	1,394 m
Dijametar lansirne cijevi		
— veći	0,197 m	0,197 m
— manji	0,076 m	0,076 m
Raspored stabilizatora	0,275 m	0,197 m
Masa ciljničke naprave	8,9 kg	8,5 kg
Masa rakete u lansirnoj cijevi	15,4 kg	15,2 kg
Masa bojne glave	2,74 kg	2,74 kg
Tip bojne glave	fragmentirana košuljica i kemijski eksploziv	
Upaljač bojne glave	blizinski i udarni	
Vođenje	poluautomatsko lasersko radio-vođenje	
Zona gađanja — bliža 3000 m		
— dalja 4500 m (5.500 m)		za
— donja 10 m		oba
— gornja 3000 m		

no zadržavanje cilja u sredini okulara. Ako se iz bilo kojih razloga to smatra potrebnim cijilatelj može prijeći i na ručno vodenje raketne zaštite signalna vodenja, koji je vrlo sličan onome koji rabi sustav Blowpipe, smješten iznad ručice rukohvata na desnoj strani prateće jedinice te njime upravlja kažiprstom desne ruke. U tom slučaju vodenje rakete je potpuno identično onome rabljenom na sustavu Blowpipe, ali zahtijeva znatno vecu uvježbanost. Zahvaljujući automatskom sustavu stvaranja signalna vodenja bliža granica zone gadaanja smanjena je, od 700 m kod sustava Blowpipe, na 300 m kod sustava Javelin, čime je dodatno povećana dubina zone gadaanja.

U izradbi prateće jedinice za sustav Javelin znatno više pozornosti posvećeno je priлагodljivosti fizičkog izgleda jedinice, anatomiji ljudske glave, te je uporaba jedinice znatno lakša nego kod Blowpipea, a moguća je uporaba sustava i kod uporabe zaštitne maske, što je kod Blowpipea bilo iznimno teško, gotovo nemoguće. Ipak, problem uporabe sustava od ljevorukih ciljatelja i dalje je neriješen, uostalom kao i kod većine lako prijenosnih PZO raketnih sustava i njihovih izvedenica.

Temeljem rečenoga uočljiv je napredak britanske PZO za izravnu zaštitu snaga uz bojišnicu od izravnog napadaja s malim visinama uvedenjem u operativnu uporabu sustava Javelin umjesto sustava Blowpipea, no ostao je vrlo značajan neriješen nedostatak, uporaba radio-predaje signala vodenja koji su



*Turela s četiri lansirne cijevi za sustav Starburst, namijenjena za ugradnju u oklopna vozila ili transportere*

sustavu potencijalno smanjivali vrijednost.

Naime, usporedno s razvojem sustava Blowpipe i Javelin, Britanci su izučavali mogućnost i izradivali ometače radio-kanala vodenja, osim ostalog i za ovaj sustav.

Uporaba bežičnih sustava svekolikog komuniciranja na bojištu sve je češća i u velikom dijapazonu frekvencija što je uvjetovalo izradbu različitih ometača koji bi se na bojištu rabili jednovremeno s ostalim borbenim ili neborbenim sustavima.

Problem ometanja zbog kanala vodenja dosta je velik, poglavito u mogućem sukobu dviju podjednako moderno i svestrano opremljenih vojski. To je načelo radio-vodenja bez obzira na zaštitu kanala vodenja, obezvredivalo sve vi-

še i više. Moguća učinkovitost sustava s radio-vodenom raketom očito je opadala, podjednako kao i sustava IC samonavodenja uporabom IC mamaca.

Čini se kako su se u to praktički uvjerili i sami Britanci tijekom Falklandskega rata 1982. godine u kojem su učinkovito rabili Blowpipe<sup>2</sup> i oni i Argentinci. No, uporaba ometača radio-kanala vodenja koje su posjedovali Britanci, a ne i Argentinci podjednako bi ometala sve sustave Blowpipe bez obzira čiji su. Valjalo je razmišljati o drukčijem načelu vodenja raketne sigurnijem i učinkovitijem. Bio je to zaključak i britanskih vojnih analitičara koji su nakon rata zaključili kako je »sustav Blowpipe opravdao svoje postojanje, ali

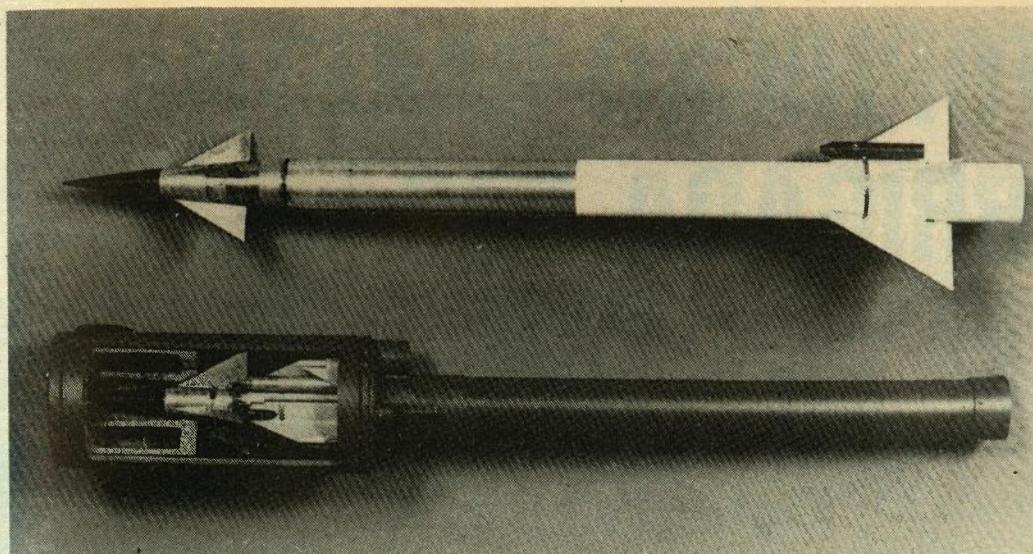
su mu nužne neke preinake«.

Dugo vremena poslije Falklandskega sukoba, vjerojatno i iz komercijalnih razloga što bolje prodaje Javelina koji je tada već bio gotov, o ovom problemu se nije otvoreno govorilo, ali se radio. Nekoliko godina se potiho pričalo o poboljšanju Javelina da bi se sredinom 1991. godine prvi put javno prikazao, na izložbi Paris Air Show '91, novi laki sustav nazvan Starburst<sup>3</sup>. Tada je javno priznato da se nijeme naoružavaju britanske kopnene snage od 1990. godine, da je bio nazočan i u nekom završenom Zeljevskom ratu protiv Iraka te da je ondje trebao biti glavno iznenadjenje iračkim pilotima. Zahvaljujući općem razvoju situacije u tom ratu, sustav Starburst nije došao do izražaja, uostalom kao ni francuski adut Mistrale, pa ni američki Stinger POST.

Novina sustava Starburst u odnosu na sustav Javelin je lasersko optičko vodenje raketne na cilj, za što se danas smatra da je najzaštićeniji način vodenja. Lasersko vodenje Britanci su razvijali za uporabu u lakovom sustavu s vrlo brzom raketom tipa Starstreak, koju su također upravo razvijali. Sredinom osamdesetih godina projekt optičkog laserskog vodenja doveden je do faze uporabljivosti, pa je tvrtka »Shorts Brothers« predložila ugradnju ovog podstavu u sustav Javelin zbog njegova poboljšanja. Prijedlog je prihvatio britansko ministarstvo obrane, te je razvoj hibridnog sustava Starburst raden bez velikog populariziranja, u drugoj polovini osamdesetih godina. Do 1989. godine sustav je doveden do serijske upora-



*Zbog smanjivanja mogućnosti ometanja Starburst je dobio sustav laserskog optičkog vodenja rakete na cilj, za koje se smatra da je danas najzaštićeniji način vođenja*



**Shorts Starburst (gore) i presjek kontejnera s projektilom u poziciji za lansiranje**

bljivosti, a sljedeće godine je uveden u operativnu uporabu.

Raketa sustava Starburst ima sve temeljne značajke rakete Javelin i većina podsklopova nije mijenjana. Raketi su odstranjeni IC izvori zračenja, a na stabilizatore su postavljeni prijamnici laserskih signala vodenja. Navedeno, osigurana je i elektrovez za stražnjeg dijela rakete s prijamnicima na prednjoj sekcijsi rakete koji odraduju signale vodenja.

Na uredaju za ciljanje i vodenje minijaturna TV kamera zamijenjena je optičkom pratećom spravom i laserskim predajnikom signala vodenja. Ostali izgled ciljničke naprave vrlo je sličan Javelinu.

S obzirom na veliku fizičku sličnost sustava Javelin i Starburst raspoznavanje ovih dvaju sustava je znatno otežano, a tek dobrim uočavanjem pojedinosti moguće ih je razlikovati. No, valja uočiti kako ni raketa ni ciljnička naprava ovih dvaju sustava nisu medusobno zamjenljive, ali trenaza oprema i učionica jesu. Tijekom prošle godine sustav Starburst je za svoju vojsku izabrala Malezija.

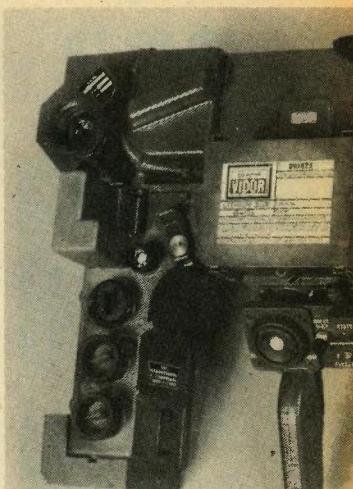
Sustavi Javelin i Starburst su, u temeljnoj i najlakšoj inačici, sustavi za lansiranje s ramena, dakle laki prijenosni raketni sustavi kojima u krajnjem može gađanje izvesti i samo jedan poslužitelj. Za razlike namjene razvijeno je uz temeljnu i nekoliko drugih inačica uglavnom povećavanjem broja raspoloživih raketa ili smještanjem sustava na vozilo.

I za jedan i za drugi sustav stvoren je laki višestruki lancer s tri rakete i jednom cilj-

ničkom napravom nazvan Javelin ili Starburst LML<sup>4)</sup>. Čitav borbeni sklop postavlja se na tronožno postolje. Postolju se može dodati stolica za ciljatelja i prilagoditi visina za gađanje u sjedećem položaju, ili se može razbiti bez stolice i povisiti za gađanje iz stojećeg stava. Kako bi se postolje moglo rabiti i na blago nagnutom zemljištu nožice su prilagodavajuće, a zbog lakšeg prijevoza i sklopive. S

ovakvog postolja sustavi su uporabljivi pri gađanju iz rova, ravnog zemljišta ili lakog vozila s tovarnog sanduka, pa i s palube broda.

Za oba sustava izradena je i turela s po četiri rakete sa svake strane za ugradnju u oklopna vozila ili transporter. Proizvodac ovu turelu nude za ugradnju u oklopni transporter Stormer kojeg rabe britanske snage, ali i u M 113 (najrasprostranjeniji

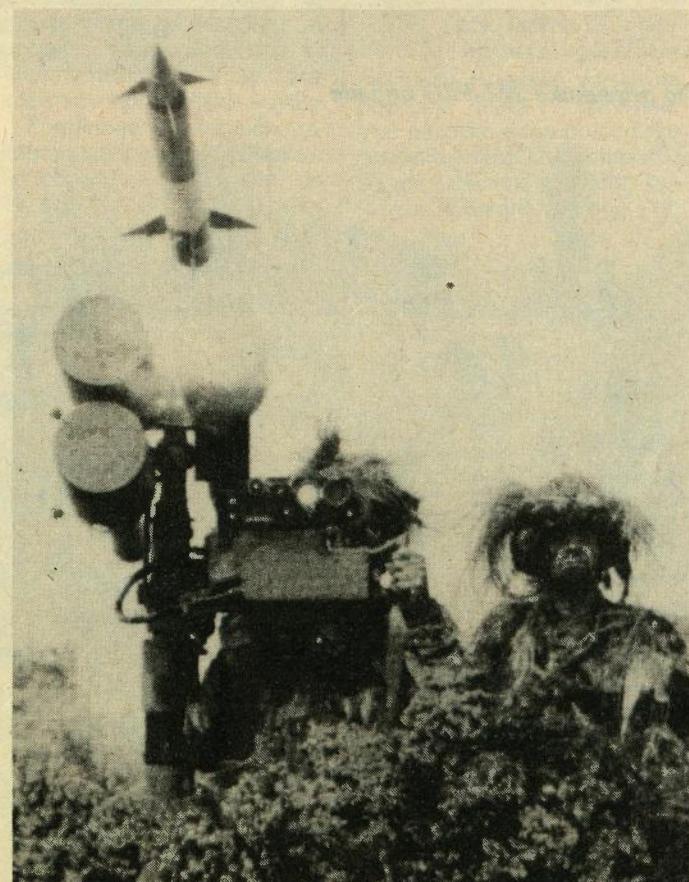


**Ciljnička jedinica sustava Starburst**

zapadni oklopni transporter), zatim u transporter AMX – 10 i BRT-50. Vjerojatno to nije konačan popis vozila potencijalnih platformi za neki od Shortsova sustava, a što će opet zavisiti od kupca.

Slična inačica za ugradnju u oklopni transporter je i inačica za ugradnju na brodove nazvana Javelin ili Starburst NML<sup>5)</sup>. Ova inačica do radena je sukladno potrebama koje uvjetuju brodski sustavi glede valjanja broda, slanosti kapljica vode, ograničenja okretanja po azimutu u smjeru ostale nadgradnje broda i sl.

Vjerojatno ti sustavi nisu i posljednji iz te serije. Kao što su se neprekinitim poboljšanjem iz Blowpipea razvili Javelin i Starburst za očekivati je razvijanje i kojeg novog sustava, tim više zna li se da inženjeri Shorts Brothers već rade na poboljšanju bлизinskog upaljača rakete kako bi se povećao ubojiti polupremjer s istim punjenjem, eksperimentiraju i s drugim tipovima baterija za napajanje sustava kako bi im se povećao vijek trajanja, a rade i na osposobljavanju sustava za noćna gađanja uporabom termovizijskih podsustava. ■



**Lansiranje Starbursta**

<sup>4)</sup> Javelin – koplike

<sup>5)</sup> U Falklandskom ratu sudjelovalo je samo sustav Blowpipe jer Javelin, iako je bio pri kraju razvoja nije bio dovršen za korištenje u ratu

Starburst – zvjezdani prasak

LML – Lightweight Multiple Launcher – laki višestruki lancer

NML – Naval Multiple Launcher – mornarički višestruki lancer

# 202. TOPNIČKO-RAKETNA BRIGADA PZO



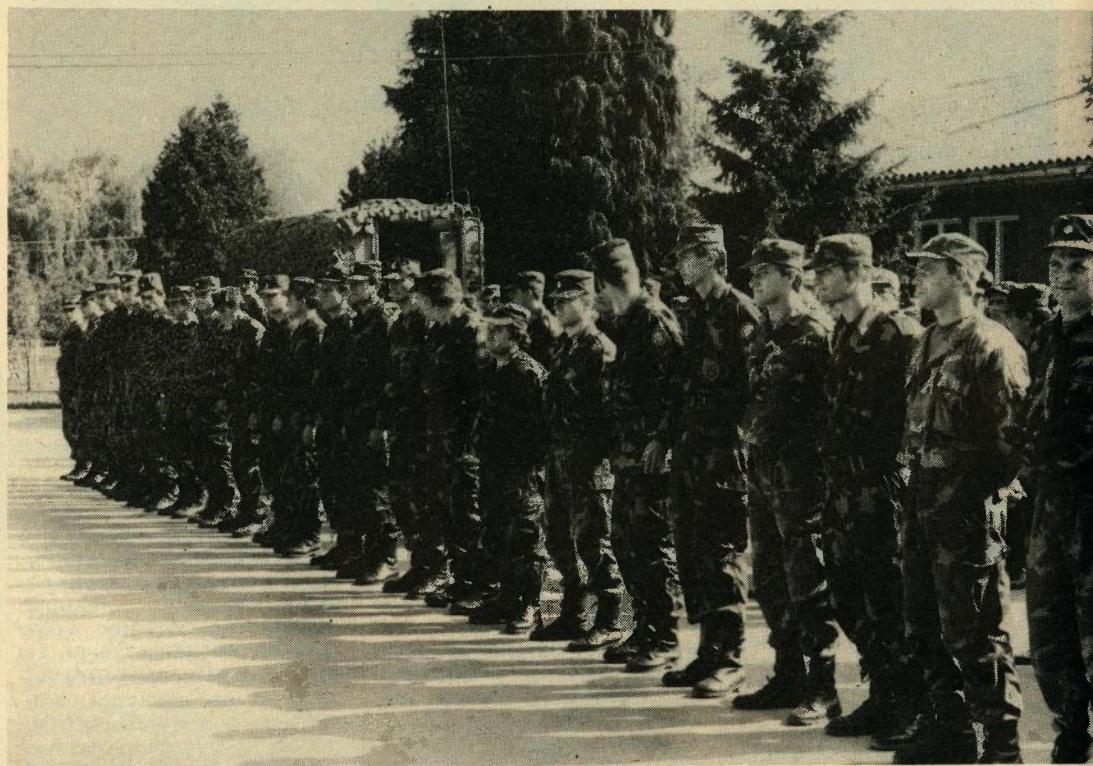
Ova postrojba,  
nastala  
ujedinjavanjem četiri  
PZO postrojbe  
prekaljene u borbi  
tijekom domovinskog  
rata, jamac je mira i  
slobodnog neba  
sjevernog dijela  
Hrvatske

Piše Gordan Radošević

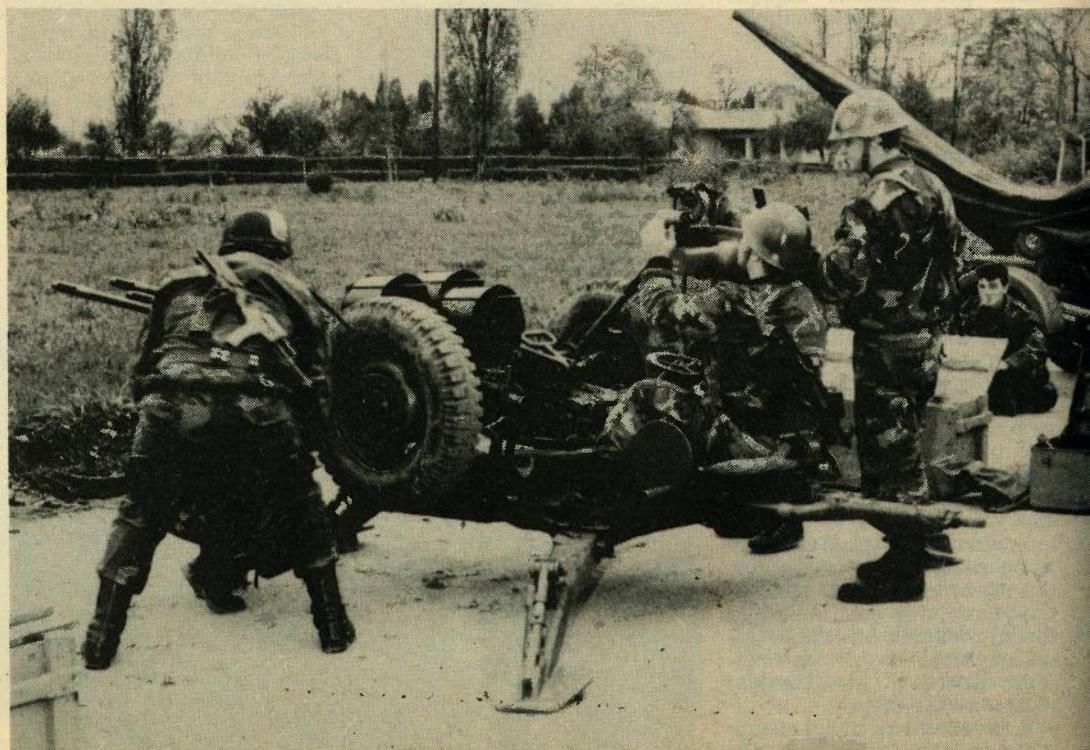
**G**ovoriti o 202. topničko-raketnoj brigadi PZO HV, danas, godinu dana nakon osnutka, nemoguće je ne dotaknuti postrojbe koje su do 15. veljače 1993. godine figurirale samostalno stopivši se tada u brigadu koja je pravim čuvarjem neba ovog dijela Republike Hrvatske.

U Zagrebu je 3. listopada 1991. godine ustrojena 50. pukovnija čiji su pripadnici čuvali vitalne objekte grada, osim toga bili su i na položajima u Trilju, Sinju, Čavoglavama, Pagu, Županji, na Pokuplju, Karlovcu i diljem južnog bojišta. Tamo gdje su bili pripadnici 50. pukovnije neprijatelj nije spokojno letio, štoviše izbjegavao je iskušati spremnost obrane koju je postavila 50.

Druga postrojba koja se stopila u 202. topničko-raket-



Dio pripadnika 202. PZO brigade



Izobrazba na topničkim oružjima, svakodnevna slika u životu pripadnika ove postrojbe



**U obrani hrvatskog neba**

nu brigadu PZO HV bio je 61. lad PZO ustrojen 4. listopada 1991. godine u Koprivnici. Zatim sklop odlazi na novljansko ratište gdje postiže vrijedne rezultate u obrani domovine, isto kao i na županjskom ratištu te u Dalmaciji, što nije ostalo nezapaženo, pa im tako 18.

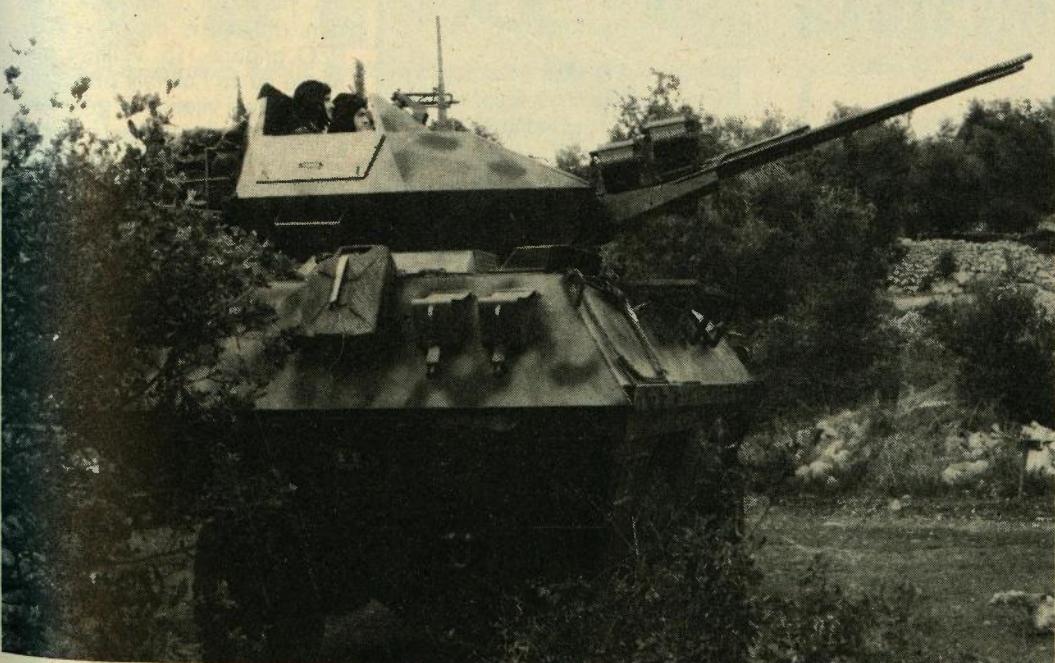
rujna 1992. general zvora Anton Tus upućuje čestitku i priznanje. Trofeji postrojbe su srušen helikopter i šest zrakoplova neprijateljske vojske.

Formiranje 55. topničko-raketnog sklopa protuzrakoplovne obrane u Sisku datira od 16. srpnja 1991. godine okup-

ljanjem radnika Rafinerije i Željezare Sisak. Nakon 57. brigade to je najstarija organizirana postrojba Hrvatske vojske na području Siska i Banovine. Već nekoliko dana po osnutku postrojba s PZO topovima 40 i 20 mm zauzima paljbene položaje u Komarevu. Sklop sud-

jeluje u oslobođanju prve vojarne u Hrvatskoj, tzv. Barutane u Sisku, te oslobođanju Šašine Grede i vojarne Žažina. Sredstvima zarobljenim u osvojenim vojarnama sklop pokriva u to vrijeme vrlo osjetljivo nebo sisačkoga kraja, a uspijeva i pomagati rječnu ratnu flotilu. Dio postrojbe savjesnost je i odlučnost boraca ovoga kraja pronio i dužinom južnog bojišta.

Četvrta postrojba koja danas tvori dio 202. trbr PZO HV 1. je slard PZO Bjelovar, osnovana 19. rujna 1991. godine. Sklop se također naoružao osvajanjem vojarni i to u Virovitici, Bjelovaru i vojarni Doljani u Daruvaru. Topnički dio postrojbe zauzima položaje oko grada Bjelovara dok su ostali borci sklopa branili Hrvatsku gotovo na svim njezinim ratištima. Sudjelovanje u oslobođanju zapadne Slavonije, obaranje zrakoplova MIG-29 iznad Đakova, te dva MIG-a nad Opuzenom, dio su uspješnog ratnog puta 1. diviziona PZO Bjelovar. Vrijedi napomenuti da je njihov borac Marjan Matanić zaslugom rušenja neprijateljskih zrakoplova iznad Opuzena nagrađen

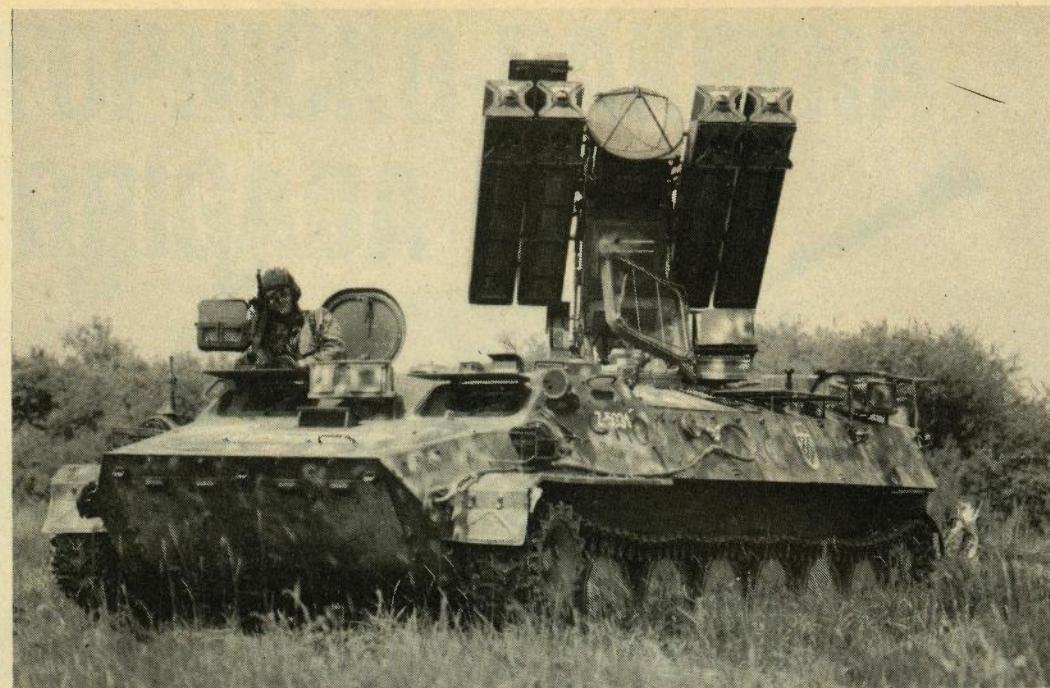


**Na dalmatinskom bojištu**

prvim hrvatskim samokresom od generala zbora Janka Bošketa.

Današnji 6. trd 202. trb PZO u Karlovcu nastao je iz 110. i 129. odnosno 137. brigade, tj. njihove PZO. Njihov je ratni put određen složenošću situacije u Karlovcu gdje je neprijatelj doslovce u susjednom dvorištu. Osim djelovanja na očuvanju neba nad Karlovcem dio postrojbe borio se na slavonskom i južnom bojištu. Neprijatelj na crtama obrane koje su čuvali Karlovcani nije polučio ni jedan značajniji uspjeh.

Dakle, to bi bila kratka skica postrojbi koje su ušle u sastav 202. trb PZO 15. veljače 1993. godine, potrebom ujedinjavanja postrojbi PZO na području Županija Republike Hrvatske, a cine je borci djetinog, ročnog i pručuvnog sastava. U svojoj temeljnoj zadaći, zaštiti zračnog prostora, brigada pokriva crte bojišnice diljem Republike Hrvatske. Osim konkretno ratnih zadaća brigada veliku pozornost pridaje izobrazbi, usavršavanju i uvježbavanju svojeg, kako zapovjednog tako i vojničkog kadra. Impresivno je vidjeti rutinu i primjerenu brzinu kojom posada dovodi BOV 20/3 u stanje borbenog djelovanja, a uigranost i štovanje stope možda se najbolje može uočiti pri djelovanju s novom im STRIJELOM 10-M. Za-



**Priprema oružja za paljbu**

stupnik zapovjednika brigade, u izočnosti pukovnika Drage Lovrića, bojnik Ivica Kancir poglavito će istaknuti čvrstu orientaciju brigade stalnom i stručnom usavršavanju jer trenutak u kojem se Hrvatska nalazi prejudicira punu ozbiljnost i predanost dužnosti.

Osim radnih zadaća, u danu djelovanja brigade ima vremena i za informativnu, kultur-

nu i sportsku aktivnost, gdje brigada svaki mjesec organizira susrete s naizmjeničnim domaćinstvom sklopa. Poglavitno su pripadnici 202. ponosni na svoje šahovske dosege, jer njihov je pripadnik prvak Zbornog područja Zagreb.

Brigada dakako održava dobre i svekoliko uspješne odnose s mještanima bilo gdje boravili, te s brojnim rad-

nim organizacijama od kojih treba dotaknuti »Podravku«, »Inker«, »TOP-Kerestinec« i brojne druge.

Kroz svoj ratni put postrojbe su koje čine brigadu pretrpele i nažalost neminovne ljudske žrtve. Devet je vitezova poginulo dok ih je 23 ranjeno. Jedna od primarnih zadaća brigade je i skrb i spomen na pale im suborce. Tako su u brigadi uposlene i udovice poginulih branitelja, a kontinuirana je i akcija posjeta obiteljima poginulih i ranjenih. Na dan obljetnice osnutka 202. PZO brigade, 15. veljače posjetile su se i obitelji poginulih te položeni vijenci na grobove dragih im drugova. U Crkvi Sv. Trojstva služena je Sveta misa u čast i na vječnu spomen poginulima.

Inače, prva je obljetnica brigade obilježena svečanim programom u vojarni »Ljudevit Posavski« u Kerestincu, a svojom ju je naznačujući uveličao zapovjednik Zbornog područja Zagreb general-bojnik Petar Stipetić.

Tek je prva godina za njima, a već su toliko dali domovini, a pogled na njihov rad i stručno usavršavanje, uz neprijepornu stegu i domoljublje, daje nam jamstvo da će još ova postrojba Hrvatskoj dati ono najbitnije — slobodu i sigurnost našeg neba.

## NAJMLADA HRVATSKA DRAGOVOLJKA

**O**d mnoštva tužnih priča što ih piše ovaj rat možda najtužnije su o izgubljenim djetinjstvima, o djeci bez lutaka i igre, o suzama straha i isčekivanja. No ne mora svaka ratna mladost biti gorka, tek s malo topline i razumijevanja. Dio 2. trd PZO Koprivnica dvije se već godine nalazi na južnom bojištu i sred borbi i ratnih dana ti su borci našli vremena za jednu lijepu i dirljivu suradnju, jedno prijateljstvo puno ljudskosti i topline. Priča je to o sedmogodišnjoj Đurdici Kapor iz Komaja, najmlađoj nam dragovoljki, s punim je pravom možemo tako zvati. Đurdica je, naime, sve svoje dane provodila s postrojbom koja je bila smještena u blizini njezine kuće. Naučila je gotovo sve o naoružanju, a situaciju je u postrojbi toliko



poznavala da je pri dolasku zapovjednika bez problema dala

prijavak. Svojom naznačnošću i dječjom vrednjom ulijepšavala je dane borcima. Jednom je otkrila svoju veliku želju — imati odoru Hrvatske vojske. Zahvaljujući »Pomku iz Koprivnice koja je sašila maloj Đurdici odoru, njezin je san ispunjen. Osobno joj je odoru uručio zapovjednik 202. trb PZO pukovnik Drago Lovrić.

Dakako nikoga ne veseli istina da naša djeca moraju živjeti u sjeni rata i razaranja, no raduje nas kad ti mališani osjeće pripadnost Hrvatskoj vojsci i njezinim postrojbama. Đurdica zna da je to njezina vojska i srce joj je uz nju, kao što je i srce svih vojnika 2. trd PZO Koprivnica zauvijek ostalo uz dragu im, najdražu dragovoljku.

G. R.

# PRVA OBLJETNICA DJELOVANJA 313. LOGISTIČKE BAZE

U nazočnosti visokih gostiju, između ostalih i zapovjednika HRZ i PZO, general-bojnika Imre Agotića, u vojarni »Ljudevit Posavski« svečano je obilježena prva obljetnica formiranja 313. logističke baze Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane

Piše Gordan Laušić



General-bojnik Imre Agotić dodjeljuje nagrade i pohvale postrojenim pripadnicima 313. LOB

**U**nazočnosti visokih gostiju, između ostalih i zapovjednika HRZ-a i PZO-a general-bojnika Imre Agotića 25. veljače u vojarni »Ljudevit Posavski« svečano je obilježena prva obljetnica formiranja 313. logističke baze HRZ-a i PZO-a. Nazočne goste pozdravio je satnik Vilko Klasan, zapovjednik baze, osvrnuvši se na proteklih godinu dana rada i ustrojavanja. Nakon toga riječ je predao general bojniku Imre Agotiću, koji je čestitavši pripadnicima baze prvu godišnjicu djelovanja, ukazao na potrebu njihova daljnog razvoja i ustrojavanja. General Agotić i satnik Klasan najboljim su časnicima, dočasnicima i vojnicima podijelili nagrade i pohvale za njihov dosadašnji rad.

Vojarna »Ljudevit Posavski« u Kerestincu preuzeta je od bivše JA 29. studenog 1991. godine u teško devastiranom stanju. Mala postrojba za osiguranje preuzezla je čuvanje i osposobljavanje vojarne. Valjalo je urediti prostorije, okoliš, provjeriti svaku stopu zem-

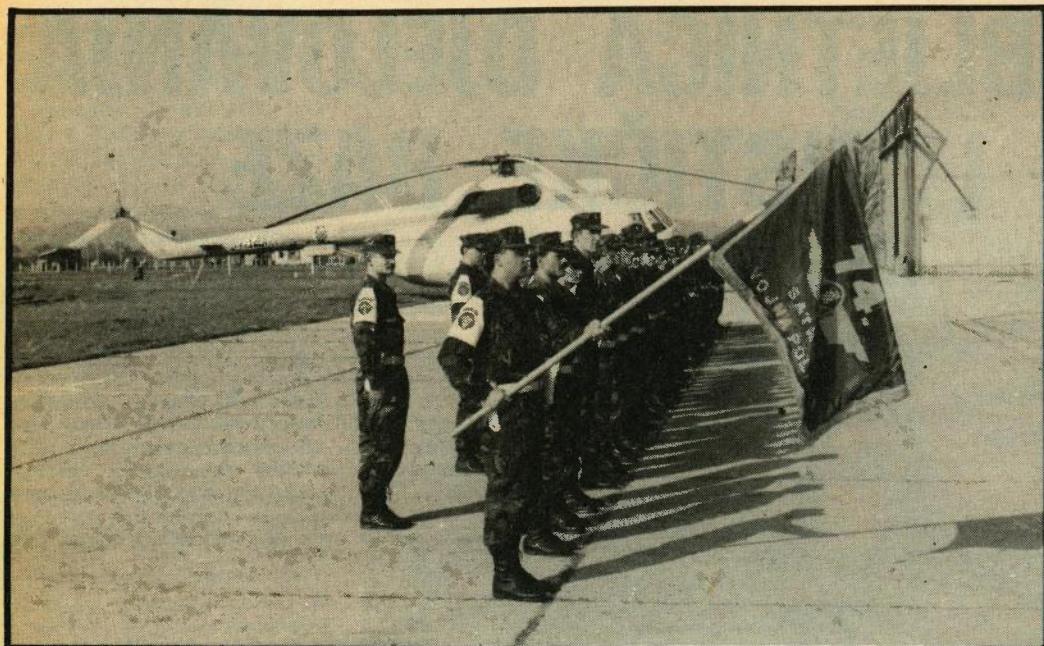
lje. U početku prosinca formira se samostalna satnija Kerestinec koja djeluje u okviru Operativne grupe Zagreb. Nju čini veći broj časnika, dočasnika i vojnika zaduženih za osiguranje i daljnje osposobljavanje vojarne. Znatnu pomoć pružaju im mnogobrojni donatori poklanjajući nužnu opremu, te pomažući pri obnovi vojarne. Ponajviše su se pri tome istakla poduzeća »TOP Kerestinec«, »Pliva«, »Ina«, »Elektropromet«... Po ukazanoj potrebi kreće se temeljem zapovijedi zapovjednika HRZ-a i PZO-a general-bojnika Imre Agotića na ustrojavanje logističke baze. Polako se prikupljaju potrebna materijalno-tehnička sredstva i ka-

*U svom govoru general Agotić ukazao je na dosad postignute rezultate pripadnika 313. logističke baze*

drovi koji većinom čine pripadnici samostalne satnije Kerestinec, djelatnici Zrakoplovnih baza Pleso i Lučko te Zapovjedništva HRZ-a i PZO-a, na čelu sa zapovjednikom satnikom Vilkom Klasanom. Oprema je bilo samo za izvršenje primarnih zadaća, kojih je svakim danom bilo sve više. U proteklih godinu dana prikupljena su potrebna sredstva, okupljen vrlo kvalitetan zapovjedni kadar koji čine visoki časnici, stručnjaci za određene profile logističkog opsluživanja Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane. Danas pripadnici logističke baze obnašaju zadaće primanja, čuvanja, održavanja zrakoplovne i protuzrakoplovne opreme, oružja i ostalih sredstava potrebnih za nesmetano funkcioniranje Hrvatskoga ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane. Prošla je tek godina dana od njihova formiranja, a već su postigli hvalevrijedne rezultate. Skromno i radišno djeluju osiguravajući sve potrebito za čuvare hrvatskoga neba.



Zapovjednik postrojbe satnik Vinko Klasan i general Agotić tijekom razgovora o dalnjem razvoju ove postrojbe



To je njihova godišnjica: 74. satnija VP

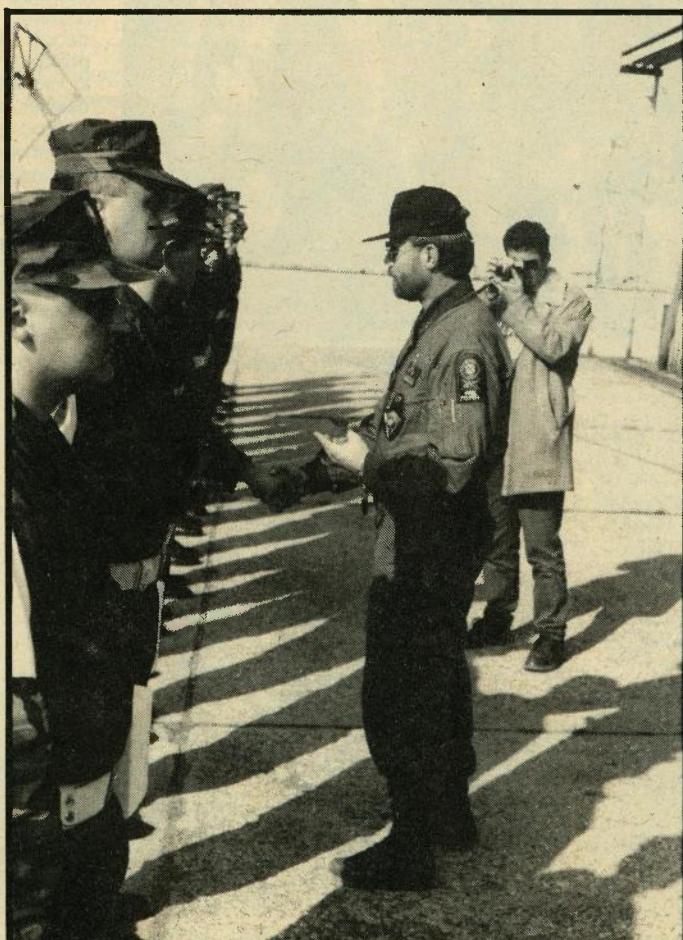
vak načelniku Uprave Vojne policije brigadiru Mati Laušiću predao je zapovjednik 74. satnije satnik Franjo Šolić. Zatim se satnik Šolić obratio nazočnim gostima, među kojima je bio i izaslanik zapovjednika HRZ i PZO-a general bojnika Imre Agotića, brigadir Mladen Morožin. Satnik Šolić podsjetio je na dane ustrojavanja satnije: »Do prvog ožujka prošle godine kad se prema zapovijedi Uprave Vojne policije pristupilo formiranju 54. satnije Vojne policije pri HRZ-u i PZO-u djelovali su samo vodovi Vojne policije u zrakoplovnim bazama. Njihovim pozivanjem, koordinacijom izvršavanja svih vojno-policajskih zadaća, jedinstvenim zapovjedanjem, Hrvatsko ratno zrakoplovstvo dobilo je moderno ustrojenu postrojbu Vojne policije. Satnija je ustro-

## OBLJETNICA 74. SATNIJE VOJNE POLICIJE

Prošla je tek godina dana od formiranja 74. satnije Vojne policije pri HRZ i PZO-u: u tih godinu dana svojim radom, ponašanjem, vojničkom stegom, polučili su hvalevrijedne rezultate. Prvi ožujka dan je njihova ustrojavanja, dan kad su se zajedno sa svojim gostima prisjetili početaka, ali i planova za budući rad

Tekst i snimci  
Domagoj Ribarević

**S**večanost obilježavanja godišnjice ustrojavanja 74. satnije Vojne policije održala se 1. ožujka u zrakoplovnoj bazi Lučko. Pred postrojem pripadnika satnije prija-



Najboljima nagrade i pohvale

jena od pripadnika Hrvatske vojske koji su došli iz drugih postrojbi Vojne policije i koji su svoja vojna i policijska znanja stekli tijekom obnašanja borbenih i vojno-policajskih zadaća na bojišnicama širom Hrvatske. Stigli su iz Vojne policije 1. »A« brigade, 5. »A« brigade 66. 67. i 70. bojne Vojne policije i zajedno s djelatnicima već postojećih vodova stvorili postrojbu koja danas djeluje kao jedinstvena cjelina koja sudjeluje u niz akcija Hrvatske vojske, a svoj najveći doprinos daju tijekom akcije »Maslenica« kada su kao postrojba Vojne policije pri HRZ-u nakon oslobađanja zrakoplovne baze Zemunik preuzeli bazu, čuvali je i sačuvali». Zapovjednik 74. satnije satnik Franjo Šolić potom je riječ predao Načelniku UVP-e brigadiru Laušiću koji se zahvalio pripadnicima satnije na uloženom trudu pri obnašanju zadaća, no istodobno naglasio i značenje satnije u budućnosti. Ukazao je na težišne značajke njezina razvoja, na zadaće koje im tek predstoje.

Zatim su brigadiri Mate Laušić i Mladen Morožin najboljim djelatnicima satnije predali pohvale i nagrade. ■

# SEMINAR ZRAKOPLOVNE MEDICINE

**U Zavodu za zrakoplovnu medicinu održan je 19. veljače ove godine tečaj edukacije liječnika zaduženih za zdravstvenu zaštitu letačkog osoblja, u čemu je veliku pomoć pružilo Zapovjedništvo HRZ i PZO**

Piše Daut Bajruši

Snimio Tomislav Brandt



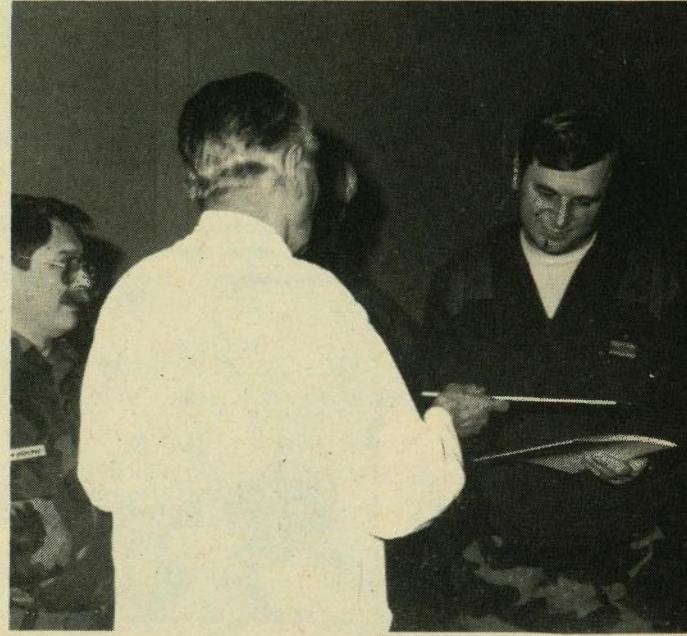
**Dodjela diploma polaznicima tečaja**

obavljaju se stalna istraživanja čiji je cilj stjecanje novih znanja kako bi zrakoplovni liječnici mogli pomoći letačima da lakše svladaju poteškoće.

Na tečaju je održano četrdesetak predavanja tako da su polaznici, osim o zrakoplovnoj medicini, slušali i izlaganja o

načelima teorije letenja, temeljnim letačkim instrumentima, sadržaju suvremene kabine zrakoplova što je sve pomoglo da se još bolje upoznaju s opterećenjima kojima su izloženi piloti.

*Seminaru je bio nazočan i zapovjednik HRZ i PZO, general-bojnik Imra Agotić*



Na kraju spomenimo da su svi polaznici izrazili zadovoljstvo rezultatima skupa. U tom smislu naglašeno je kako bi ovakvi tečajevi trebali prerasti u stalno poslijediplomsko usavršavanje iz područja zrakoplovne medicine i to ne isključivo za vojne već i civilne liječnike. ■

**U** Zavodu za zrakoplovnu medicinu Hrvatskog ratnog zrakoplovstva i protuzračne obrane održan je pod vodstvom dr. Zorana Lalića 19. veljače tečaj edukacije liječnika koji se bave zdravstvenom zaštitom pilota i ostalog letačkog osoblja. Tema seminara bila su ne samo predavanja iz »usko« stručnih područja kao što su otorinolaringologija, oftalmologija i psihijatrija nego i upoznavanje nazočnih liječnika s najnovijim dostignućima u zrakoplovstvu u čemu su veliki udio svojim predavanjima dali iskusni piloti HRZ i PZO. U samoj organizaciji tečaja značajnu pomoć pružilo je i Zapovjedništvo HRZ i PZO na čelu s general bojnikom Imrom Agotićem, a posebno su zapažena bila predavanja liječnika specijalista zrakoplovne medicine dr. Vladimira Pletikapića, prof. dr. Antuna Rišavija, dr. Fejsala Borčića i psihologa Božene Ljubičić.

Kako je istaknuo dr. Rišavi izgradnja suvremenih borbenih zrakoplova postav-



**Polaznici seminara na okupu**

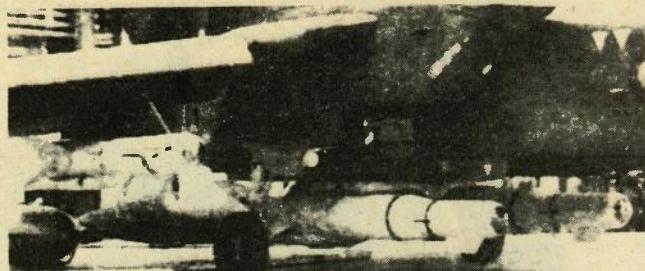
Pripremio Dario Vuljanić

# PRIKAZANI PGM-I TVRTKE GEC-MARCONI

Na nedavno objavljenoj fotografiji od strane britanskih zračnih snaga (RAF), ispod jurišnog zrakoplova Tornado GR. 1 prikazana su dva prototipa precizno vođena streljiva (PGM) tvrtke GEC-Marconi Dynamics Ltd. Na slici se mogu vidjeti dva tipa oružja: pod svakim krilom smješten je PGM težine 250 kg, a na dva podtrupna nosača su veći PGM-ovi težine 900 kg. Za prikazana oružja pretpostavlja se da su dalekometne laserski navođene bombe s rapskravajućom bojnom glavom.

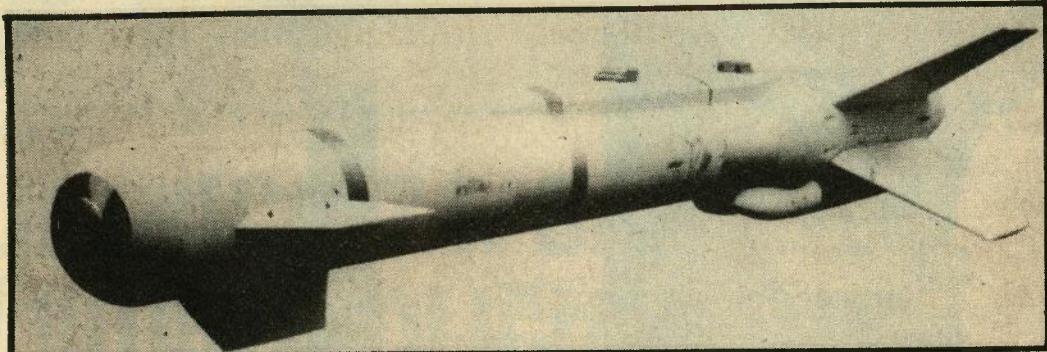
Tvrtka GEC-Marconi ponudila je Ministarstvu obrane Velike Britanije inačicu PGM-a težine 900 kg nazvanu Lancelot u okviru natječaja za novi model dalekometne (stand-off) bombe (RAF Staff Requirement (Air) 1242). Drugi kandidat u ovom programu je tvrtka Texas Instruments s Paveway III.

Lancelotov sustav vođenja također uključuje navigacione ispravke tijekom leta. Na stražnjem dijelu postavljena su dva raketa motora na čvrsto gorivo (250 kg PGM ima samo jedan), a domet oružja se procjenjuje na 20 km.



Dvije inačice obitelji PGM-a tvrtke GEC-Marconi

Slika Lancelota, prijedloga tvrtke GEC-Marconi za buduću laserski vođenu bombu RAF-a



## IZRAEL ODABRAO F-15I

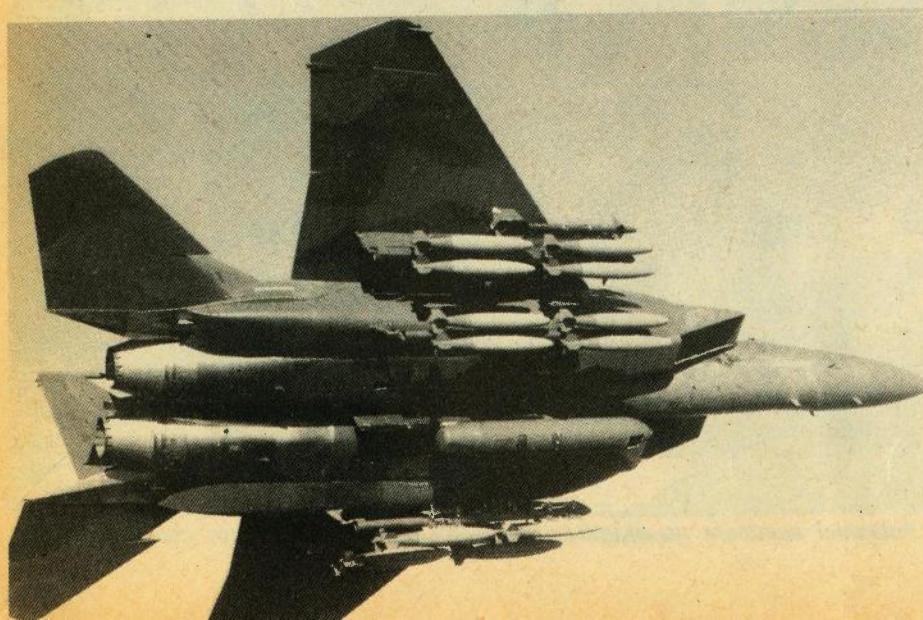
Zbog zamjene već ostarjelih borbenih zrakoplova A-4 Skyhawk, F-4E Phantom II i Kfir, izraelske zračne snage odlučile su, u okviru programa Peace Marble IV, zamijeniti ove letjelice s dva nova tipa borbenih zrakoplova. Za jedan tip zrakoplova postavljen je zahtjev za sposobnošću izvršavanja dubokih udara po strateškim ciljevima (kao što su npr. pokretni lanseri dalekometnih raket zemlja-zemlja tipa SCUD, opremljenih nuklearnom, kemijskom ili biološkom bojnom glavom). U završni izbor ušla su dva borbena zrakoplova: Lockheed F-

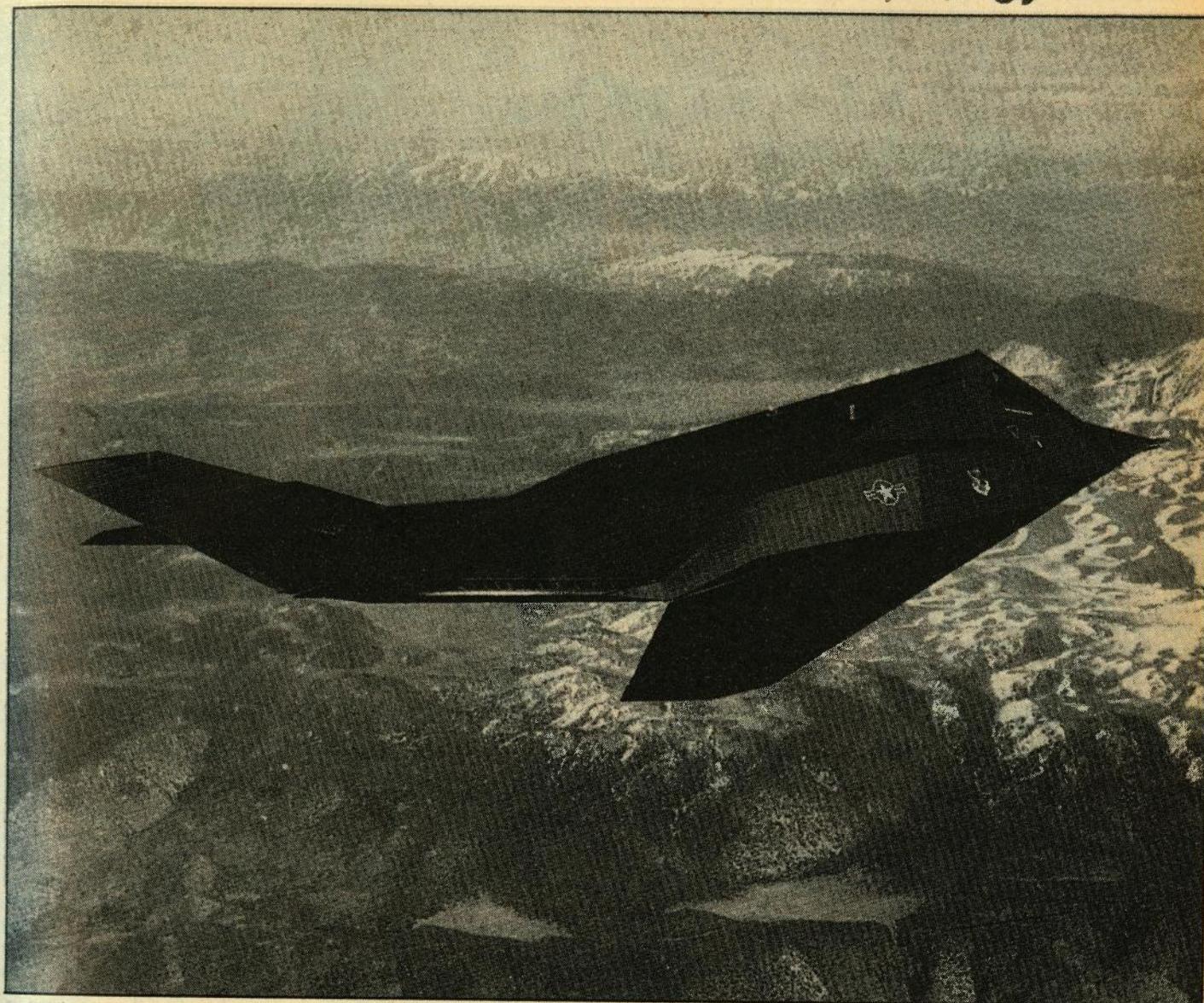
16ES (Enhanced Strategic) i McDonnell Douglas F-15I (u biti potpuno identičan F-15E kojeg koristi USAF). Da bi se F-16 mogao koristiti za strateške dubinske udare Lockheed je opremio Falcona s dva dodatna spremnika goriva (svaki prima 680 kg goriva) koji se postavljaju na gornji dio trupa zrakoplova, i protežu se od stražnjeg dijela pilotske kabine do vertikalnog repnog stabilizatora. Borbeni dolet ovako preinačenog F-16 iznosio bi 1600 km (zajedno s još dva dopunska spremnika goriva postavljena ispod krila, svaki obujma 2270 l, u kojem

bi slučaju kao borbeni teret bile nošene dvije laserski vodene bombe GBU-10, svaka težine 900 kg i dva AIM-9 Sidewinder; smanjivanjem broja spremnika goriva može se povećati borbeni teret na uštrb dometa). Lockheed je ponudio Izraelu 40 F-16ES za 1,8 milijardi dolara.

Ipak, Izraelci su odabrali F-15I, nakon što je u siječnju ove godine objavljeno da je odabran Lockheedova ponuda; bit će nabavljeno 20 F-15I, s opcijom kasnije nabave još pet Eagleova (ukupna vrijednost ovog programa su dvije milijarde dolara). Izraelski F-15I bit će opremljeni s dva turboventilatorska motora Pratt & Whitney F100-PW-229, a naoružanje će uključivati (u lovačkim misijama) do četiri projektila zrak-zrak AIM-9 Sidewinder (inače L, S, P) i četiri AIM-7 Sparrow (inače F i M); u jurišnim misijama koristit će se laserski vodene bombe GBU-10/12/15/16 i projektili AGM-65 Maverick. Od avionike F-15I dobit će radar AN/APG-70, sustav LANTRIN, IBM VHSIC središnji računar, holografski HUD tvrtke Kaiser, laserski ziroskop tvrtke Litton i nespecificiranu opremu za elektronsko ratovanje koja će biti smještena unutar trupa.

S obzirom na smanjenje novčanih sredstava za nabavu naoružanja, malo je vjerojatno da će Izrael uz F-15I nabaviti još jedan tip borbenog zrakoplova, iako je bila predviđena nabava 50 lovaca F-16 ili F-18 (prema američkim izvorima, Izrael bi trebao dobiti 50 F-16A/B koji će biti povučeni iz sastava USAF-a).





F-117A Nighthawk u letu

# PRIJEDLOG MORNARIČKOG F-117

**P**lanirano povlačenje jurišnih zrakoplova A-6 Intruder s američkih nosača, kao i otkazivanje programa A/F-X (razvoja zrakoplova namijenjenog za zamjenu A-6), moglo bi dovesti do toga da oko 2000. godine američka mornarica na svojim nosačima nema jurišni zrakoplov sposoban za izvršavanje borbenih zadaća u svim vremenskim uvjetima,

Kompanija Lockheed ponudila je američkoj mornarici projekt inačice F-117 namijenjene uporabi na nosačima.

Ipak, nije sigurno da će projekt biti prihvaćen, usprkos tome što američka mornarica hitno traži zamjenu za jurišni zrakoplov A-6 Intruder

Pripremio Robert Barić

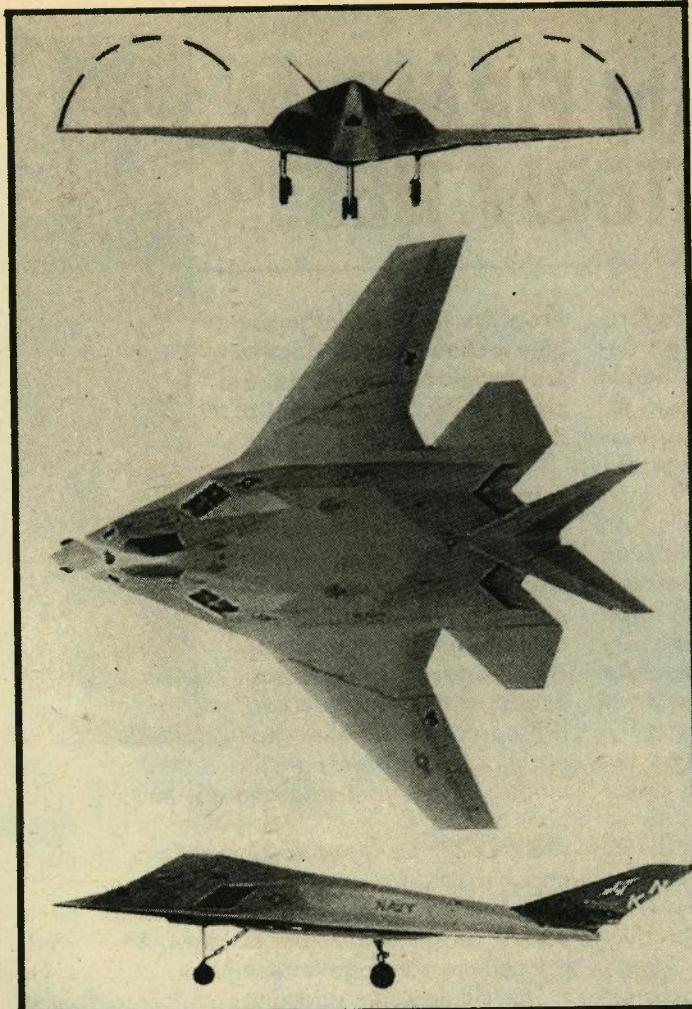
danju i noću. Iako je program A/F-X zamijenjen novim JAST (Joint Advanced Strike Technology) projektom, uslijed promjena svih rokova razvoja i eventualnog uvođenja u naoružanje JAST zrakoplova (sasvim je moguće da i ovaj program bude otkazan, kao uostalom i A/F-X i A-12 pre njega), bit će potrebno modernizirati F-18 Hornet (F/A-18 E/F program), a možda i privremeno uvesti neki

prijelazni tip jurišnog zrakoplova u ograničenom broju.

S tom mišlju prošle je godine tvrtka Lockheed ponudila američkoj mornarici razvoj F-117N Seahawka, inačice F-117A Nighthawka »stealth« zrakoplova, namijenjene za korištenje na nosačima zrakoplova. Prema riječima predstavnika kompanije Lockheed, F-117N zadržao bi minimalni radarski odraz i preciznost gađanja Nighthawka, uz istodobno zadovoljavanje zahtjeva postavljenih u A/F-X specifikaciji. Prema Lockheedovim proračunima, cijena nabave 50 F-117N bila bi oko 8,45 milijardi dolara.

F-117N trebao bi po svojim borbenim osobinama predstavljati 50 postotno poboljšanje nad modelom F-117A, a išlo bi se na daljnje smanjivanje radarskog odraza zrakoplova primjenom niza rješenja kao što su npr. poboljšani dizajn mlaznika, nova RAM opłata i sl. Sam zmaj zrakoplova bio bi redizajniran, a krila bi dobila veću strijelu (također, kao što se vidi na crtežu predloženog F-117N, bila bi sklopiva da se olakša smještaj Seahawka na nosaču). Središnji i stražnji dio trupa imali bi iste protežnosti kao i kod F-117A, ali bi strukturalno bili značajno ojačani. Prednji dio trupa i stražnje repne površine bile bi identične onima na Nighthawku. Prema ovom prijedlogu, najveća uzletna težina F-117N iznosila bi 29.835 kg, (kod F-117A je 23.808 kg) – do ovog povećanja težine došlo bi zbog prilagodavanja F-117 za službu na nosačima. Pri tome se ne očekuju neke značajne strukturalne promjene (jer je struktura F-117 dovoljno čvrsta da izdrži naprezanja i opterećenja pri takvim operacijama). No, potrebna je izmjena podvozja: F-117N dobio bi isto podvozje kao i lovac F-14 Tomcat. Umjesto turboventilatorskih motora General Electric F404, F-117N dobio bi F414 motore (ovaj model motora također je predviđen za ugradnju u F/A-18E/F). No kako za sada F414 nema uređaj za naknadno izgaranje, F-117N s tom inačicom motora ne bi bio u mogućnosti da zadovolji uvjete A/F-X specifikacije.

Oko 80–85 posto avionike F-117N bilo bi identično s



Crtež predložene mornaričke inačice F-117N Seahawk

avionikom na F-117A: najveće izmjene bile bi u zamjeni sadašnjeg senzorskog sustava s integriranim radarskim i IC sustavom (bio bi ugrađen navigacioni FLIR sustav, IC sustav za traženje i praćenje ciljeva i radar visoke rezolucije namijenjen za napadaj na zemaljske ciljeve). Svi podatci dobiveni od ovih sustava pilota bi bili prezentirani na LCD displeju, u čijoj bi se izradi koristila tehnologija razvijena za novi lovac F-22. Ovaj displej zamijenio bi sada ugrađeni IC displej. Unutarnji prostor za borbeni teret povećao bi se i omogućio nošenje do 4540 kg ubojnih sredstava (mogla bi se nositi četiri JDAM oružja svaku težine 907 kg, ili četiri laserski vođene bombe GBU-27; druge konfiguracije naoružanja uključuju dva GBU-27 i dva projektila zrak-zrak AIM-9 Sidewinder, ili AIM-120 AMRAAM; u misijama zračnog presretanja F-117N nosio bi četiri projektila AIM-120 AMRAAM). Predviđeno je i postavljanje

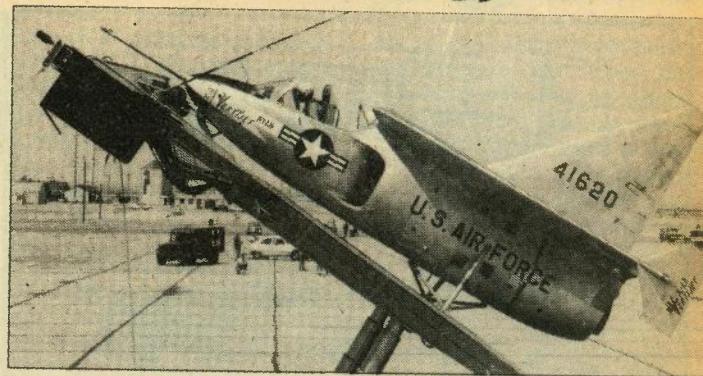
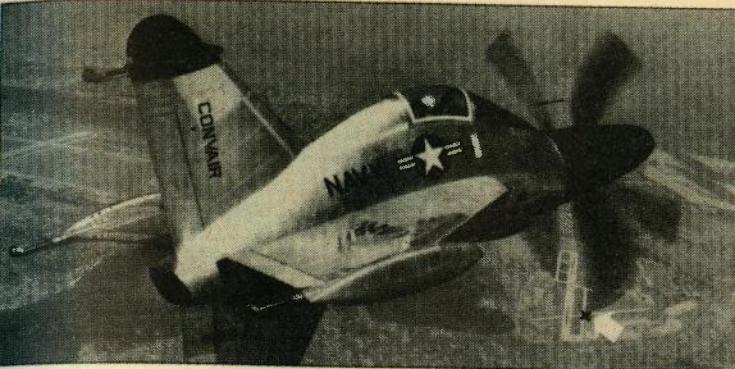
dva vanjska nosača oružja pod svako krilo, čime bi se omogućilo nošenje dodatnog borbenog tereta ili spremnika goriva, težine do 3632 kg. Time bi se značajno narušile »stealth« osobine ovog zrakoplova, ali i povećala njegova fleksibilnost u izvršavanju borbenih zadataka. U ovom slučaju zamisljena upotreba F-117N tekla bi ovako: tijekom ranih faza sukoba, F-117N bi se koristili za onesposobljavanje protivničke protuzračne obrane (napadajući na radarske postaje, postaje lansera protuzračnih raketa i sl.) noseći oružje uključivo u unutrašnjem prostoru. Nakon što bi protivnička zračna obrana bila neutralizirana, na potkrilne nosače postavljalo bi se naoružanje i time omogućavalo obavljanje većeg spektra borbenih misija (u tom slučaju povećanje radarskog odraza F-117N ne bi bilo bitno, ako je protivnička obrana u potpunosti neutralizirana). Neka od predloženih rješenja (na primjer, povećani unutarnji

prostor za naoružanje) ponuđena su za modifikaciju F-117A u naoružanju američkih zračnih snaga.

Mornarici su ponuđene dvije opcije nabave F-117N. Prema prvoj, proizvelo bi se 50 zrakoplova (godišnje po osam primjera, a ukupna cijena programa iznosila bi 8,46 milijardi dolara). Po drugoj opциji, ponuđena je nabava 100 zrakoplova (godišnja proizvodnja šesnaest primjera, ukupna cijena programa u ovom slučaju iznosila bi 12,25 milijardi dolara). Razvoj F-117N trajao bi pet godina, a prvi bi zrakoplovi ušli u naoružanje 1999. godine, usporedno s povlačenjem posljednjih jurišnika A-6 Intruder.

Međutim, predstavnici američke mornarice hladno su dočekali prijedlog tvrtke Lockheed. Po njihovu mišljenju F-117N je tip zrakoplova namijenjen isključivo za obavljanje samo jedne vrste misija – jurišnih zadaća, isključivo po noći. Mornarica traži da budući jurišni zrakoplov – bio on JAST ili neki drugi tip – ima bar neke lovačke sposobnosti. Druga je zamjera ta da su mu performanse (posebice pokretljivost) znatno ispod traženih zahtjeva, te da bi se njegovim uvođenjem u naoružanje usložili logistički problemi mornaričkog zrakoplovstva (koje upravo nastoji smanjiti broj različitih tipova borbenih zrakoplova u službi), baš zbog smanjivanja logističkih troškova. Zbog toga je američka mornarica prošle godine odbila Lockheedov prijedlog.

Usprkos ovome Lockheed nije odustao od F-117N, i u početku ove godine uputio je mornarici novi prijedlog. Najvažnija izmjena sastoji se u dodavanju uredaja za naknadno izgaranje motora F414, čime bi po riječima inženjera Lockheeda F-117N u potpunosti ispunio A/F-X zahtjeve. Usprkos tome nije sigurno da će američka mornarica prihvati revidiranu Lockheedovu ponudu. Čak i s provedenim promjenama, pitanje je da li će Seahawk biti sposoban za izvršavanje i drugih vrsta misija. Napokon, pitanje je da li je proračun troškova tvrtke Lockheed realan, ili će se morati uložiti znatno veća sredstva od predviđenih. Sve u svemu, može se reći da budućnost F-117N Seahawka nije previše svjetla. ■



Tijekom pedesetih i u početku šezdesetih pokušavalo se postići vertikalno polijetanje korištenjem eksperimentalnih zrakoplova koji su već pri uzletu bili okomito postavljeni, poput npr. Convaira XFY-1 (lijevo) i Ryana X-13 Vertijeta (desno)

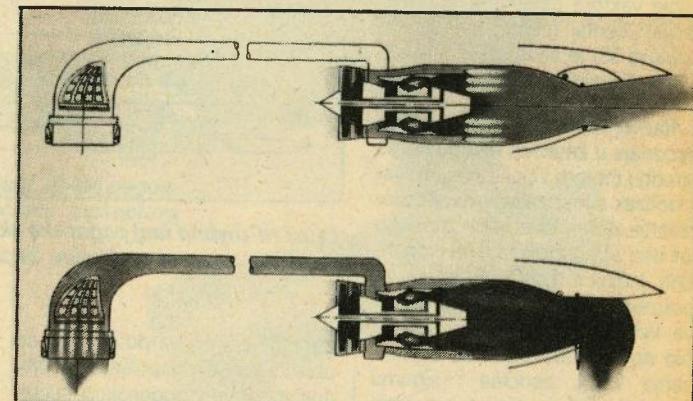
# POGONSKE SKUPINE STOVL ZRAKOPLOVA

U konstrukciji STOVL zrakoplova najveći problem predstavlja ostvarivanje dovoljnog uzgonskog potiska. Najčešći način rješavanja ovog problema je kombinacija nekoliko motora u uzgonsku skupinu (jedan do dva motora za vodoravni let, te dva ili više motora za vertikalno uzljetanje), ali primjenjivane su i druge (poneke iznimno koplicirane) koncepte.

Piše Klaudije Radanović

**O**stvarivanje dovoljnog uzgonskog potiska predstavlja najveći problem pri konstrukciji STOVL (odn. V/STOL) zrakoplova. Povijesno gledano ovaj problem rješavan je najrazličitijim i ponekad gotovo nezamislivo komplikiranim načinima. Kombiniranje nekoliko motora u uzgonsku skupinu s jednim do dva motora za vodoravan let je predstavljalo najčešći lik, ali svjetlo dana su ugledale i mnoge druge koncepte. Convair XFY-1 i Lockheed XFV-1 koristili su Allisonove turbopropelerske motore snage od 5850 KS koja su pokretala dva kontrarotirajuća propelera s ciljem stvaranja dovoljno velike uzgonske sile. VTOL osobine postizali su samim postavljanjem na poletno-sletnoj stazi jer su već sami bili u okomitom položaju. Zbog iznimno velikog napora kojeg je iziskivalo upravljanje ovim zrakoplovima kao i vrlo opasnog slijetanja (slijetalo se do-

slunce na rep) projekti su napušteni u stadiju letećih prototipova. Sličnu sudbinu doživio je i mlazni Ryan X-13 Vetrjet koji je VTOL osobine ostvario pomoću posebne platforme na kojoj je bio smješten prigodom polijetanja. Procedura slijetanja bila je vrlo čudna i opasna: zrakoplov je prelazio u okomito lebdjenje na visini otprilike 7–8m iznad tla. Tada bi preusmjerenjem dijela potiska po-



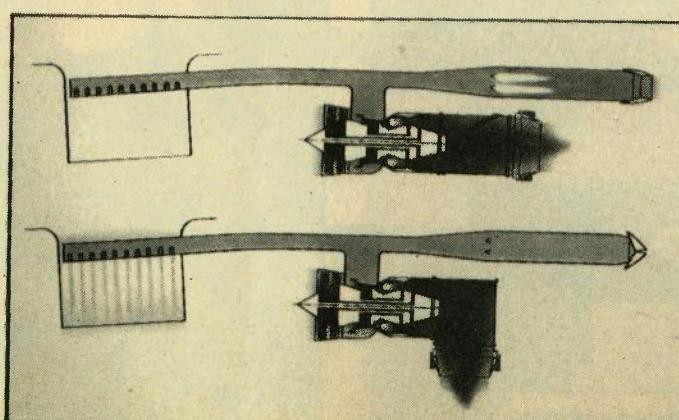
RALS sustav

čeo polagano prilaziti platformi u usporednom smjeru. Kad bi pršao na dovoljno malu udaljenost mehanizam smješten na platformi izbacio bi čeličnu sajlu koja je zahtevala kuku na mjestu gdje se inače nalazi nosno podvozje, te bi zrakoplov bio prizemljen. Tu je pr-

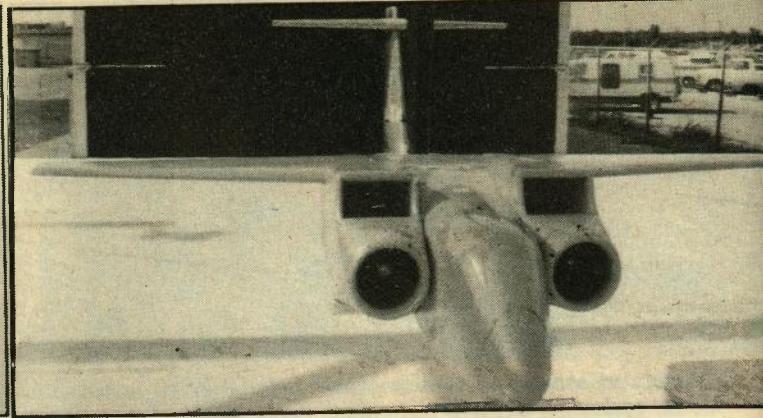
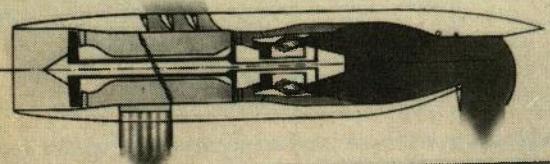
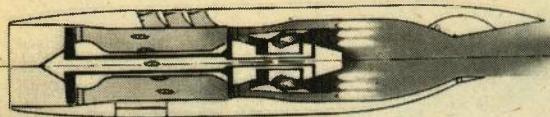
vi put primjenjeno preusmjerenje potiska glavnog motora za pokretanje u smjeru okomitom na normalni let.

Osim ovakvog načina ostvarivanja uzgonskog potiska američki konstruktori pokušali su ostvariti VTOL osobine i na druge načine. Zakretanje samih pogonskih motora ili cijelih nosivih površina na kojima su se oni nalazili predstavljalo je jedno od logičnih rješenja. Prvi pristup iskoristio je Bell za svoje zrakoplove XV-22 koji je izgrađen 1963. godine kao prototip za USN, D 188A koji je trebao postati prvi nadzvučni VTOL zrakoplov USAF-a te XV-3 koji je bio prvi VTOL zrakoplov izrađen u SAD. Zakretanje krila koristili su LTV XC-142 i Hiller X-18.

Svi ovi načini postizanja uzgonskog potiska predstavljali su tek pionirske pokušaje u izradi primjenjivog načina ostvarivanja VTOL osobina. Motori koji su bili dostupni 50-tih i u početku 60-tih go-



EL pogonska skupina

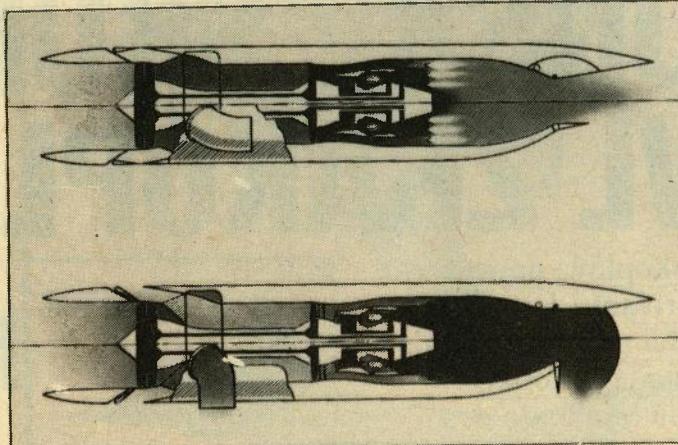


**TF pogonska skupina (lijevo) predložena od strane tvrtke Vought za njihov projekt V-530 (desno)**

dina, od kada datira većina gore nabrojenih modela, zbog svoje ograničenosti nisu omogućavali korištenje samo jednog elementa pogonske skupine za ostvarivanje vodoravnog leta i okomitog polijetanja. Nadalje je zbog potrebe za korištenjem više uzgonskih jedinica bilo nemoguće postići ostvarivanje vektora uzgona kroz gravitacijski centar (centar mase) zrakoplova što je samo poskupljivalo i komplikiralo izvedbu projekta.

Razvoj novih tvariwa, kao i nove spoznaje u znanosti omogućile su izradbu motora koji su posjedovali potisak dovoljan za okomito podizanje zrakoplova i za vodoravan let bez uporabe dodatnih pogonskih jedinica. Postojala je jedino potreba za pronašanjem sustava vektorizacije potiska koji bi bio dovoljno učinkovit za ostvarivanje VTOL osobina i sigurnu tranziciju. Svi ti zahtjevi ostvareni su kod zrakoplova obitelji Harrier.

Primijenjen je tzv. PCB (plenum – chamber burning) sustav koji povezuje dodatno izgaranje s vektorskim potiskom. Ubrizgavanje goriva u prednji par mlaznica

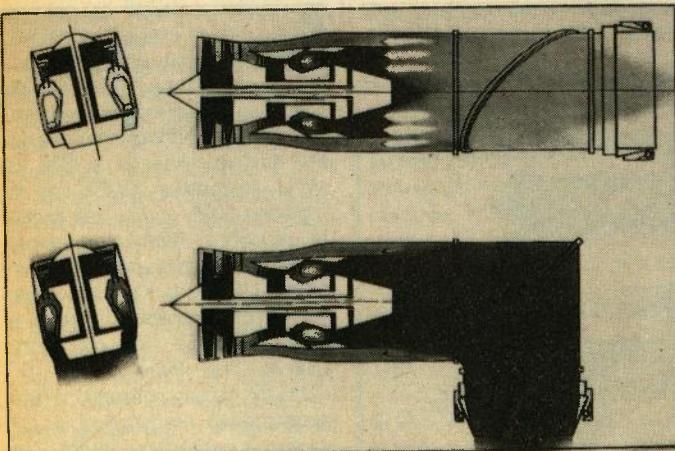
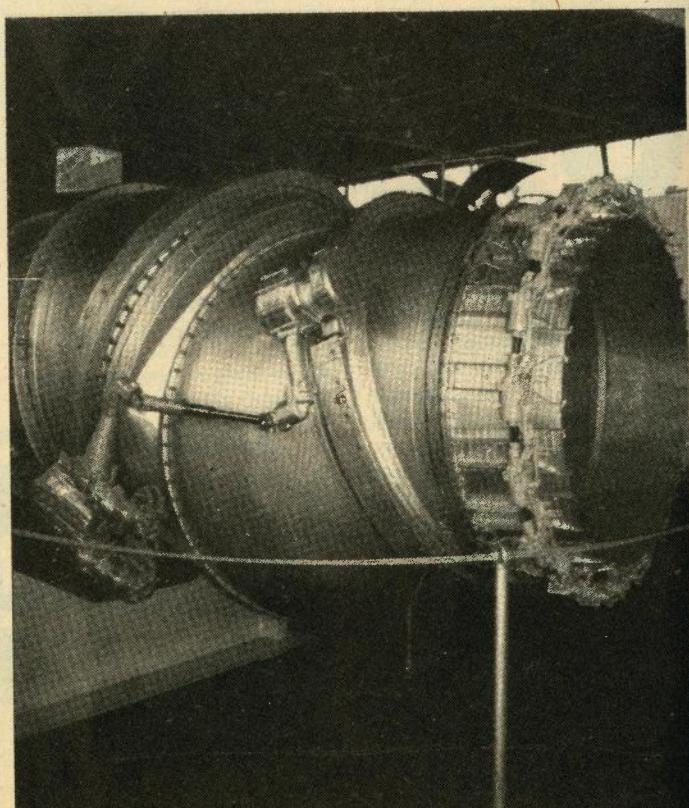


**Crtanje HF (hybrid fan) pogonske skupine, jednog od dva moguća rješenja za pogonske skupine budućih STOVL zrakoplova**

dodatno povećava potisak što se obilato koristi pri polijetanju. Nedostatak ovog pogonskog sustava je vrlo velika potrošnja goriva i mogućnost nošenja relativno male količine ubojnih sredstava prigodom VTOL operacija. Stoga je predviđeno pretežito korištenje STOVL režima polijetanja i slijetanja koje omogućava veći dolet i

veću količinu ubojnih naprava koje zrakoplov može ponijeti.

Kod modernih pogonskih skupina možemo govoriti o nekoliko mogućih načina ostvarivanja uzgonskog potiska. Većinom su to razradbe postojećih pogonskih skupina, ali su se pojavile i neke potpuno nove ideje. Već primijenjeno rješenje s motorima koji se zakreću (pivoted engines) ostaje i dalje u planovima pojedinih konstrukcijskih biroa (poput BAe p.103). Ova inačica pogonske skupine, uz današnju tehnologiju potpuno je ostvariva i pouzdana, ali zbog uporabe dvaju pogonskih motora koji moraju biti relativno jaksu razmaknuti mogu se tijekom



**LLC koncept, najstarije rješenje pogonske skupine STOVL zrakoplova koje se i danas koristi (na slici desno je slika turboventilator-skog motora R-79V-300 ugrađenog na Jak-141)**

leta pojaviti statički problemi koji rezultiraju velikim naprezanjima tvoriva. Slijedeći nedostatak, ujedno i onaj koji prijeći uporabu ove pogonske skupine je nemogućnost upravljanja zrakoplovom nakon otkazivanja jednog motora.

**RALS.** RALS (remote augmented lift system – daljinski pojačan sustav podizanja) koristi zrak normalnog vektorskog pogona koji je izbačen kroz prednje mlaznice.

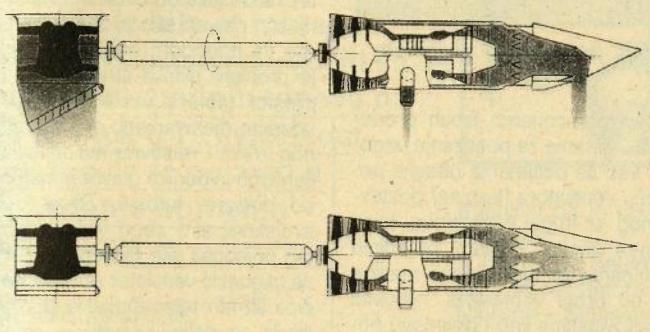
Njega sustav cijevi odvodi do PCB mlaznice koja se nalazi blizu nosa zrakoplova. Ovakva konfiguracija prilagođena je nadzvučnom

bljena u izvornom obliku u kojem je prikazana ovde, jedna od inacića ovog sustava iskorištena je kod XFV-12. Načelo rada EL-a zasniva se na preusmjerivanju toka zraka iz motora u podizni kanal. U podiznom kanalu smješten je veliki broj mlaznica vrlo malog promjera. Zrak se iz motora odvodi izravno iza turbine, što zajedno s malim promjerom mlaznica osigurava vrlo veliku brzinu strujanja zraka kroz iste. Kanal s mlaznicama posjeduje dvoja vrataša: jedna se nalaze ispod, a druga iznad samog sustava mlaznica. U početnim trenutcima polijetanja vra-

kojim će ići daljnji razvoj S/VTOL zrakoplova. To potvrđuje i rad na E-7 programu koji odgovara USN DLI (deck-launched intercept fighter) konceptu. Sam se zrakoplov temelji na kosturu F-16 opremljenom s GE F110 motorom i EL sustavom.

**TF.** Tandem fan (udvojeni ventilator) pogonska skupina nastoji ispraviti nedostatak klasičnih zrakoplovnih mlaznih pogonskih skupina: relativno mali protok zraka ubaćenog velikom brzinom kroz turbinu. To je glavni razlog velike potrošnje goriva, te pojačanoj

dok se drugi nalazi iznad motor-skog prostora i iza turbine (dok neke slično rješenje iskorišteno je kod MIG-29 s ciljem sprečavanja ulaska stranih tijela u prostor motora). Iza uvodnog kompresora (turbine) nalazi se pomicna pregrada koja dijeli prostor motora na dva dijela. Prigodom VTO ili STO pregrada je zatvorena, zrak iz glavnog uvodnika usmjeren je prema prednjoj PCB mlaznici dok se zrak iz pomoćnog uvodnika koristi za izgaranje u glavnoj komori motora. Mlaznica glavnog motora je pokretna i u ovom slučaju zakrenuta prema dolje zbog



Lift fan pogonska skupina (na fotografiji uz crtež prikazan je izgled lift fan pogonskog sustava General Electric J85/LF2, korišten na istraživačkom zrakoplovu Ryan XV-5 u početku šezdesetih)

letu zbog korištenja gotovo neprerađenog glavnog motora. Uvodnici su oblika koji odgovara režimu letenja i osiguravaju konstantan dotok zraka. Ugradnja sustava naknadnog izgaranja je olakšana u odnosu na npr. zrakoplove s PCB pogonskom skupinom (Harrieri). Uzgonska mlaznica može biti opremljena s dodatnim PCB sustavom koji će pojačati potisak pri polijetanju... No nedostaci koji su uočeni kod ove pogonske skupine nažalost u potpunosti potiru sve njezine prednosti. Velika masa sustava odvoda zraka i goriva do uzgonske mlaznice, neophodnost postojanja vrataša s mogućnošću nadzora s ciljem skretanja svekolikog tijeka zraka prema RALS sustavu kad je to neophodno, mogućnost gubitka potiska zbog udaljavanja glavnih mlaznica od nosećih površina, nemogućnost ostvarivanja STO polijetanja kod vrlo velikih poljetnih masa i relativna tromost odziva RALS sustava što onemogućava njegovu primjenu u bliskoj zračnoj borbi ogranicavaju primjenu ovačke pogonske skupine.

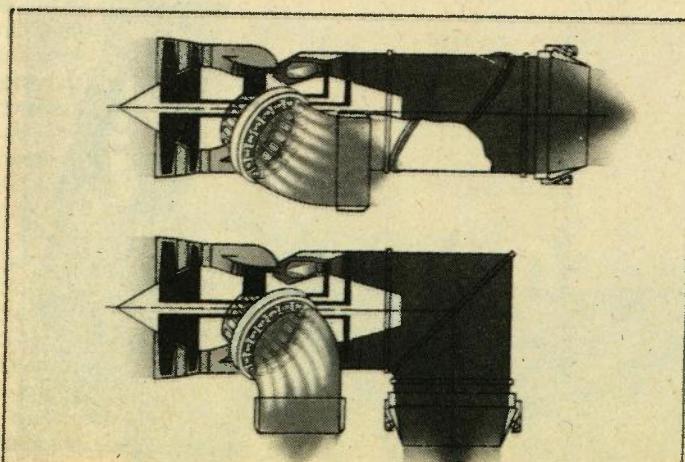
**EL.** EL (ejector lift) pogonska skupina relativno je slična RALS sustavu. Iako nije nikada upor-

tašca su otvorena. To omogućava ulazak zraka odozgo u EL sustav (zbog podtlaka stvorenog nadzvučnim tokom zraka iz motora) što nadalje povećava uzgon za više od 70 posto, a ujedno smanjuje temperaturu i brzinu ispuha čime se otklanja problem erozije tla i ulaska stranih tijela u pogonsku skupinu. Glavni nedostatak ovog sustava je što on određuje konstrukciju i dizajn svekolikog zrakoplova. Ta pogonska skupina predstavlja jedan od mogućih puteva

eroziji tla prigodom polijetanja. U svrhu povećanja protoka zraka TF pogonska skupina posjeduje dva uvodnika po svakom motoru. Jedan je konvencionalno postavljen,

povećanja uzgonske sile. Pri normalnom režimu rada tj. pri vodoravnom letu pregrada je otvorena, pomoćni uvodnik zraka je zatvoren i uzgonska PCB mlaznica je isključena. Za sada je samo LTV iskoristio tu pogonsku skupinu kod svojeg V-530 i u predloženom projektu DLI lovca TF-130, koji je napušten prije nekoliko godina unatoč potencijalno superornim osobinama. Najveća prednost ovog tipa pogona je jako smanjena potrošnja goriva, dok su mu najveće mane protežnosti i masa koje time diktiraju konstrukciju i dizajn samog zrakoplova.

**HF.** Hybrid fan (miješani ventilator) srodnja je prethodno opisanoj TF pogonskoj skupini. Zbog dvaju uvodnika zraka obje koriste motore s trostupanjskim kompresorima (turbinama) i ova posjeduju po dvije mlaznice po motoru. Jedina razlika je u tome što HF, ne koristi



AVTE pogonska skupina



Hiller X-18 jedna od ranih eksperimentalnih konfiguracija s zakretnom VTOL pogonskom skupinom

prednju PCB mlaznicu, već poput EL pogonske skupine koristi jako stlačeni zrak kojeg prednja mlaznica usmjerava u željenom smjeru. Unatoč relativno komplikiranoj konstrukciji HF (i TF) pogonska skupina predstavljaju dva moguća rješenja za buduće STOVL zrakoplove.

**Lift Jet.** Lift jet ili LLC (lift-plus-lift/cruise tj. kombinacija posebnih uzgonskih i motora za vodoravanje) najstarije je tehnološko rješenje koje je još i danas u primjeni.

Postojanje posebnih uzgonskih motora osigurava učinkovite VTO osobine, pogotovo ukoliko mlaznica glavnog pogonskog motora posjeduje sposobnost zakretanja (kao kod Jak-38 i Jak-141). Ta konfiguracija omogućava postizanje velikih brzina u vodoravnom letu (Mirage III-V 2.04M; Jak-141 1.7M). Lako je moguće proizvesti male i lagane uzgonske motore ovaj način ostvarivanja VTOL osobina je danas u uzmičanju zbog prevelike potrošnje goriva.

**AVTE.** Advanced vectored thrust engine (motor s unaprijeđenim vektoriziranim potiskom) konstrukcijski predstavlja koncepciju koja donekle podseća na PCB pogonsku skupinu iskoristenu kod Harriera. Sve mlaznice bi posjedovale PCB saustav (sustav dopunske izgaranje) ili bi bile dodatno zagrijavane (zbog povećanja potiska). AVTE bi posjedovao po dvije mlaznice po motoru za razliku od normalne Harrirove pogonske skupine koja ima četiri mlaznice na jednom motoru. To bi dovelo do poboljšanog odnosa utroška goriva i dobivenog potiska, dok bi se postojanjem neovisnog nadzora svake od mlaznice (ili parova mlaznica ukoliko se radi

o dvomotornom zrakoplovu) moglo ostvariti zavidne letne osobine i brzo vrijeme reakcije i tranzicije. Daljnja prednost ovog sustava je relativno dobro poznavanje rada ove pogonske skupine.<sup>4</sup>

**MFVT.** Vektorski potisak s miješanim tokom (mixed flow vectored thrust) je hibridna koncepcija predložena od strane Rolls-Roycea kao samostalni projekt. Nastao je kao završna faza razvoja PCB i TF pogonskih skupina te su stoga vidljivi elementi iz tih dviju tehnologija, što nije nimalo čudno ukoliko se uzme u obzir rad ove kompanije i na gotovo većini predloženih sustava pogona za postizanje VTOL osobina.

**Lift Fan.** Ova pogonska skupina usporedno razlikuje se od ostalih po tome što jedino ona ne

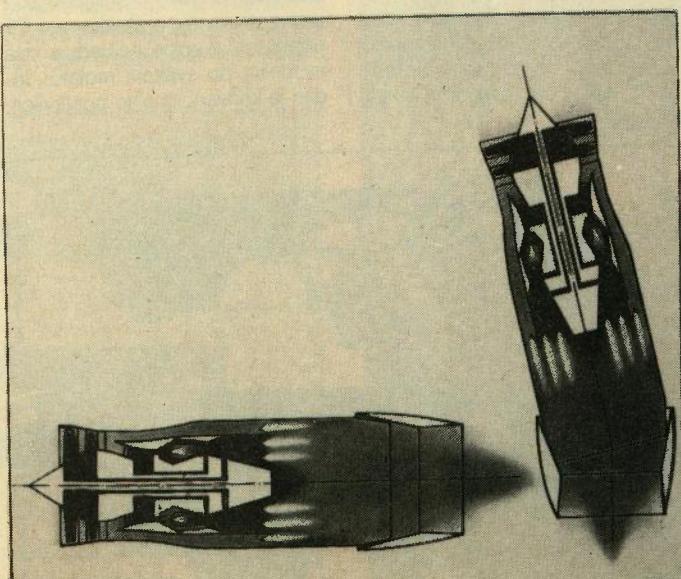
koristi preusmjeren ispuh produkata izgaranja za postizanje uzgona, već se polijetanje obavlja pomoću ventilatora (turbine) postavljenog u trupu zrakoplova blizu centra mase. Pristup pojedinim kompanijama se međusobno razlikuju po broju ventilatora, njihovim protežnostima kao i prijenosu potiska motora na ventilator. GE predlaže rješenje s dvije podizne turbine pokretane produktima izgaranja. Svaka turbina može prouzvjeti silu uzgona od po 45 kN.

Podizanje zrakoplova pomognuto je dodatnim deflektorskim uzgonskim mlaznicama koje su locirane odmah iza komore za izgaranje no njihov uzgon iznosi ne više od 15 posto ukupne sile uzgona potrebne za podizanje zrakoplova. Ventilatori su radnog promjera 90 cm (stvarni promjer je nešto veći

zbog prenošenja što veće sile ispušnih plinova na tok zraka pri polijetanju). Nešto drukčiju inačicu lift-fan pogonske skupine razvili su Rolls-Royce, Lockheed, Allison i Pratt & Whitney. Kod nje se prijenos sile na podizni ventilator postiže pomoću mehaničkog sustava. Umjesto uvodnog konusa kompresorske turbine postavljen je sustav sa spojkom koja po potrebi uključuje osovinu spojenu preko mjenjačke kutije ili kardanskog zgloba na ventilatorsku osovnu.

Ovako ostvaren tok zraka je vrlo niske temperature (u usporedbi s temperaturom ispušnih plinova) tj. njegova temperatura je tek nešto viša od okoline. Ovim je riješen najveći dio problema erozije tla prigodom polijetanja, dok je problem ulaska stranih tijela u prostor motora uvelike smanjen udarnim djelovanjem, mlaza hladnog zraka i relativno malom udaljenostiču uvodnika glavnog motora od podizne turbine. Zbog ovih svojstava, ali i zbog jednostavnijeg prijenosa sile glavnog motora na uzgonski ventilator potonja inačica lift-fan tehnologije je prihvatljivija za daljnji razvoj<sup>2</sup>.

Od svih ovdje nabrojenih pogonskih skupina najveće izglede za daljnji uspješan razvoj i primjenu imaju EL, RALS, MFVT, TF i Lift-fan, no može se još očekivati i razvoj zrakoplova s LLC tehnologijom pogotovo u zemljama bivšeg Sovjetskog Saveza i Kini (koja je najvjerojatniji financijer Jak-141). Vidljiva je raznolikost konstruktorskih ideja, kao i želja za što jednostavnijim rješavanjem dva usko povezanih problema: erozije tla i ulaska stranih tijela u prostor motora. Vidljiva je tendencija prijelaza s motora koji posjeduju PCB uređaje (uredaji za dodatno izgaranje) na motore koji postižu gotovo jednaku snagu, ali bez PCB sustava. U najskorijoj budućnosti niti jedna tvrtka ili konzorcij nema planirano istraživanje i razvoj pogonske skupine koja bi bila temeljena na novim načelima, već svekoliki proizvodno-istraživački resursi sudjeluju u prilagodbama postojećih sustava za nove zrakoplove.



Ostvarivanje STOVL osobina zrakoplova moguće je i primjenom zakretanja samih pogonskih motora

<sup>1</sup> Air International 6/93. »... od svih razmatranih pogonskih skupina AVTE je jedina dovoljno poznata tako da nije potrebna demonstracijska faza...«

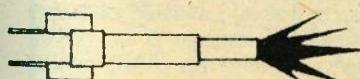
<sup>2</sup> Obje inačice ove pogonske skupine vrše znatno manju eroziju tla od svih ostalih, ali je lift-fan s mehaničkim prijenosom sile na ventilator pokazao nešto bolju svojstva u tom pogledu. Daljnja prednost je jeftinija izradba i veća ekonomičnost ove inačice.

# SINKRONIZACIJA STROJNICE

Tek uvođenjem sustava sinkronizacije strojnice i propelera borbeni je zrakoplov u prvom svjetskom ratu postao opasno borbeno sredstvo. Ali kod uporabe topova na zrakoplovima situacija je bila obrnuta: mnogi nedostatci spriječili su masovnu ugradnju topova na lovce – tek u II. svjetskom ratu top će se pojaviti u naoružanju borbenih zrakoplova.

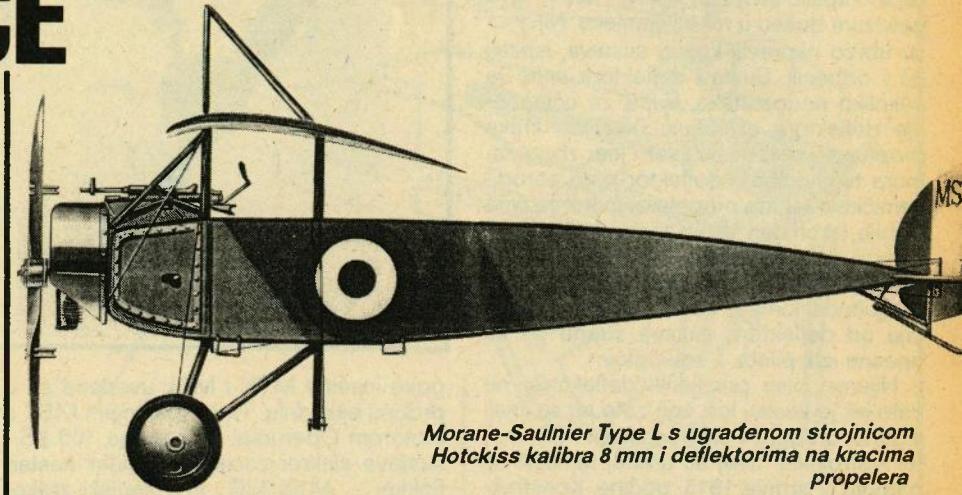
Piše Zlatko Božić

**S**mještaj strojnice nadohvat ruku pilota i usmjerene usporedno sa smjerom leta kod zrakoplova s vučnim propelerom stvorilo je problem kako pućati a da se pri tome ne uništi propeler. Rješenje je bilo sinkronizacija rada strojnica propelera.



Roland Garrosov sustav deflektora

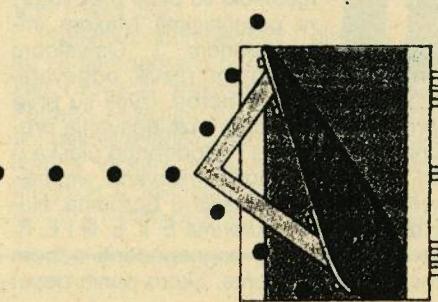
Prvo primjenjeno rješenje bila je ugradnja deflektora-skreća metaka na propeler. Ideja ima za temelj činjenicu da strojnica ima kadencu oko 500 zrna u minuti, a motor oko 1000 obrtaja u minuti. Znači, ako pilot stisne okidač u »pravom« trenutku, kad je krak propelera odmaknut, prvo će zrno proći neometano, ali i sva ostala zbog cikličnosti rada motora i strojnice. Ali ako pilot stisne okidač u pogresnom trenutku, kad je krak propelera ispred usta cijevi zrno će udariti u propeler i tu počinje rad deflektora. Deflektor će odbiti zrno i spriječiti ga da prodre u propeler i izazove oštećenje. Naravno kad pilot primijeti da se zrna odbijaju od deflektora prekida paljbu, te pokušava ponovno. Sustav je funkcioniраo mada izgleda poput igre na sreću. Prvi deflektori bili su tek jedna ili dvije metalne ploče u visini usta cijevi i malo zakošene. Zrno koje je izletjelo iz strojnica imalo je veliku



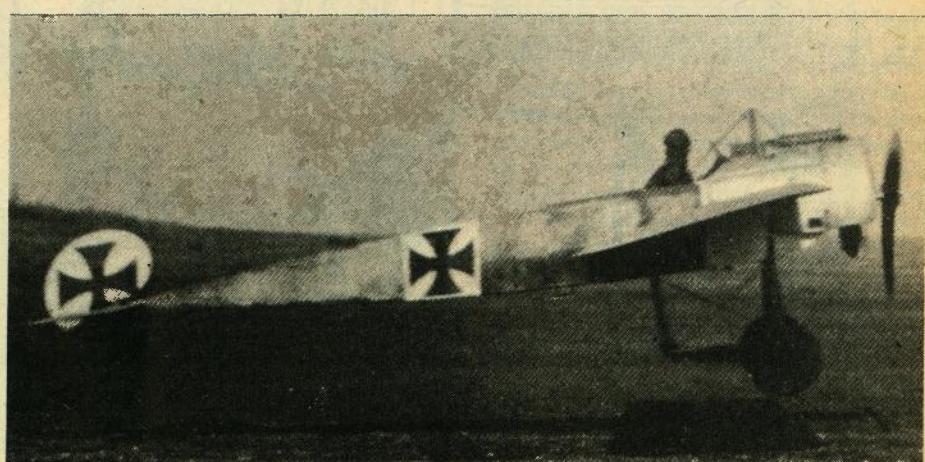
Morane-Saulnier Type L s ugrađenom strojnicom Hotchkiss kalibra 8 mm i deflektorima na kracima propelera

energiju pa je uništavalo metalne ploče i propeler.

Raymond Saulnier jedan od utemeljitelja i konstruktora u tvornici zrakoplova Morane – Saulnier, radio je na deflektoru prije rata, ali je zbog slabih rezultata odustao. Po izbijanju rata, pilot Roland Garros ponovno pokreće eksperimente s



deflektorma da bi upornim radom u suradnji s konstruktorem Julesom Hue razvio prihvatljivo rješenje. Konačna inačica završena je u veljači 1915. godine. Deflektor je imao dva kosa žlijeba u visini usta cijevi. Žlijeb je bio neznatno širi od zrna i zadržavao je konstantno zakošenje cijelom dužinom kosine. Zrna moraju imati bakrenu ili čeličnu košuljicu kako se ne bi rasprsnula pri udaru u klinasti žlijeb deflektora. S takvim deflektormom montiranim na zrakoplov Morane – Saulnier Type L u ožujku 1915. godine Roland Garros odlazi u operativnu eskadrilu isprobati izum. Prvog travnja 1915. godine poletio je u izviđanje. Sakrivši se u oblacima sačekao je dolazak četiri Albatrosa dvosjeda. Do tada je uobičajena borba u zraku bila usporedno mimoilaženje uz razmjenu paljbe iz strojnica. R. Garros je izletio iz oblaka i obrusio na prvog Albatrosa pucajući iz svog Hotchkissa. Nakon tri ispučana okvira Albatros B. II je oboren. Ostali zrakoplovi iz skupine su pobegli, ali i prenijeli vijest o francuskom zrakoplovu



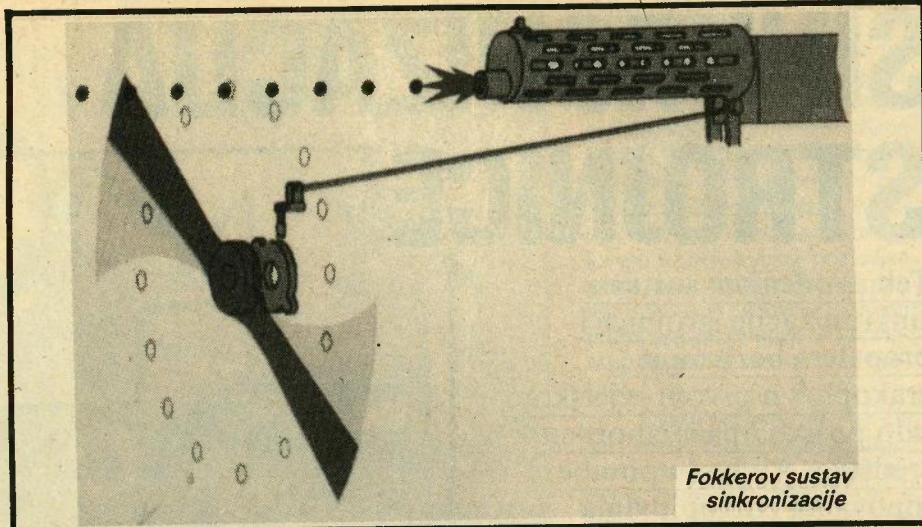
Fokker E. III s ugrađenom sinkroniziranim strojnicom Spandau LMG 08/15

koji puca kroz propeler. Do 18. travnja R. Garros je oborio još tri, po nekim izvorima pet njemačkih zrakoplova zahvaljujući svom izumu. Prigodom napadaja na željezničku postaju u Courtraiu, pogoden je sa zemlje i prisiljen sletiti, pri čemu nije uspio zapaliti svoj zrakoplov. Tako je njegov izum došao u ruke Nijemaca. Nijemci su ubrzo napravili kopiju sustava, ispitali ga i odbacili. Sustav deflektora imao je nekoliko nedostataka. Rupe za učvršćenje deflektora oslabljaju čvrstoću kraka propelera i ubrzavaju kvar i lom zbog zamora tvoriva. Sam deflektor kvari aerodinamičke osobine propelera, motor je time slabije iskorišten pa je brzina leta manja. Udarci zrna u deflektor izazivaju impulsno opterećenje na propeler pa raste mogućnost loma propelera. Zrna se odbijaju od deflektora na sve strane pa su opasna za pilota i zrakoplov.

Nijemci nisu primijenili defektore, ne zato jer je sustav loš, već zato jer su imali siguran uređaj za sinkronizaciju rada motor-strojnica. Svoj su uređaj temeljili na patentu iz srpnja 1913. godine. Konstruktor Franz Schneider radeći u njemačkoj tvornici LVG napravio je mehanizam za sinkronizaciju koji je omogućio da zrna budu ispučana iz strojnica kad ispred cijevi nema krakova propelera. Rotaciona ploča ima bregove i kad brije dođe pod podizač sustavom poluga prenosi se impuls koji otpusti zapinjac ispod udarača i zrno sigurno je ispučano.

Franz Schneider primijenio je svoj patent na zrakoplovu LVG E.VI, to je dvo-sjed s rednim motorom, vučnim propelerom, i jednom sinkroniziranim strojnicom Spandau MG 08/15, te jednom pomičnom strojnicom Parabellum LMG 08/15. Prototip je poslan na ispitivanje u operativnu eskadrilu, ali je tijekom transporta na bojišnicu razbijen.

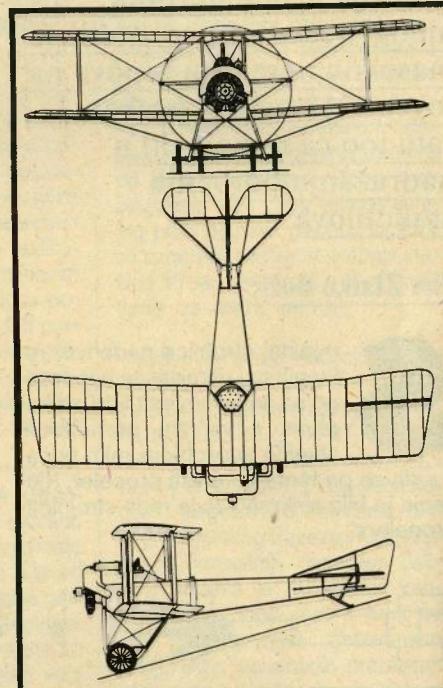
Istodobno je mladi nizozemski konstruktor Antony Fokker pokušavao uvjeriti njemačku vojsku da kupi njegov zrakoplov. Po uzoru na francuski jednosjed Morane-Saulnier Type H, 1913. godine napravio je svoj zrakoplov Fokker M.5. Njeg-



Fokkerov sustav sinkronizacije

gove inačice M.5K i M.5L uvedene su u probnu eskadrilu. Tu je spajanjem M.5K s motorom Oberursel U.O snage 100 KS i sustava sinkronizacije Schneider nastao Fokker M.5/MG. Prvi serijski zrakoplovi označeni kao Fokker E. I. (Eindecker-jednokrilac) uvedeni su u operativne eskadre u srpnju 1915. godine. Kad je 1. kolovoza 1915. godine skupina britanskih zrakoplova napala matičnu zračnu luku 62. Fliegerabteilunga kraj Douaia, njemački su piloti sjeli u svoje Fokkerove i poljetjeli u borbu. U kratkom okrušju poručnik Kurt Wintgens je oborio jedan od britanskih zrakoplova, dok su se ostali razbjezali.

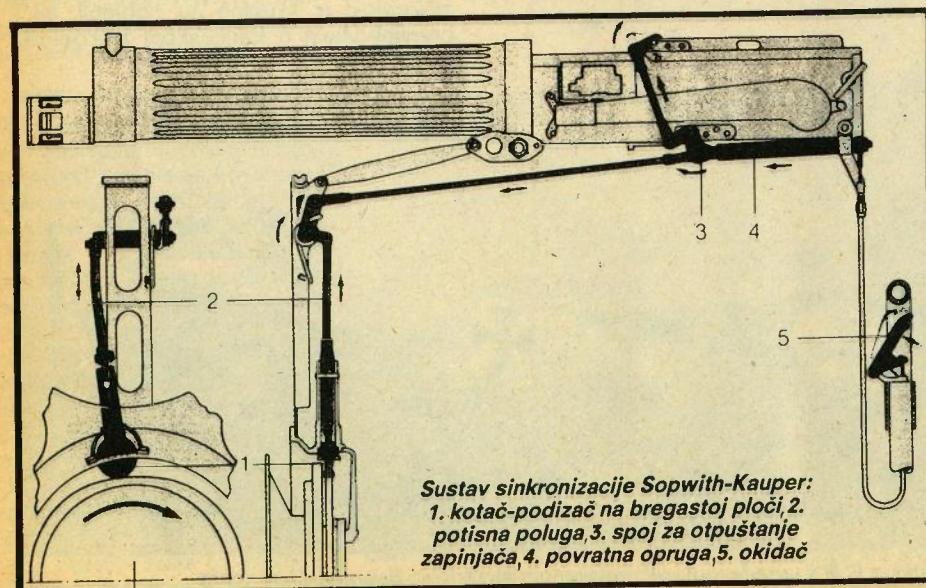
**U**mjesecima koji su slijedili njemački su piloti predvođeni poručnicima Maxom Immelmannom i Oswaldom Bölkem razvili odgovarajuću takтику zračne borbe. Izveli su prve borbene figure s ciljem izbjegavanja protivničkog napadaja i istodobnog ulaska u rep protivnika. Figura nazvana »Immelmann« ubrzo se ustalila u borbama. Naoružani novim Fokkerima E. II, E. III i E. IV njemački će piloti zagospodariti nebom iznad zapadne fronte. Skoro punih deset



Ruski zrakoplov RBVZ (Sikorsky) S-16

mjeseci Fokkerov jednokrilac bio je suvereni vladar tog dijela neba. To će razdoblje obilježiti nazivi poput »Fokkerov bič božji« ili »topovsko meso za Fokkerove lovce«. Na kraju je Antanta ipak uspostavila ravnotežu u zraku, ali tek kako su uveli zrakoplove sa sinkroniziranim strojnicama.

Mada danas Fokker E. I smatramo prvim »pravim« lovačkim zrakoplovom on ipak nije bio prvi. U Rusiji je u tvornici RBVZ Igor Sikorsky izradio bombarder »Ilja Muromec«, te lovački zrakoplov za njegovu zaštitu. Zrakoplov S-16 je dvokrilac drvene konstrukcije s rotacionim motorom Gnome snage 80 KS i vučnim propelerom. To je dvo-sjed s jednim sjedalom pomaknutim desno naprijed u odnosu na drugo. Lijevo naprijed je smještena strojnica Vickers kalibra 7,7 mm sinkronizirana s propelerom sustavom Lavrov. To je bio prvi lovački zrakoplov sa sinkroniziranim strojnicom. Prvi zrakoplov S-16 sa-

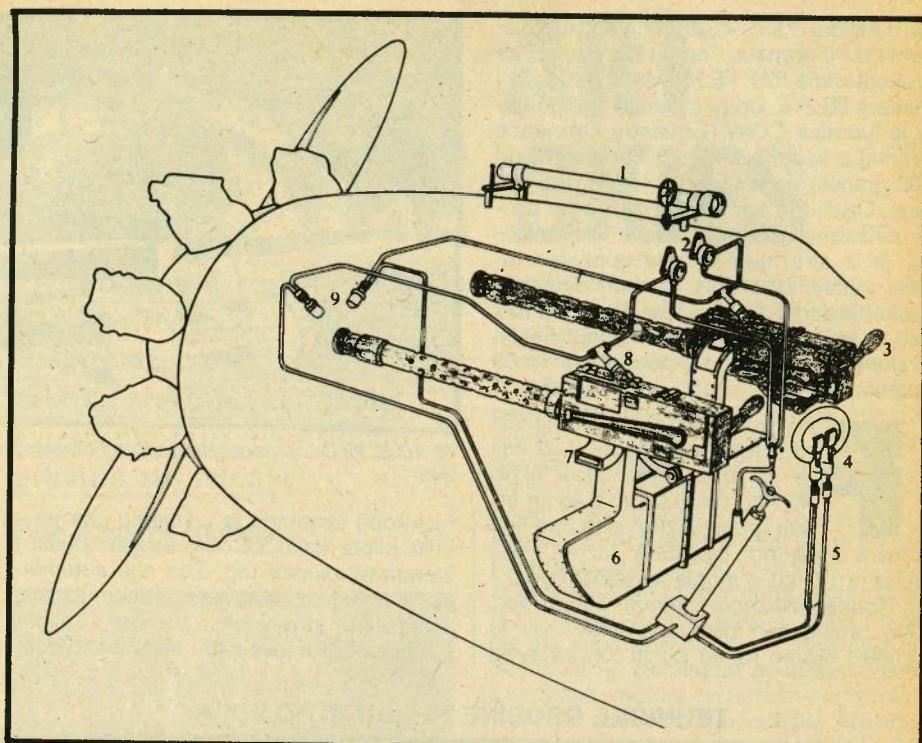


Sustav sinkronizacije Sopwith-Kauper:  
1. kotač-podizač na bregastoj ploči, 2.  
potisna poluga, 3. spoj za otpuštanje  
zapinjača, 4. povratna opruga, 5. okidač

stavljen je 5. veljače 1915. godine, iako su manevarske sposobnosti bile dobre zbog preslabog motora općí je dojam bio loš. Napravljeno je devetnaest komada temeljne konstrukcije, te su isprobane razne inačice: sa slabijim motorom, s većim gornjim krilom, sa skijama, s plovциma, s dodatnom strojnicom na gornjem krilu. Nekoliko primjeraka se zadržalo u uporabi do 1923. godine.

Načelo sinkronizacije strojnica-propeler ubrzo se ustalilo na lovačkim zrakoplovima. Sinkronizirana je u početku jedna, a kasnije dvije, pa čak tri i četiri strojnica. Svi ti sustavi temeljeni su na prijenosu impulsa od bregaste ploče do strojnice mehaničkim putem, polugama. Postojale su različite inačice sustava: u Velikoj Britaniji Vickers-Challenger, Vickers-Dibovsky, Sopwith-Kauper, te sustav braće Edwards; u Rusiji sustav poručnika Poplavka, te konstruktora Lavrova; u Francuskoj sustavi R. Saulniera i L. Bechereaua; u Švedskoj sustav kapetana G. von Porata, te inženjera Kolthoffa i mnogi drugi. Svi ti patenti spajali su točno određeni motor i točno određenu strojnicu, te se bez modifikacija nije mogao isti sustav primijeniti na drugom zrakoplovu.

Tek je 1917. godine u Velikoj Britaniji nastao sustav koji je riješio i taj problem. Rumunjski konstruktor Georges Constantinescu istraživao je prenošenje tlačnog impulsa kroz fluide. Njegov sustav sinkronizacije je za izvor tlačnog impulsa koristio klip koji se pomicao kad bi ispod njega došao briješ bregaste ploče. Pomak klipa stvorio je tlačni impuls koji zbog nestlačivosti fluida trenutno putuje kroz cijevi do klipa na strojnici koji preko okidača opaljuje metak. Sustav se lako ugrađivao na sve zrakoplove, te je omogućavao spajanje bilo koje strojnica i bilo kojeg motora. Zbog veće pouzdanosti od mehaničkih sustava i lakšeg održavanja zadržao se u uporabi Kraljevskih zračnih snaga (RAF) do pred drugi svjetski rat kad ga zamjenjuje sustav za prijenos sig-



Dijelovi Constantinescuovog sustava sinkronizacije strojnica: 1. ciljnik, 2. odušak za ispuštanje zraka, 3. poluga za ručno ubacivanje metka u cijev, 4. okidač, 5. kontrolni vodov, 6. spremnik za streljivo, 7. kanal za izbacivanje cahura, 8. otpuštač zapinjaca, 9. izvor tlačnog signala

nala od motora do strojnice putem električnih vodova.

Prve probe uporabe strojnica na zrakoplovima pokazale su da kalibri 6,5 mm do 8 mm ne zadovoljavaju u napadajima teži i veći cilj.

Protivnički bombarderi i dirižabli imali su za samoobranu oružja sličnih osobina kao i lovački zrakoplov koji ih napada. Potreba za težim oružjima inicirala je razvoj nekoliko inačica strojnica u većim kalibrima. Vickers je napravio inačicu svoje strojnica u kalibrima 0,45" (11,43 mm) i 0,5" (12,7 mm) obje su inačice isprobane

na zrakoplovima, ali nisu našle širu uporabu. U Francuskoj je Hotchkiss razvio strojnicu kalibra 12 mm. U Njemačkoj je spojen Mauserov metak 12,7 mm i strojnica LMG 05/15 pa je 1918. godine nastala strojnica Maxim TuF, ali osim proba nije doživjela borbenu uporabu. Po narudžbi Rusije za potrebe obrane od balona i dirižabla tvornica Colt je 1917. godine napravila strojnicu Vickers u kalibru 11 mm. Amerikanci su isprobivali strojnice u većem kalibraru, ali tek zarobljavanjem Mauserove protutankovske puške kalibra 12,7 mm nastao je Browning M6 M1918; iako ta strojnica nije uporabljavana u prvom svjetskom ratu. U kasnijim inačicama postala je temelj većine teških strojnica u svijetu, te se i danas koristi.

Jedan od prvih pokušaja još težeg naoružavanja zrakoplova je ugradnja Vickersova topa 37 mm »Pom, pom« na Sopwithov dvokrilni hidrozrakoplov No. 127 u svibnju 1914. godine. Taj je top nastao kao inačica Maximove strojnice u kalibru 37 mm. Top je zamišljen kao protutorpedno oružje za zaštitu brodova i luka. Težak oko 120 kg i kadencije 300 – 400 granata u minuti nije baš pobudio pozornost britanske vojske. Nekoliko je primjeraka prodano Francuzima, oni su ga prodali Burima, a ovi uporabili prilično uspješno protiv Britanaca u burskim ratovima.

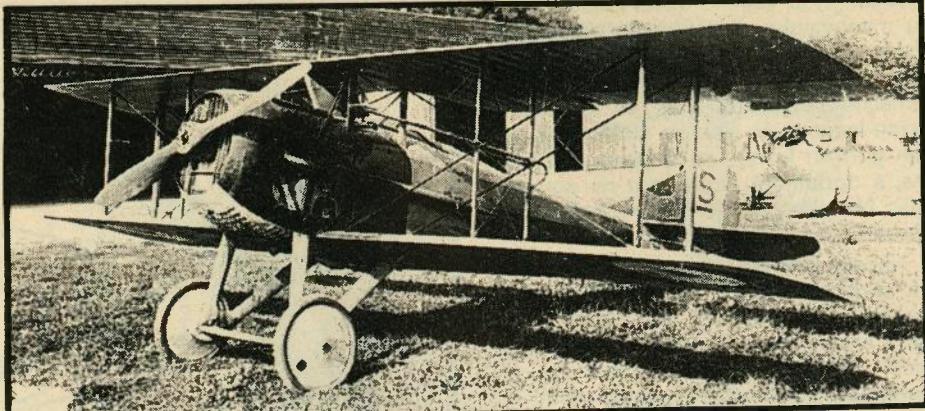
Zbog specifičnog zvuka kod paljbe domoroci su ga nazvali »Pom, pom«. Top je isprobana i na zrakoplovu Short S.81 kad je ispuštanje granate jedan očevidac opisao riječima »zrakoplov je stao kao ukopan, a onda propao 150 metara«. Vickers je poslije napravio bolju inačicu to-



Francuski Voisin Type X na prednjem je dijelu trupa imao ugrađen top Hotchkiss kalibra 37 mm

pa u kalibru 1,59" (40,39 mm) s nabojnjicom od 40 granata. Top su isprobavali na zrakoplovima RAF FE.2b, Martinsyde F.1 i Vickers FB.24E. Drugi britanski top izradio je tvornica COW (Coventry Ordnance Works) u kalibru 37 mm s kadencijom od 100 granata u minuti i okvirom s pet granata. Oružje je zamisljeno za borbu protiv dirižabala. Kod zrakoplova DH4 strijelac je iz stražnjeg kokpita upravlja topom pucajući na gore u trbuš dirižablu. Zrakoplovi RAF FE.2, FE.3 te Westland F.27 bili su jednosjedi s topom postavljenim fiksno koso prema gore pod kutem od 65 stupnjeva.

**F**rancuzi su odabarli mornarički top Hotchkiss Model 1902 koji je sa skraćenom cijevi težio 46,7 kg i ispučavao 0,45 kg tešku granatu izlazne brzine 400 metara u sekundi. Inačica s dužom cijevi težila je 147 kg, a mogla je granatu od 0,7 kg ispučati izlaznom brzinom 860 m/sec. Ovo oružje nije bilo automatsko pa je strijelac morao ručno puniti top za svaki



*SPAD S. XII Ca. 1. naoružan topom Puteaux kalibra 37 mm i strojnicom Vickers kalibra 7,7 mm*

njak topa smješten je u kokpitu gotovo u krilu pilota kako bi ovaj mogao puniti i ispučavati-okidati top. Top nije automatski, a ciljanje je obavljano jednom sinkroniziranim strojnicom Vickers kalibra 7,7 mm s obilježavajućim metcima. Slože-

ni i u zrakoplove SPAD S.XIV lovački hidrozrakoplov, te na SPAD S.XX.

U Njemačkoj je nastalo nekoliko topova, ali je samo Beckerov top od 20 mm doživio veću uporabu kao oružje za obranu od teških bombardera. Imao je cilindrični spremnik s 12 granata, pogonski sustav trzaja zatvarača i kadencu 350-400 granata u minuti. Drugi značajniji njemački top napravio je konstruktör Erhardt za tvornicu Rheinmetall u kalibru 20 mm tijekom 1918. godine. Oba topa bila su temelj za razvoj poslijeratnih inačica.

Temeljni nedostatak topa je trzaj kod opaljenja. Impuls sile prenesen na zrakoplov izazivao je veliko potresanje, ali i oštećenja na konstrukciji. Zato je predložen i isprobana beztrzajni top. Bilo ih je nekoliko varijanti, ali najviše je ispitivan top Clevlanda Davisa. Top se sastoji od glatkog cijevi čiji je kraj otvoren u obliku trube. Ručno je punjen. Prvo se ubaci standardna granata, pa zatim pogonsko punjenje i kao protuteg cilindar sa sačmom. Top je ispučavan koso gore u trbuš dirižabla. Isprobana je u rujnu 1916. godine na zrakoplovu Robey Peters R.R.F. 25, gadjajući ciljeve na zemlji, moru i u zraku. Pilot je sjedio u centralnom trupu dok je po jedan strijelac bio u svakoj gondoli na gornjem krilu rukujući topom i strojnicom. Za top su nosili deset granata, a gađali su ciljeve do udaljenosti od 1,830 m. Mada su pogotci teške granate mogli uništiti cilj u primjeni ovog topa nije se otišlo dalje eksperimenta.

Razlozi zašto se topovi u I. svjetskom ratu nisu više primjenjivali na zrakoplove je osim težine i mehaničke složenosti bilo zapaljivo streljivo za strojnice. Topovi su postavljani na zrakoplove da bi se lakše obarali motrički baloni i dirižabli, ali od dvanaest dirižabla oborenih nad Londonom deset ih je oboren zapaljivim streljivom iz strojnice, nijedan topom.

Prvi svjetski rat je završio 11. studenog 1918., a mnogi oružani sustavi tada začeti naći će svoju punu primjenu dvadesetak godina kasnije tijekom drugog svjetskog rata.

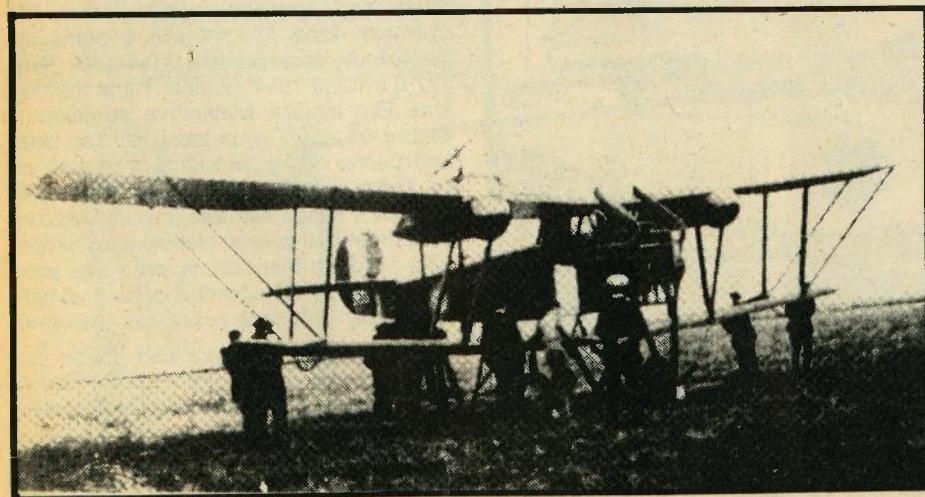
(nastaviti će se)

### TEHNIČKE OSOBINE TEŠKIH STROJNICA

naziv	država	godina izrade	kalibr	masa oružja kg	kapacitet spremnika	kadanca zma/min	izlazna brzina zma m/sek
Vickers	Velika Britanija	-	0,5/12,7mm	23,5	remen 100	400	866
Hotchkiss	Francuska	-	12 mm	29,9	okvir 20	450	800
Maxim T.U F	Njemačka	1918.	12,7 mm	38	remen 100	400	916
Vickers-Colt	SAD (za Rusiju)	1917.	11 mm	20,4	remen	800	800
Browning M1918 (za zrakoplove)	SAD	1918.	0,5/12,7mm	27,2	remen	500	760
Becker	Njemačka	1918.	20 mm	29,9	bubanj 12	350	523

hitac. Obično su ga nosili zrakoplovi Voisin Type X. Na zahtjev pilotskog asa Georges-a Guynemera konstruktor Louis Bechereau pri tvornici zrakoplova SPAD ugradio je top Puteaux 37 mm u zrakoplov SPAD S. XII Ca. 1. Top je smješten između cilindara V motora Hispano-Suiza 8C i puca kroz glavčinu propelera. Zad-

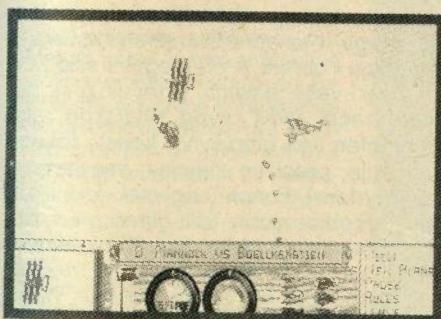
nost postupka punjenja topa u borbi, te velika količina barutnih plinova tada oslobođena onemogućavalo je pilotu dobar pregled zračnog prostora. Uspješna uporaba SPAD-a S.XII svedena je na nekoliku pilota poput Georges-a Guynemera (4 pobjede topom) i Rene Foncka (11 pobjeda topom). Na sličan način top je ugra-



*Zrakoplov Robey Peters R.R.F. 25 s jednim Davisovim beztrzajnim topom dvofuntasem*

# THE ANCIENT ART OF WAR IN THE SKIES

**S**imulacije letenja ne moraju biti odviše kompleksne da bi bile zanimljive. Tipičan primjer za to je program Wings koji je usprkos iznimnom pojednostavljujućem simulaciju zračne borbe u I. svjetskom ratu stekao veliku popularnost. Sa sličnom mišljom tvrtka Microprose prošle je godine objavila program The Ancient Art of War in the Skies, simulaciju zračnog ratovanja u I. svjetskom ratu, kombinaciju taktičke simulacije letenja i strateškog programa. Ne samo da imate prigodu boriti se sa zračnim asovima prvog svjetskog rata, bombardirati ciljeve duboko u protivničkoj pozadini, već na strateškoj razini možete, određivanjem ciljeva i slanjem dostupnih zrakoplova u napadaju na njih i promijeniti tijek povijesti! Pri tome odlučivat ćeće o taktici i strategiji u jednoj od dvadeset dostupnih povijesnih kampanja, a ukoliko vam to ne bude dovoljno, možete kreirati i vlastite kampanje. Pri tome, u zračnoj borbi neimate uobičajeni pogled iz pilotske kabine, već svoj zrakoplov motrite s boka (i upravljate njime — ovaj dio podsjeća na arkadu, ali u zračnoj borbi primjenjujete stvarne manevre).



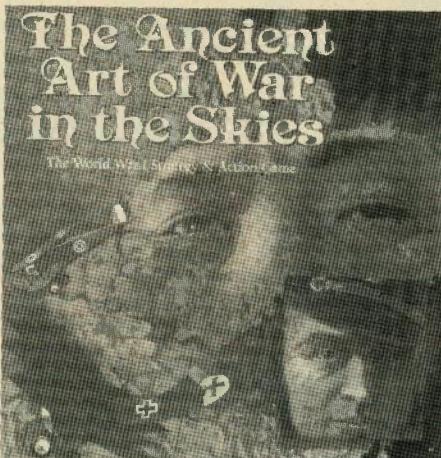
Jedna od scena zračne borbe

Odmah nakon učitavanja igre dolazite na zračnu luku (uvodni intro prekidate pritiskom na bilo koju tipku) gdje dobivate nekoliko opcija: go to war (birate jedno od dvadeset ponuđenih povijesnih kampanja), continue saved game, training (uvježbavate zračnu borbu i bombardiranje), game options (prilagođavate različite opcije u igri, ovdje nisu potrebna neka posebna objašnjenja), campaign editor (kreirate vlastitu kampanju), exit to DOS (izlazak iz programa).

Zapovijedi i dostupne opcije tijekom igre pojavljuju se na gornjem dijelu zaslona, a odabirete ih jednostavno, pritiskom tipke s početnim slovom određene zapovijedi ili opcije. Od ostalih zapovijedi, tip-

Ovaj program prilično dugog naziva predstavlja dobro uravnotežen spoj strategije i taktike zračnih sukoba u I. svjetskom ratu, uz prilično arkadni stil letenja

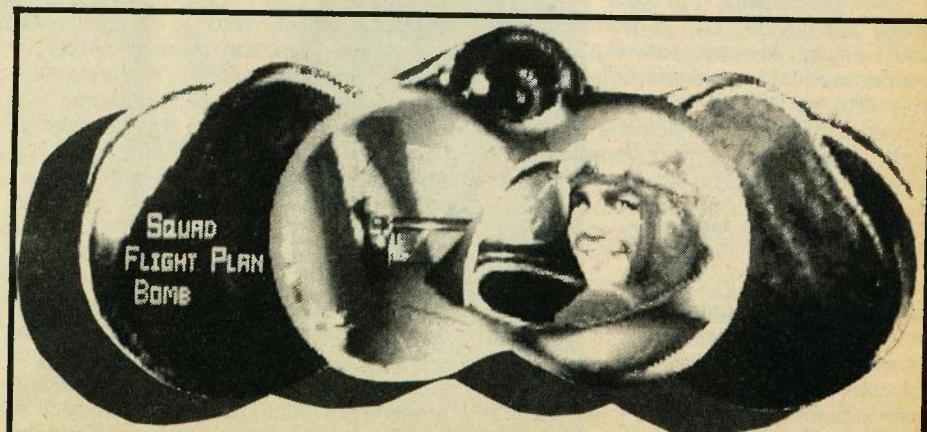
Piše Klaudije Radanović



kom enter odabirete ili aktivirate opciju /prikaz na koji je usmjeren marker (isto se postiže pritiskom lijevog gumba miša), s tipkom esc prelazite na prikaz idućeg zaslona ili se vraćate na prethodni (isto i s desnim gumbom miša), s kursorskim i numeričkim tipkama pomičete marker (tj. selektor). Tipkom F1 zamračujete zaslon, a s istodobnim pritiskom tipki Ctrl i Q izlazite iz igre.

Za početak uvježbajte izvođenje zračne borbe (dogfight) i bombardiranja. U

uvježbavanju zračne borbe morate svladati nekoliko lekcija, od kojih je svaka teža od prethodne. Pri tome obratite pozornost na zelenu crtu na zaslonu — morate oboriti što više protivničkih zrakoplova prije no što ona nestane. Ovdje kreirate i »svog« pilota (opcijom NEW NAME). Svi rezultati postignuti tijekom treninga bilježe se. U dogfightu možete upravljati bilo kojim zrakoplovom koji je u sastavu vašeg squadrona (pri treningu imate na raspolaganju samo jedan zrakoplov). U borbi zrakoplovom upravljate tipkama numeričke tastature (npr. tipka 7 znači penjanje na lijevu stranu, 3 — spuštanje na desno, 8 — podizanje nosa zrakoplova itd.). Snagu motora prilagođavate tipkama +/-, a razmaknicom pucate. Posebne zapovijedi nalaze se u maloj »kutiji« smještenoj u donjem desnom kutu zaslona (kakve će ove zapovijedi biti, ovisi o tome upravljate li lovcom ili bombarderom). Opcijom view dobivate odabir bližeg i daljeg pogleda na područje zračne borbe, opcijom new plane mijenjate zrakoplove unutar squadrona (samо kod lovaca, kad imate bombarder, izmjenjujete mesta pilota i rukovatelja obrambene strojnica). Tipkom P pauzirate igru. Opcijom leave vraćate se na strateški zemljovid i borba se nastavlja bez vas, a opcijom escape zapovijedate svim zrakoplovima da prekinu borbu. Opcijom rules mijenjate pravila zračne borbe (npr. nemogućnost slučajnog pogotka vlastitih zrakoplova, domet zrna, debljina oklopa zrakoplova itd.). U zračnoj borbi 2/3 zaslona zauzima prikaz borbe (na raspolaganju imate dva tipa pogleda — Far View za motrenje i Near View za samu borbu: kod prvog pogleda vaš lovac obrubljen je bijelim okvirom, a u drugom je označen tragom bijelog dima (ako se vidi trag crnog dima, pogoden ste). Donji dio za-



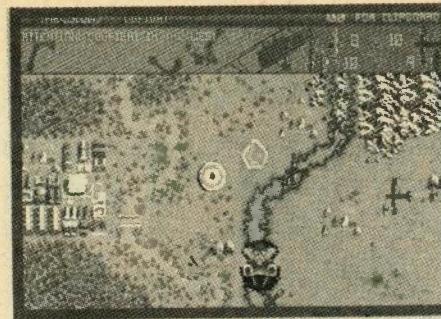
Ovaj nasmijani pilot označava spremnost vašeg squadrona za borbu

slona zauzima instrumentalni panel (s vašim imenom i imenom protivnika i neophodnim pokazivačima), a u donjem lijevom kutu nalazi se prozor (Small View Window) koji pokazuje lokaciju protivnika a također i status vašeg i protivničkog lovca (crvene i zelene crte). Samo letenje je pojednostavljeno. Ukoliko vam se strojica zagrije, zaglavit će se (proradit će ponovno tek kad se ohladi). Pazite i na brzinu; ukoliko je odviše smanjite (pokazivač uđe u žuto područje), past ćete u kovit, a povećate li snagu motora (pokazivač u crvenom području) može doći do oštećenja konstrukcije zrakoplova.

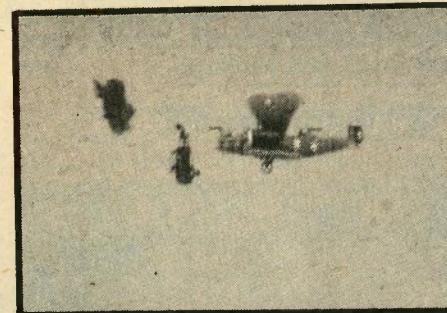
Pri bombardiranju najprije birate jedan od raspoloživih bombardera s kojim ćete napasti cilj. Na crno-bijeloj fotografiji dobivate položaj ciljeva (označeni su krugovima) i položaje protuzrakoplovnih topova (označeni su s X). Tijekom uvježbavanja bombardiranja bacate bombe u središte mete. Pomoću kursorskih tipki upravljate bombarderom u letu do cilja i izbjegavate pozicije protuzrakoplovnih topova. Pritisnom tipke enter prelazite u napadaj i dobivate pogled kroz otvor na donjem dijelu zrakoplova. Numeričkim i kursorskim tipkama upravljate zrakoplovom (tipkom enter dobivate u letu fotografiju područja cilja). Bombe (imate 25 bombi) odbacujete pritiskom razmaknice. Za uništenje cilja, ovisno o njegovoj čvrstoći, potrebno je obično nekoliko bombi. Nakon izvršenog napadaja možete odabrat drugi bombarder i ponoviti udar. Pritisnom na tipku D završavate bombardiranje. Ciljevi će se s vremenom popravljati, te ćete u određenom vremenskom razmacima morati ponavljati napadaje.

To je opis taktičkog dijela simulacije, no pravi izazov je odrediti ispravnu strategiju koja će vam donijeti pobjedu. Cilj svake kampanje je osvajanje ili uništavanje svih protivničkih zračnih luka, zrakoplova ili njegova glavnog grada. Otpočinjanjem kampanje dobivate zemljovid s prikazom vaših i protivničkih položaja; važno je uočiti protivničke i vaše slabosti i prednosti i na temelju toga odrediti strategiju. Vidite samo dio zemljovida, ali to nije problem jer ga možete pomicati.

Front predstavlja crta koja se pruža preko zemljovida. Cilj je pomaknuti tu crtu i osvojiti teritorij protivnika (kad otpočne napadaj na jednom odjelu fronte, boja crte se mijenja u onu napadačke strane, a bljeskovi označavaju područja borbi). Protivničko napredovanje možete zaustaviti bombardiranjem crte fronte ili strašnih ciljeva u pozadini (to je glavni grad, zračne luke, gradovi, tvornice, sela, skladišta, utvrde, mostovi). Ti napadaji imat će značajan utjecaj na borbenu situaciju (napadaji na gradove, sela i skladišta smanjuju opskrbljivanje, crta se fronte ne može pomicati ukoliko se ne uništi ili zauzme utvrda itd.). Tipkom T prilagodavate brzinu odvijanja igre, a s esc dobivate opcije. Na gornjem lijevom dijelu zaslona je prostor za poruke, a u desnom



*Prikaz strateškog zemljovida na kojem određujete ciljeve napadaju vaših zrakoplova*



*Vaš bombarder napadaju protivnički lovci*

podatci o vlastitim i protivničkim snagama i statusu nekog cilja kad na njega usmjerite ikonu (marker) koju pomicate s kursorskim tipkama. Dovedite marker na prijateljsku zračnu luku, pritisnite enter i dobite podatke o dostupnim zrakoplovima i pilotima (pri tome tijek vremena miruje te se ne morate bojati da bi tijekom dodjele misije došlo do promjene borbene situacije). Odaberite pilote i oformite squadron, zatim odredite visinu leta (što je viša to je veća prednost u zračnoj borbi, ali uslijed velikog utroška goriva pri penjanju smanjuje se domet), brzinu (veća brzina, manji domet i obratno), formaciju (obrambena formacija pruža dobru zaštitu ali smanjuje domet itd.). Lovcima i bombarderima izdajete različite vrste zapovijedi (lovcima FIXED FLIGHT PLAN /tada prate određeni smjer leta/ ili INTERCEPT ENEMY (presretanje neprijatelja), a bombarderima SINGLE ATTACK (samo jedan napad na cilj) ili DESTROY TARGET /napadaj do uništenja cilja/). Smjer leta (FLIGHT PATH) određujete tako da na zemljovidu postavljate povezane točke s markerom (brišete ih tipkom esc), a pri presretanju označavate protivničke squadrone. Za svaki squadron možete odrediti najviše 15 orijentacijskih točki i 10 ciljeva za bombardiranje. Ako završna točka ne označava prijateljsku zračnu luku, zrakoplov će se obrnutim putem vratiti u bazu. Pazite na količinu goriva pri planiranju leta (motrite crtu koja označava udaljenost, kad iza zelene oznake, zrakoplov se neće vratiti). Dugi letovi zamaraju posade, a nije prepričljivo ići u borbu s oštećenim zrakoplovima. Plan leta možete promijeniti i nakon uzleta. Kad se približi protivničkom squadronu, morate brzo pritiskom tipke D ili B odlučiti hoćete li

sudjelovati u zračnoj borbi ili bombardiranju (s opcijom fight delay određujete vremensko razdoblje potrebno za odluku).

Pri kreiranju vlastitih kampanja, koristite opciju campaign editor (kreirate zemljovid — koristite tipke 5, +/-, N, enter, miša za pomicanje markera). Za kreiranje zračnih snaga dovedite marker na zračnu luku i na sličan način kreirajte pilote (u jednoj kampanji možete kreirati najviše 50 zrakoplova); dodjelom medalja pilotima dajete im bolje osobine u dogfightu.

U igri morate planirati strategiju tako da iskoristite protivnikovu slabost. Ako uništite ili osvojite glavni grad neprijatelja, pobijedili ste. Osvojene zračne luke, tvornice i druge objekte možete i sami koristiti. U zračnoj borbi nastojite iznenaditi neprijatelja (i on će to pokušati ali s vašim snagama). Pazite na visinu planina (niže su visoke 6000 ft, a više 12.000 ft). U svim bitkama prilagodite strategiju osobinama protivnika. Generalnu strategiju na protivničkoj strani određuju zemaljski zapovednici. To su (ovisno odaberete li stranu Antante ili Centralnih sila, oni će vam biti protivnici) generali Kitchener (prioritet u njegovoj strategiji su zračne baze i industrijski kompleksi, kad ga napadate uništavajte skladišta i populacijska središta), Foch (prioritet: tvornice, a zatim i svi ostali ciljevi; napadajte populacijska središta i utvrde), Wilhelm II (iznimno ofenzivan, glavni cilj su mu gradovi, štiti svoje tvornice i skladišta, u napadaju slabo štiti bokove), Spike (primarni cilj su mostovi, sporo napreduje u napadaju, ali može primijeniti neočekivanu strategiju) i Tzu (najopasniji protivnik, potpuno nepredvidiv). Zamislili generala ispunjavaju zapovjednici zračnih snaga, i to određivanjem prioriteta u napadaju i obrani, a od njegova stila borbe ovisi i vaša reakcija. U toj ulozi su poznati zračni asovi prvog svjetskog rata: Richthofen (leti ofenzivno, koristi zbijene formacije, precizan strijelac, ima izvrsne bombardere), Fonck (naglasak je na obrani, posebice dobro štiti glavni grad, dobro bombarderi), Mannock (balansirana ofenzivna i defenzivna strategija, u zračnoj borbi ide na bliske susrete, slabi bombarderi), Ball (štiti svoje zračne luke, ima ofenzivan stil borbe), Guynemer (ofenzivan stil borbe, štiti glavni grad, zna ostaviti zračne luke nebranjene), Boelcke (prioritet mu je zaštita teritorija, u svemu ostalom kao Richthofen) i Loupe (prava katastrofa, ali ne za vas; ovdje ćete najlakše uvježbati zračnu borbu).

U programu su simulirani standardni manevri zračne borbe iz razdoblja I. svjetskog rata, iskoristite ih. Pri bombardiranju dobro je prvo onesposobiti položaje protuzrakoplovnih topova. Pri napadaju na crtu fronte, uništavajte položaje strojnica, motrilacka mjesta, zapreke od bodljkave žice — time ćete osigurati najbolje uvjete za napredovanje vlastitih trupa.

To bi, ukratko, bio prikaz ovog prilično neobičnog simulatora leta, koji će vam usprkos toga pružiti dosta zabave. ■

# DJELATNOST NA UZLETIŠTU U ČRНОMЕРЦУ

Penkalin pionirski rad na izradbi zrakoplova nastavio je zagrebački fotograf Mihailo Merćep, zajedno s Dragutinom Novakom i braćom Rusjan: iz ove suradnje nastao je novi zrakoplov koji je, s Edvardom Rusjanom kao pilotom, poletio 13. studenog 1910. godine

Piše Boris Puhlovska

**P**enkalne uspjele letove na uzletištu u Črnomercu povremeno je promatrao i vlasnik fotografskog ateljea Mihailo Merćep. On je odmah uočio koliko će značenje zrakoplovi imati u budućem ratu. U njemu se rodila želja da postane poduzetnik, da otvori radionicu u kojoj će stručnjaci i amateri graditi zrakoplove. Nadao se prodajom zrakoplova velikoj zaradi. Sâm se nije razumio u tehničke znanosti, niti je imao odgovarajuće obrazovanje i znanje. Nudio se inž. Penkala kao novčar, ali se on nije htio baviti prodajom zrakoplova. Inž. Penkala je bio znanstvenik koji je svojim motornim zrakoplovom želio ispitati određene aerodinamičke zakonitosti. Njega nije zanimalo zrakoplov u vojne svrhe, a još manje proizvodnja za Austro-Ugarsku ili bilo koju drugu vojsku. No Merćep je imao mnogo poslovnog duha i nado se dobrim poslovima prodajom zrakoplova Kraljevini Srbiji, a nado se da će pobuditi zanimanje i pri Kraljevini Bugarskoj.

Njegov avanturički duh zaučipilo je zrakoplovstvo već u dane dok je kao športaš boravio u Americi. Tijekom godine 1893. prošao je biciklom razdaljinu od Zagreba do Hamburga, a odatle se brodom prebacio u New York. Odavde se opet biciklom dovezao do Chicagoga, gdje se u to vrijeme održavala Svjetska izložba. Njegov potuhat zabilježio je sav svjetski tisak. U Chicagu je upoznao najnovije tipove bicikla. Kako je po ocu bio imućan, kupio je tamo najmoderniji bicikl. Nakon povratka po Zagrebu se vozio na biciklu s velikim prednjim kotačem. Trebalо je biti pravi majstor da bi se održala ravnoteža na takvom biciklu.

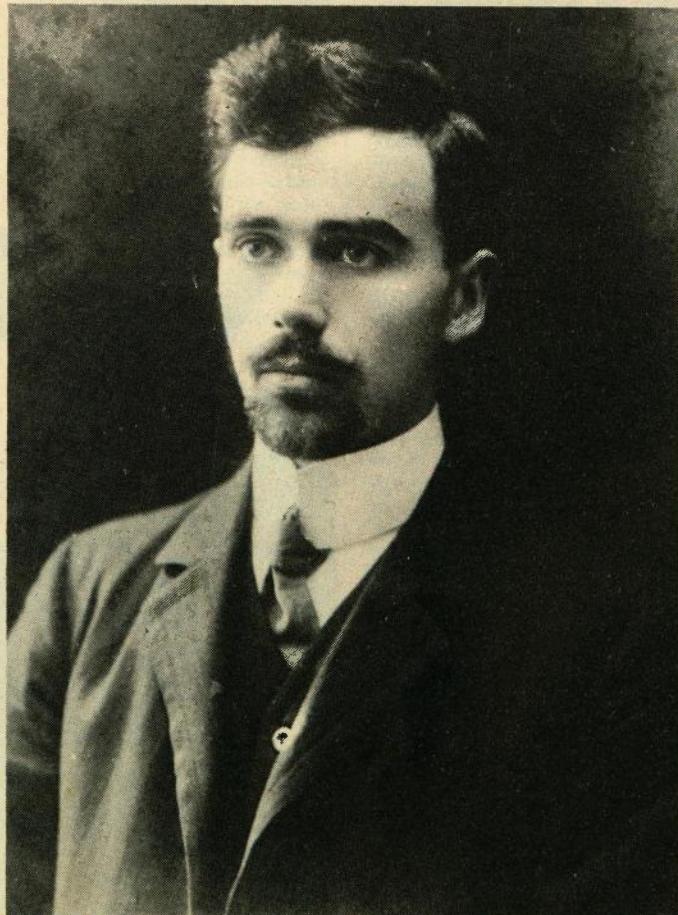
Međutim, još u Americi njegova pozornost zaokupila je pojava

prvih letjelica profesora Octava Chanuta i njegova asistenta inž. Augusta Moore Herringa. Vrlo je dobro upamto Herringovu izreku da je čovječji let »problem stoljeća«. Čitao je iz dana u dan u novinama o njihovim pokusima s bezmotornim i motornim letjelicama. Upoznao se s oboj graditelja i već tada je došao na ideju da u Zagrebu organizira gradnju zrakoplova.

Novac mu nije predstavljao problem. Među prvima je u Za-



Mihailo Merćep, poduzetnik gradnje zrakoplova

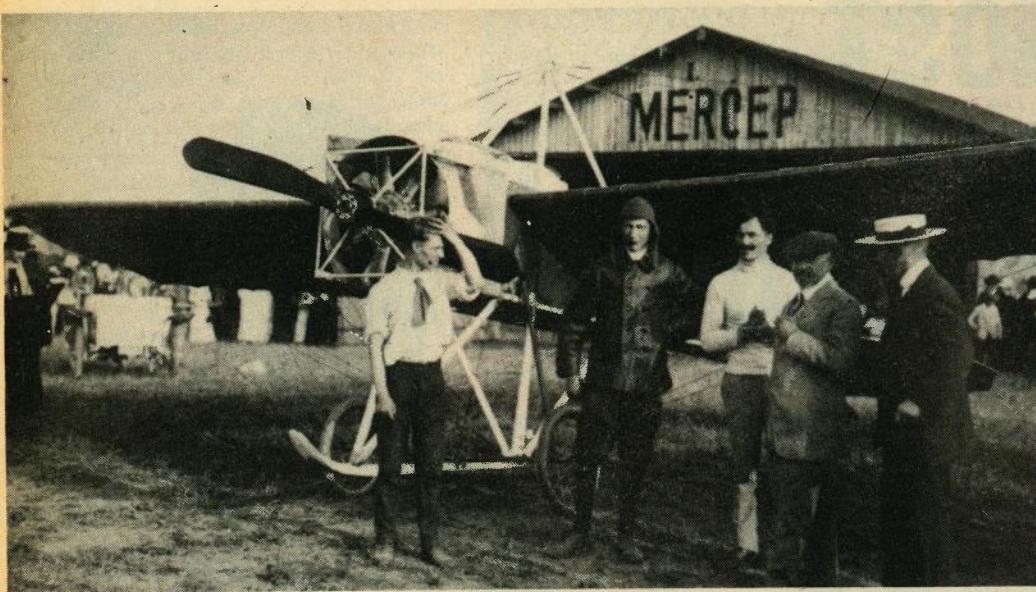


Edvard Rusjan

grebu nabavio motor-kotač, a zatim je, kao i zagrebački svestrani športaš Fedor Budicki, kupio automobil. U vrijeme konjiskog tramvaja automobil je bio za Zagrepčane pravo čudo. Kao poduzetnički i trgovачki duh, počeo je nabavljati razne strane časopise o zrakoplovstvu koji su se sve više javljali u Europi.

U to je vrijeme u Francuskoj poletio Clement Ader, po kojem je zrakoplovna motorna letjelica i dobila ime »avion«. Aderov zrakoplov pokretao je parni motor. No parni je motor za zrakoplov bio pretežak. Merćep je odmah uočio da je primjena benzinskog motora rješenje za zrakoplov. Merćep se bavio jedno vrijeme trgovinom, kao što su u to vrijeme običavali sinovi imućnih roditelja, a tada je kao promocijni trgovac otvorio fotografski atelje na Preradovićevu trgu br. 7. Fotografiranje je postala »najnovija moda«. Od rođenja pa do groba svi su željeli imati fotografije. Nije bilo rođendana, krstitka, svadbe i pogreba da se ti događaji nisu fotografirali.

Svi su htjeli imati trajni dokument. Vidjevši Merćep još u Americi da zrakoplovne priredbe privlače golemu masu značajelnika, da se tom prigodom naplaćuju ulaznice na uzletište i da su zrakoplovi najzahvalniji predmet za fotografiranje, spoznao je da se na taj način može dobro zaraditi. Kapital će mu biti potreban za honoriranje suradnika na gradnji zrakoplova.



*Ispred hangara: u sredini je Mihailo Merćep (sa športskom kapom), desno od njega Edvard Rusjan, do njega Dragutin Novak, ispred propeleru Joško Rusjan*

Kad je inž. Penkala prestao s letovima, odmah je od njega kupio hangar. Pokraj njega sagradio je još jedan i na svaki dao velikim slovima napisati svoje prezime. (Velika je razlika između prezime Merćep i Merćep, jer je potonji Hrvat. op. aut.)

Merćep je pratio uspješan rad Dragutina Novaka kod inž. Penkale i odmah ga zaposliljao kao sposobnog mehaničara, ponajprije kao stručnjaka za motor. Istodobno je od inž. Penkale preuzeo i pomoćne radnike. Ostala mu je još briga da nađe iskusne graditelje zrakoplova. Prateći kroz tisak biciklistička natjecanja unutar Austro-Ugarske Monarhije doznao je za braću Edvarda i Jožu Rusjanu, iz Gorice. Braća su po zanimanju bili bačvari, a zanat su naučili od svojega oca. Slučajnost je da su i braća bili stravni biciklisti. S obzirom na vještinsku upravljanja, održavanje ravnoteže i zaokreta, biciklizam je imao dosta veze s prvim »rulanjem« zrakoplova po zemlji. U to vrijeme braća su već imala uspjehe u gradnji zrakoplova i stalno su dograđivali i popravljali svoj zrakoplov. Često su od polomljenog zrakoplova dodavajući nove dijelove gradili novu inačicu zrakoplova. Povjesničari slovenskog zrakoplovstva istražili su da su braća Rusjan od rujna 1909. do rujna 1910. godine izradila sedam inačica svojeg zrakoplova. U kolovozu 1910. godine braća su završila svoj posljednji najuspjeliji zrakoplov s oznakom »Eda-VII«.

Njihovi su uspjesi pobudili Merćepovo zanimanje i on je posto-poto nastojao da ih pridobiće za rad na izgradnji zrakoplova. Edvard Rusjan je bio spretan i vješt letać, a brat Jože dobar stručnjak za drvenu građu zrakoplova. Napokon je došlo do suradnje s braćom i u Kustosiji u bivšoj francuskoj pilani Merćep

je otvorio radionicu za izradbu zrakoplova. Merćep je obećao Edvardu Rusjanu da će mu kupiti motor jači od 50 KS (36,8 kW) no bilo je to samo obećanje. Edvard i Jože ubrzo su u Zagrebu započeli s gradnjom novog zrakoplova nazvanog Merćep-Rusjan. Namjera je bila da se ponajprije prikažu javni letovi u gradu. Braća su se nadala da će stići ugled i zatradom od letova uštedjeti veću svotu novaca, jer im je Merćep obećao redovnu mjesecnu plaću. Tim su novcem namjeravali u očevoj radionici izgrađivati nove tipove zrakoplova. Merćep je pak planirao gostovanje sa zrakoplovom u većim gradovima Austro-Ugarske Monarhije i u susjednoj Kraljevini Srbiji. Srpsko vojno zavodništvo namjeravalo je umjesto vezanih balona uvesti mortorno zrakoplovstvo.

Dana 20. listopada 1910. bili su već sastavljeni glavni dijelovi koštura zrakoplova, a dva dana kasnije, zrakoplov je prevezan u novi hangar u Črnomercu. Ovdje je izvršena konačna montaža svih dijelova i ugradnja motora. Kod ugradnje motora i njegove reglaže opet je Dragutin Novak pokazao svoju sposobnost i znanje što ih je stekao pri gradnji Penkalinog zrakoplova. Već 6. studenog 1910. Edvard je počeo rulati i iz dana u dan poskakivati zrakoplovom sve dalje i više, a 13. studenog je izvršio prvi pokušni let. Preletio je desetak kilometara nad krovovima kuća i tvorničkim dimnjacima na periferiji grada. Graditelji su bili oduševljeni kao i nekoliko desetaka gledatelja, koji su se našli u blizini uzletišta. Drugog dana, poslije podne oko tri sata poletio je u nazočnosti zagrebačkih domobranskih časnika i zavodnika zagrebačkog garnizona generala Rade Gerbe, nekih uzvanika i novinara. Lako je vjeme bilo vjetrovito, Edvard je

nuši još bolje rezultate u trajnosti i visini leta. Bila je to priprema za prvi javni nastup pred zagrebačkom publikom. Merćep, poduzetan, kakav je bio, naredio je da njegovi pomoćnici fotografiraju što više letova zrakoplova. Te je fotografije kasnije prodavao u svojem ateljeu na stotine komada. Mnoge od njih sačuvale su se još i danas kod privatnih kolekcionara.

### Producija Edvara Rusjana u Zagrebu

Za 26. prosinca 1910. godine Merćep je organizirao veliku reklamu. Cijeli je grad bio oblijepljen plakatima s obaviješću o velikom letu u Črnomercu. U gradu se pročulo da Edvard Rusjan leti na visini od 100 metara i po četvrt sata. Bila je to za Zagreb senzacija. Do dana zakazane produkcije Edvard je letio nad periferijom grada već dvadesetak puta. Na dan same produkcije vrijeme je bilo vrlo loše. Usprkos svemu, tako je bio drugi dan katoličkog Božića, na blatinjavoj ledini vojnog vježbališta sakupila se velika masa građana. Kiša i mokri snijeg padali su cijeli dan, a i vjetar je prilično puhalo. Prema procjenama novinara raznih dnevnika računa se da je bilo oko deset tisuća gledatelja. Svi su očekivali da će se letenje odložiti za bolje atmosferske prilike. Edvard je čekao da prestane puhati vjetar. Publiku je bila nervozna i zlovoljna. Pristup na uzletište bio je dobro osiguran od strane vojske, a red i



*Edvard Rusjan u zrakoplovu Merćep-Rusjan*

mir je održavala policija. Letenje je bilo proglašeno za dva sata poslije podne, ali prošlo je još dosta vremena dok su mehaničari izgurali zrakoplov iz hangara. Braća Rusjan su pregledala sve uređaje i kormila. Edvard i Novak su ispitivali rad motora na zemlji. Sve je bilo u redu. Oko tri sata Edvard se popeo na zrakoplov i pričvrstio na rame upravljačke veze za kormila. Dok su radnici njih pet, šest držali zrakoplov za krila, pojačao je rad motora. Kad je motor postigao tisuću okretaja u minuti, da je znak rukom da radnici otpuste zrakoplov. Zrakoplov je rulao sve brže i brže po raskvašenom terenu nekih tridesetak metara i odjednom se odlijepio od zemlje. Gledatelji su uzlet pozdravili burnim pljeskom i povicima. Zrakoplov se ponajprije uputio prema sjeveru podižući se sve više. Kad je dostigao visinu od oko 100 metara, počeo je kružiti oko uzletišta napravivši šest krugova. Približivši se hangaru spustio se nešto niže i mahanjem ruku otpozdravljao je publici. Svjetlina je bila odusevljena. Svi su zaboravili na kišu, sunježicu i blatinjavu livadu. Edvard je želio svima dokazati da je zrakoplov poslušan stroj ako je u rukama odvaznog i vještog pilota. A to mu je i uspjelo. Bio je to poslije niskih letova inž. Penkale već pravi let ranga francuskog zrakoplovca Louisa Blériota. Kad se deset minuta kasnije lagano spustio u blizini hangara, gledatelji su ga izvukli iz zrakoplova i podigli na ruke. Ovjencali su ga lovorovim vijencem s natpisom »Sportski drugovi svojem prvom avijatičaru Edvardu Rusjanu, Zagreb, 26. 12. 1910. godine.«

Zagrebački dnevnik »Novosti« pisao je 27. prosinca 1910. godine: »Jučer smo napokon imali priliku da se osvijedočimo kako je zbilja avijatika nešto veličanstveno. Vidjeli smo visoko u zraku Merćep-Rusjanov aeroplan, a to nam je povećalo radost što su to izveli domaći sinovi.«

U to vrijeme dnevnički još nisu donosili kliširane fotografije nego samo tušem crtanje prizore, po sjećanju. To je Merćepu odlično pogodovalo, jer je već drugog dana izložio u svojem foto-ateljeu fotografije leta Edvarda Rusjana u raznim fazama. Fotografije su se prodavale cijelog dana. Merćepovi su ih pomoćnici umnožavali cijelu noć samo da bi bilo što više primjeraka za prodaju. Prikupljenim novcem djelomice je nadoknadio trošak za gradnju zrakoplova. A fotografije su kupovali svi. I oni koji su bili na uzletištu i oni koji su na fotografiji htjeli vidjeti kako izgleda zrakoplov izbliza i u zraku, na visini. Te su fotografije bile izvanredan dokument tog leta.

Ideja izgradnje zrakoplova, njegove prve pojave, mogu se usporediti s mnogim tehničkim izumima i njihovim ostvarenjima. Zanimljivo je da su mnoge tehnič-

ke izume dali radnici, mehaničari, električari, trgovci, vojne osobe. Očekivalo bi se da su na nove tehničke ideje i njihovu praktičnu primjenu nadošli visoko kvalificirani inženjeri, sveučilišni profesori, fizičari... Međutim, poznato je da je Englez Thomas Newcomen, mehaničar po zanimanju, prvi praktički primijenio parni kotao kao izvor vodene energije za pokretanje parnog stroja. Škot Jame Watt, strojar, izumio je parni stroj. Belgijanac Jean Renoir, mehaničar, patentirao je prvi benzinski motor. Amerikanci Eskine Hazard i William Morey, mehaničari, izumili su 1824. godine usavršeni benzinski motor, koji je imao neku vrstu rapslinjača. Nijemac Nicolaus Otto,

žu svih dijelova. Uz njih je radio i nekoliko pomoćnih radnika-stolaraca. Potaknut uspјelim letom Edvarda u Zagrebu, Merćep je, u cilju prodaje novih zrakoplova, nagonio Edvarda da prikaže let u Beogradu. Bio je to koban let jer je Edvard Rusjan uslijed jakog vjetra (košave) 9. siječnja 1911. godine poginuo podno Kalemegdana, jer mu je vjetar polomio krilo.

Ali slavohlepan Merćep, kako se tada pisalo o njemu, nastavio je novom gradnjom zrakoplova. Drugi je zrakoplov započet izgradnjom još za života Edvarda. Završen je potkraj svibnja 1911. godine. Zrakoplov je imao sličan oblik zrakoplovu »Taube« austrijskog konstruktora Iga Etricha.

svoje osobne uspjehe. Bio je pun hvale za svoje zrakoplove, koji su doduše bili prema uzorku Bleriotovih jednokrilaca, ali pokazali su se vrlo dobri u letu. Međutim, nije kako se zna, u zrakoplovstvu bila samo dobra konstrukcija zrakoplova, već i vještina ispitnog pilota. A Dragutin Novak je već u to vrijeme bio odličan pilot. Je li Merćep zataškavao njegove uspjehe i sposobnosti jer je Novak imao daleko više iskustva u letenju, nego što je on imao kao konstruktor? Merćep se javnosti predstavljao i kao pilot, pa je dao sašti isto kožnato odijelo kao letač. Pokušao je jednom malo rulati po tratinu u Črnomercu – kako je mnogo godina kasnije pričao

Let Edvarda Rusjana 26. prosinca 1910. godine

trgovac živežnim namirnicama, prvi je 1876. godine izgradio uspјeli četverotaktni benzinski motor s usporenim izgaranjem. Bečanin Siegfried Marcus, mehaničar, bavio se tekstilnim strojevinama, a 1862. godine izumio je benzinski motor s električnim paljenjem benzina i zraka. Amerikanac Thomas Alva Edison bio je ponajprije prodavač novina da bi kasnije postao svestrani izumitelj na području elektronike i elektrike. Braća Wilbur i Orville Wright, mehaničari bicikla, konstruirali su prvi uspјeli motorni zrakoplov i njime poletjeli. Njemački mehaničar Felix Wankel preuredio je benzinski klipni motor pretvorivši ga u rotacioni motor.

Činjenica je, doduše, da su svi te izume mehaničara i amatera često i primitivnih funkcija, usavršili tehnički inženjeri, unoseći u konstrukcije izumitelja zakone mehanike, termodinamike i tehnologije tvoriva kojih je visoko tehničko znanje pojedinim izumima osiguralo budućnost i trajni opstanak.

### Pogiblja Edvarda Rusjana

S obzirom da je Mihailo Merćep bio financijer gradnje zrakoplova, letjelica je dobila službeni naziv MERĆEP-RUSJAN. Glavni konstruktori bila su braća Edvard i Joško Rusjan, a Dragutin Novak je bio strucnjak za motor i monta-

lja. Imao je nešto kraći raspon krila, oko 12 metara, i kraći trup. Konstrukcija je bila ojačana, podvozje je bilo usavršeno, a ugrađen je popravljeni motor s prvog parlog zrakoplova. Očekivalo se da će postići nešto veću brzinu od 120–150 km/sat. Zrakoplov je bio namijenjen ponajprije za školovanje pilota. Bio je opskrbljen francuskim rotacionim motorom »Gnome« od 50 KS. Zadržan je veliki lepezasti horizontalni stabilizator, dok je vertikalni stabilizator nešto povećan i jednim dijelom postavljen i ispod trupa.

U Zagrebu se pripremao II. svesokolski slet. U to su vrijeme u Zagrebu bila dva popularna tjelesnojedbeni društva »Hrvatski sokol« i »Srpski sokol«. Merćep, osjetivši popularnost naziva novog zrakoplova s obzirom na predstojeći II. svesokolski slet, krio ga je neutralnim imenom »Sokol«.

Ostaje nerazjašnjeno zašto Mihailo Merćep nije imao povjerenja u pilotske vještine Dragutina Novaka i uezio ga tek poslije smrti Edvarda Rusjana za svojeg pukovnog pilota. Još u srpnju 1910. godine zagrebački je tisak zabilježio u dva navrata uspjele letove Dragutina Novaka Penkalim zrakoplovom. Analizom mnogobrojnih intervjuja, u kojima je Merćep naglašavao samo svoj uspjeh, vidljivo je da je imao veliki utjecaj u novinarstvu i da je diktirao samo

Dragutin Novak – i održavati zrakoplov u istom smjeru, ali je izgubio vlast nad zrakoplovom na zemlji, pa se zaletio u žbunje na rubu vježbališta i toliko se preplasio da se više nikada nije usudio sjesti u zrakoplov dok je motor radio. Napokon, Mihailo Merćep je bio više nego dva put stariji od Novaka i nije imao zanosa i hrabrosti kao mladi Novak.

### U traganju za novim pilotom

U svoju radnu ekipu Merćep je uzeo i mladog zagrebačkog športaša, biciklista Milana Menigu (1880–1959.) s namjerom da se nauči letjeti s njegovim novim zrakoplovom. Meniga je bio priznati športski veteran i imao je iza sebe brojne pobjede na biciklističkim utrkama. Imao je namjeru, čim položi pilotski ispit, sudjelovati na velikom natjecanju zrakoplova na relaciji Beč-Berlin. No prijateljstvo s Merćepom je trajalo kratko vrijeme. Meniga je bio mlad, samosvijestan športaš i nije podnosiš i suviše nadmenog Merćepa.

I tako je, nakon nesretnog pada Edvarda Rusjana, Merćep bio na muci, gdje će pronaći pogodnog ispitnog pilota za najnoviji zrakoplov.

(nastavite će se)

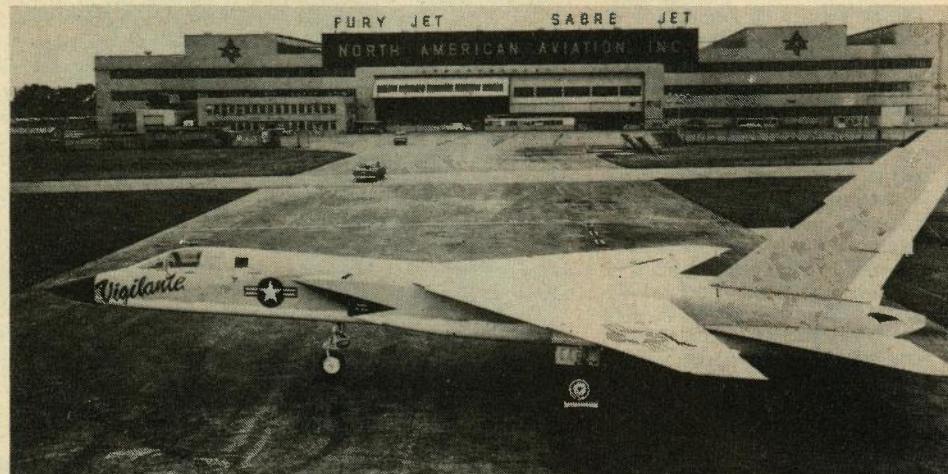
# A-5 VIGILANTE

Američki mornarički zrakoplov A-5 Vigilante otpočeo je svoju karijeru kao jurišnik naoružan nuklearnim ili konvencionalnim naoružanjem, no zbog promjene nuklearne strategije SAD ubrzo je prerađen u izvidnički zrakoplov

Piše Dario Vuljanić

**V**igilante je svoju karijeru u američkoj mornarici (US Navy) započeo kao jurišnik naoružan atomskim ili konvencionalnim naoružanjem, da bi uspio tek kao izvidnički zrakoplov opremljen složenim optičkim i elektronskim sustavima za prikupljanje podataka.

Najvažniji prijenosnici američkoga atomskog oružja sredinom pedesetih godina bili su, uz bombardere zračnih snaga i pomorske udarne skupine nosača zrakoplova sa svojim palubnim bombarderima. Među ovim bombarderima bili su i North American AJ Savage i Douglas A3D Skywarrior, te nešto stariji Lockheed P2V Neptune. Potkraj 1954. godine još prije no što je Skywarrior ušao u naoružanje pokrenut je projekt razvoja njegovog nasljednika u sklopu programa NAGPAW (North Amer-

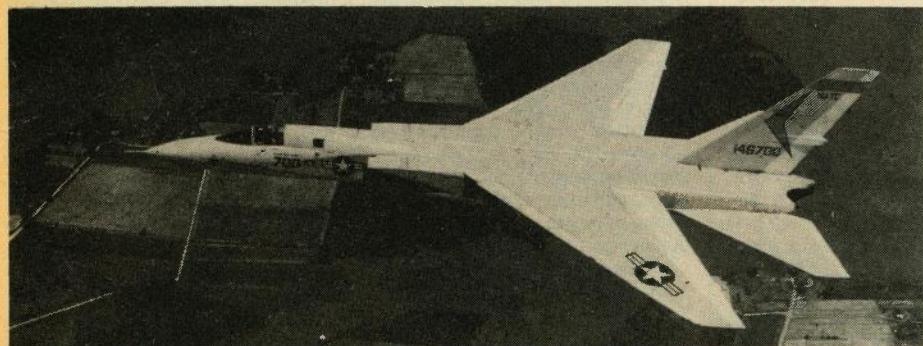


YA3J-1, prvi prototip Vigilantea

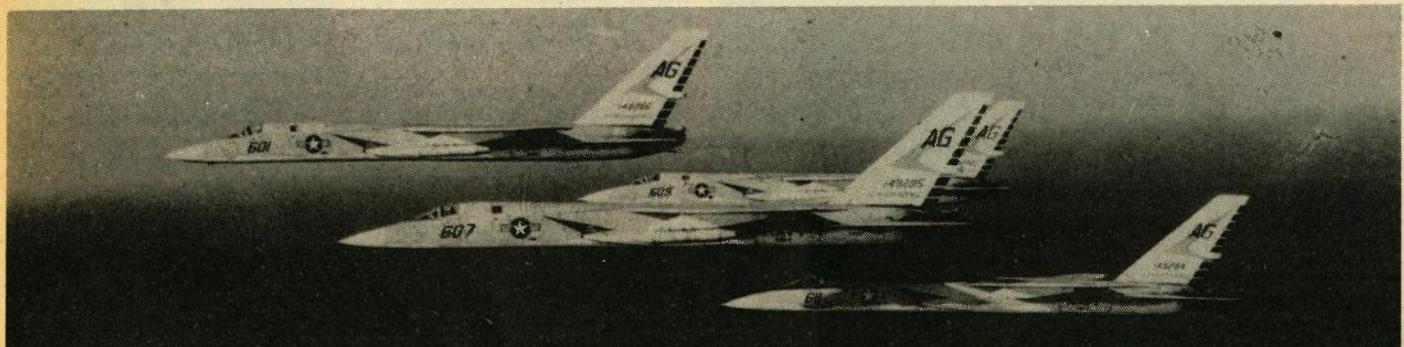
ican General Purpose Attack Weapon). Tvrta North American Aviation, koja je već ranije proizvela više tipova mornaričkih zrakoplova predložila je svoj iznimno napredni projekt palubnog bombardera. Novi zrakoplov s tvorničkom oznakom NA-233, bio je za svoje doba vrlo moderna letjelica sposobna da izvrši zadatce bombardiranja atomskim ili konvencionalnim oružjem leteći velikom brzinom na malim visinama. Uz to odlikovao se velikom podzvučnom brzinom i velikim doletom. Zrakoplov je imao specifično konstruiran prostor za smještaj bombi ugrađen u trupu zrakoplova među motorima. Imao je i opremu za inercijalnu navi-

gaciju, te specijalni radar posebno namijenjen za otkrivanje i napadaje na zemaljske ciljeve. Bureau of Aeronautics, (Bu. Aer.) od konstruktora zahtijeva da izrade zrakoplov što bi s punim borbenim teretom i spremnicima goriva mogao poletjeti pomoću parnog katapulta bez pomoći vjetra što puše u nos zrakoplova izvanog velikom brzinom nosača i na krilima letjelice stvara puno veći uzgon na što bi bio bez njega. To se tada nije moglo postići zbog nemogućnosti konstruiranja dovoljno učinkovitog krila relativno male površine. Jedino je rješenje bila ugradnja krila s promjenjivom geometrijom, što je na tadašnjoj tehnološkoj razini bilo neostvarljivo za praktičnu uporabu. Iako su očekivane performanse na malim visinama bile manje od potrebnih, mornarica je ipak odlučila nastaviti razvoj ovog projekta pa je tvrtka North American Aviation nastavila daljnji razvoj zrakoplova. U rujnu 1956. godine tvrtka je primila ugovor za izgradnju dva prototipa dvomotornog borbenog zrakoplova YA3J-1 vrijedan 86 milijuna američkih dolara.

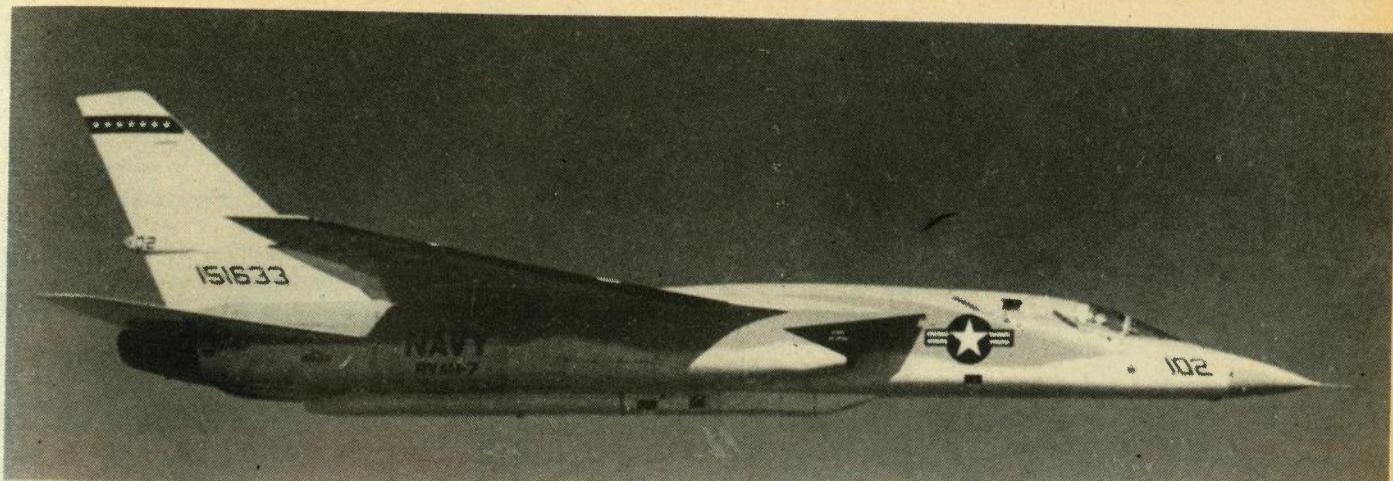
Izgradnja prvog YA3J-1 završena je 16. svibnja 1958. godine, nakon čega je zrakoplov službeno nazvan Vigilante. Tvornički probni pilot Dick Wenzel je 31. kolovoza iste godine izvršio prvi let prototipa (Bu. Aer. No. 145 147). Uslijedila su opsežna ispitivanja, najprije u



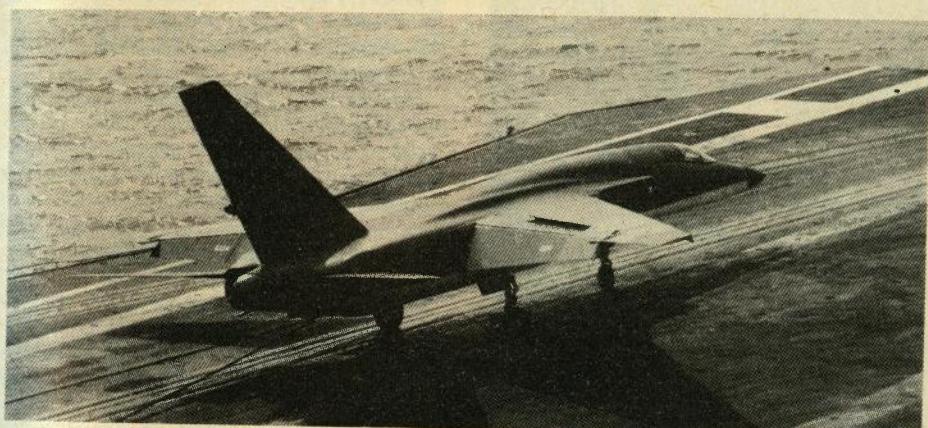
A3J-1 iz Mornaričke ispitne središnjice u Patuxent Riveru



Skupina jurišnika A-5A iz Squadrona VAH-1 1963. godine



Izvidnik RA-5C iz RVAH-7, 1966. godine



Maskirno obojeni RA-5C iz RVAH-13 slijeće na palubu nosača zrakoplova Kitty Hawk

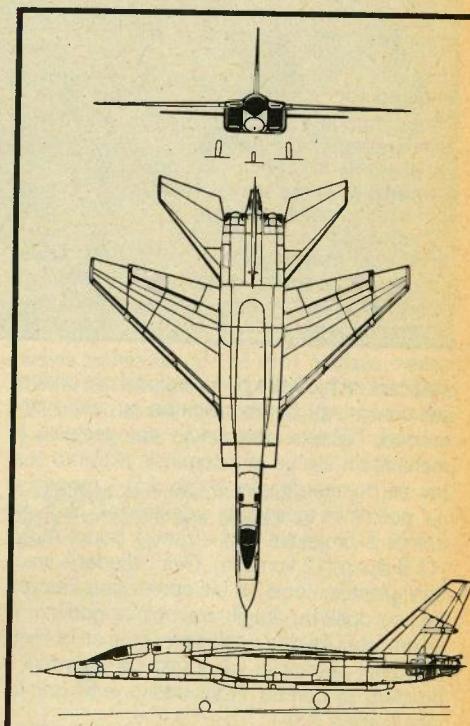
tvornici a zatim i u mornaričkom ispitnom središtu Patuxent River (Maryland).

Za potrebe Zapovjedništva zračne obrane (ADC) američkih zračnih snaga od 1959. godine pojavljuje se više prijedloga za preinaku Vigilantea u teški lovac presretač. Studije su obuhvaćale razne sustave naoružanja i konfiguracije zrakoplova. Među projektima bili su i oni koji su predviđali ugradnju dodatnog raketnog motora na tekuće gorivo ili trećeg mlaznog motora General Electric J79 (u sklopu programa IML) u prostoru za bombe. Potrebna količina zraka potrebna za rad trećeg mlaznog motora osigurala bi se leđnim usisnicama, a zrakoplov je trebao biti naoružan s nekoliko

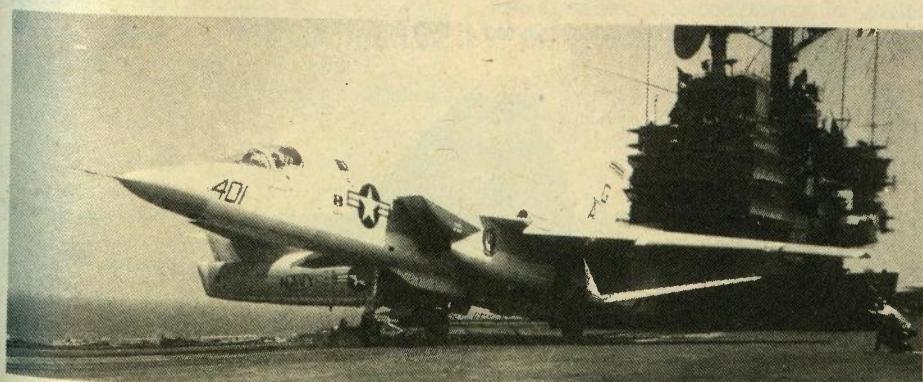
projektila zrak-zrak velikog dometa. Niti jedan od ovih projekata nije realiziran.

Prva ispitivanja podobnosti novog zrakoplova za korištenje na nosačima izvršena su tijekom srpnja 1960. godine na palubi CVA-60 Saratoga (klasa Forrestal). Lako su te provjere dokazale da Vigilante može poletjeti a i sletjeti na nosač za vrijeme plovidbe, pokazale su i svu složenost ovoga zrakoplova te dugo razdoblje potrebno za izobrazbu letačke i zemaljske posade za opsluživanje Vigilantea. Piloti Leroy Heath i Larry Moore iskoristili su 13. prosinca 1960. godine novi zrakoplov za postizanje rekorda visine od 27.862 metra iznad zračne baže Edwards u Kaliforniji.

U Nort Americanovoj tvornici u Columbusu (Ohio) započinje serijska proizvodnja, a prvi zrakoplovi isporučeni su 16. lipnja 1961. godine mornaričkom squadronu VAH-3 u zrakoplovnoj bazi Sanford (Florida), što je od tada pa sve do kolovoza 1979. godine služio kao po-

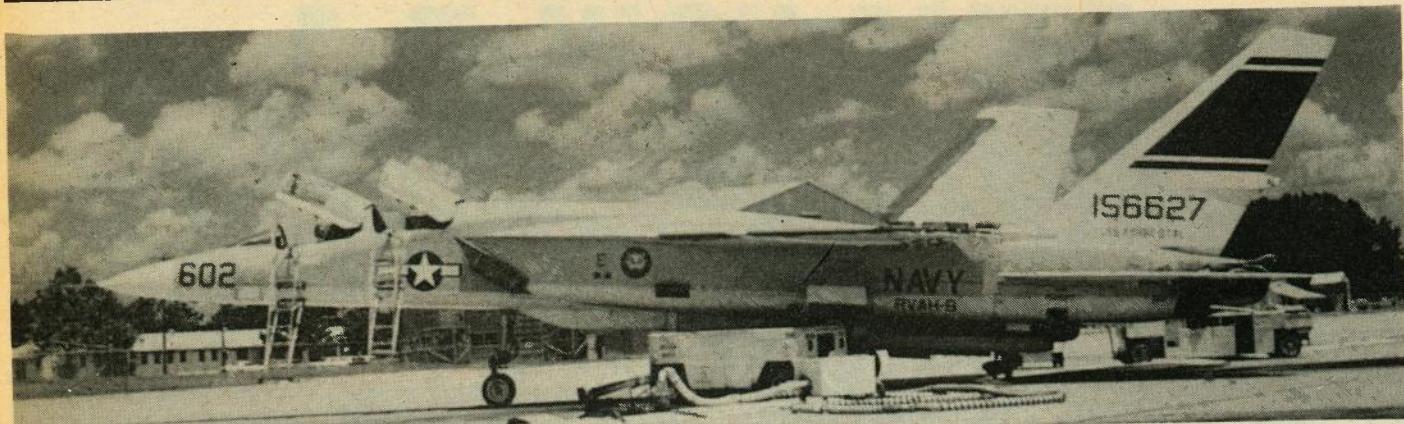


Tri projekcije zrakoplova North American RA-5C Vigilante



Ponosno RA-5C iz RVAH-1 s nosača Independence

stroba za izobrazbu Vigilanteovih posada. Prvi operativni squadron postaje VAH-7 »Peacemakers of the Fleet« što je zrakoplove počeo dobivati potkraj siječnja 1962. godine. Na prvo operativno krstarenje krenuo je na početku kolovoza iste godine ukrcan na nosač zrakoplova CVN-65 Enterprise pridruživši se Šestoj floti na Sredozemlju. U sljedeća dva mjeseca sudjelovao je u nekoliko vojnih vježbi NATO saveza. Ta je postrojba bila opremljena inačicom A3J-1 konstruiranom kao jurišni bombarder s naoružanjem smještenim u unutarnjem prostoru za bombe i na podvjesnicima ispod krila.



### Vigilante sa sklopljenim krilima iz RVAH-9 u bazi Key West

Prostor za bombe sastojao se od tunela smještenog u unutrašnjosti stražnjeg dijela trupa između dvaju motora General Electric J79-GE-4 potiska 4695 kg bez i 7325 kg s dodatnim izgaranjem. Atomska je bomba bila spojena s dva spremnika za gorivo obujma 1041 litre što su nakon pražnjenja ostali pri-

godine označena kao RA-5C). Prvi let novog izvidnika zbio se 30. lipnja 1962. godine. Prije isporuke potpuno opremljenih zrakoplova nove inačice, četiri su završena kao YA-5C, što su po vanjskom izgledu odgovarali RA-5C, ali još nisu imali ugrađenu izvidničku opremu te su rabljeni kao školski zrakoplovi u sastavu

pri vrlo niskom intenzitetu svjetlosti. Na nosačima ispod krila zrakoplov je mogao ponijeti četiri dodatna spremnika za gorivo obujma od po 1500 litara, a u slučaju potrebe taktičke atomske ili klasične bombe, projektili zrak-zemlja, te druge terete.

Od ljeta 1964. godine izvidnički Vigilanti počeli su letjeti i iznad Vijetnama. U početku operacije su se obavljala samo iznad Južnog Vijetnama kako u slučaju obaranja RA-5C podaci o njegovim složenim izvidničkim sustavima ne bi došprijeli u ruke protivnika. Vigilanteom su iznad Vijetnama u razdoblju između 1964. i 1973. godine letjeli squadroni RVAH-1, -5, -6, -7, -9, -11, -12 i -13. Tijekom druge polovice rata RA-5C počeli su letjeti i iznad Sjevernog Vijetnama pri čemu je jedna od njihovih glavnih uloga bila kartografsko snimanje cijelog područja te zemlje. Vigilante su obavljali izviđanja prije i poslije izvršenih napadaja na Sjevernovijetnamce. Znajući da će nakon napadaja uslijediti dolazak američkih izvidnika posade vijetnamskih protuzrakoplovnih topova i raketa spremno su dočekale izvidnike i često ih obarale koncentriranom protuzrakoplovnom paljibom. Tijekom rata u Vijetnamu izgubljena su 23 RA-5C, od kojih 18 u borbenim akcijama.

Gubitci uzrokovani ratom i uobičajenom operativnom uporabom doveli su do smanjivanja broja raspoloživih zrakoplova te je 1968. godine uslijedila ponovna narudžba još jedne serije od 36 zrakoplova označenih kao RA-5C Phase II od kojih je prvi poletio u ožujku 1969. godine. Do kolovoza 1970. godine proizvedeno je još 36 zrakoplova što s ranije proizvedenim čini ukupno 156 Vigilantea.

Ograničena uporaba Vigilantea nastavljena je tijekom 70-tih godina sve dok 28. rujna 1979. godine nije raspušten i posljednji operativni squadron RVAH-7. ■

### TAKTIČKO – TEHNIČKE ZNAČAJKE ZRAKOPLOVA NORTH AMERICAN RA-5C VIGILANTE

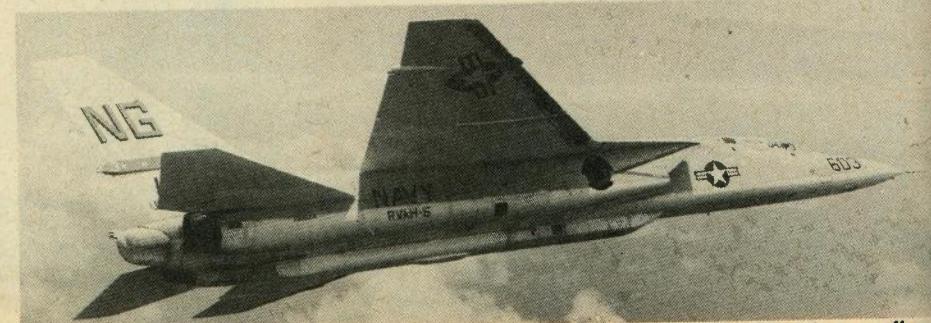
<b>motori:</b>	dva turbomlazna General Electric J79-GE-10 potiska 5395 Kg bez i 8118 kg s dodatnim izgaranjem
<b>raspon:</b>	16,15 m
<b>dulžina:</b>	23,35 m
<b>visina:</b>	5,91 m
<b>površina krila:</b>	70,02 m <sup>2</sup>
<b>masa praznog zrakoplova:</b>	17 024 kg
<b>najveća polna masa:</b>	36 133 kg
<b>najveća brzina:</b>	2230 km/h (na 12.192 m)
<b>brzina kretanja:</b>	901 km/h
<b>operativni vrhunac leta:</b>	19 507 m
<b>domet:</b>	4828 km
<b>naoružanje:</b>	nema, ali postoji mogućnost nošenja (vidi tekst)

čvršćeni za nju kako bi svojim oblikom pridonijeli preciznosti bombe. Bombe su izbacivane unazad. Njihovo izbacivanje omogućava je mehanizam što ga je automatski aktivirao sustav za bombardiranje. Uz to A3J-1 mogao je na potkrilnim nosačima ponijeti još 3628 kg bombi ili projektili zrak-zemlja poput AGM-12 Bullpup (12 komada). Ova i sljedeće inačice Vigilante mogle su biti opremljene kompletom za opskrbu drugih zrakoplova gorivom tijekom leta (»buddy pack«) pri čemu su oprema i dodatni spremnici za gorivo bili ugrađeni u prostor za bombe. Proizvedeno je 57 primjeraka inačice A3J-1.

Nakon toga proizvodnja je trebala biti prebačena na novu jurišnu inačicu A3J-2 (A-3B) što je u dodatnoj »grbi« na trupu zrakoplova imala ugrađen spremnik za još 68.000 litara goriva. Dodan je i sustav za prisilno opstrujavanje cijelog prednjeg ruba krila. Već prije prvog leta A3J-2 29. travnja 1962. godine odlučeno je da se Vigilante više ne koristi kao jurišnik nego kao izvidnik. Dovršena je proizvodnja 18 započetih zrakoplova ove inačice, ali su samo dva isporučena mornarici 1963. godine, a od preostalih 16, šest je preinaceno u novu inačicu RA-5C.

Proizvodnja je zatim prebačena na specijaliziranu izvidničku inačicu prvotno označenu kao A3J-3P (prema novom sustavu označavanju američkih oružanih snaga od rujna 1962.

squadrona VAH-3. Isporuke RA-5C mornarici započinju u ljetu 1963. godine gdje ih je kao prvi primio squadron VAH-5 «Savage Sons». Zbog nove namjene squadron je uskoro preimenovan u izvidničko-jurišni squadron RVAH-5. Prvo operativno krstarenje RVAH-5 započinje u srpnju 1964. godine na nosaču zrakoplova CVA-61 Ranger. Opremu RA-5C činili su optički i elektronski izvidnički sustavi smješteni u posebnu profiliranu kućištu ispod trupa zrakoplova. U izvidnike su ugradivali foto-kamere za okomitou, koso i panoramsko snimanje. Elektronika se oprema sastojala od radara za bočno motrenje (SLAR), senzora za elektromagnetsko i infracrveno područje, uređaja za elektronsko ometanje i televizijskog sustava za rad

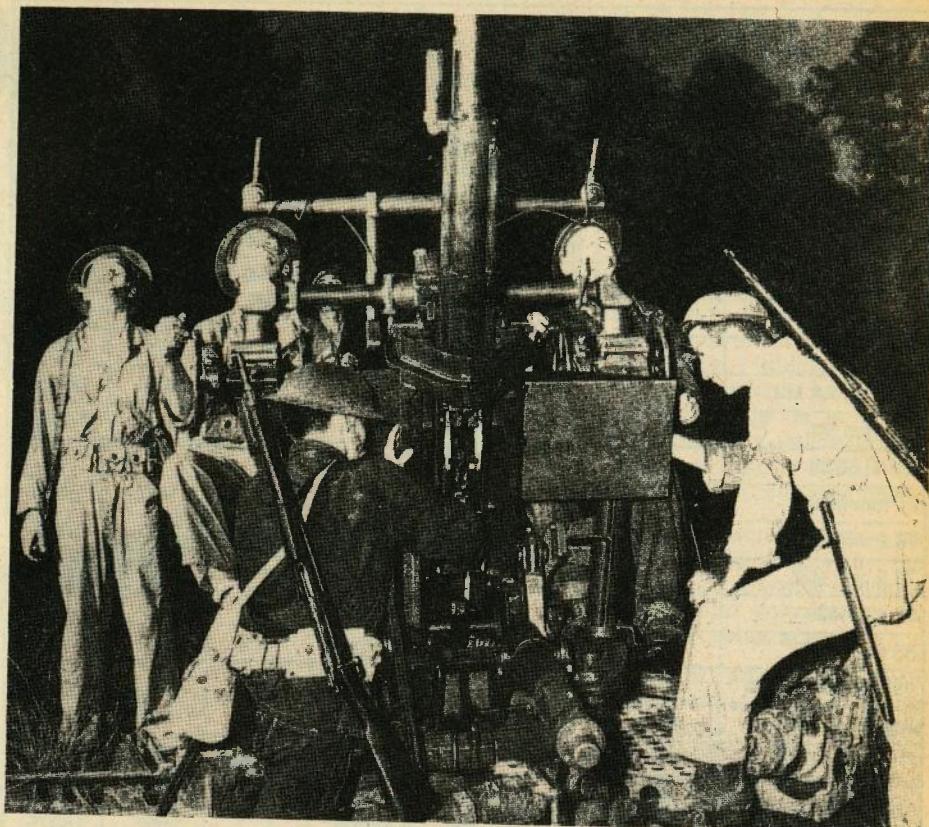


RA-5C iz RVAH-5 s nosača Constellation, 1974, zrakoplov iz dodatno proizvedene serije

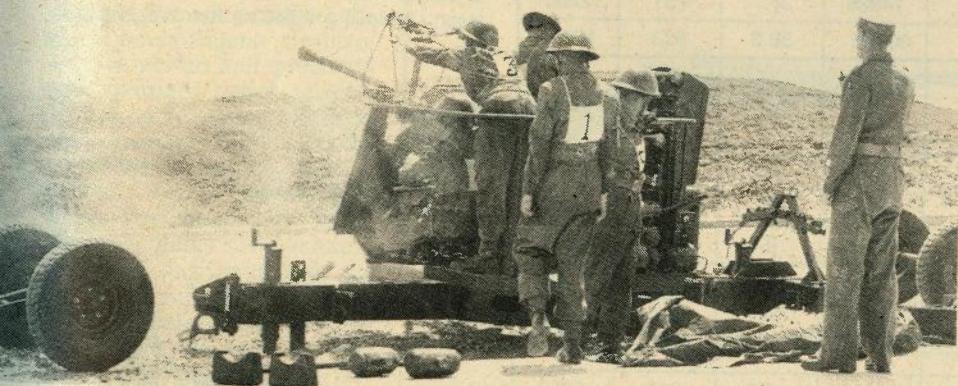
# PZ TOPOVI U DRUGOM SVJETSKOM RATU

Zaokružujući niz napisa o PZ topništvu tijekom drugog svjetskog rata potrebito je na jednom mjestu dati kratak usporedni prikaz značajki naoružanja

Piše Boris Švel



Noćno gađanje s američkim PZ topom M1 kalibra 37 mm, vjerojatno pri vježbi u početku rata



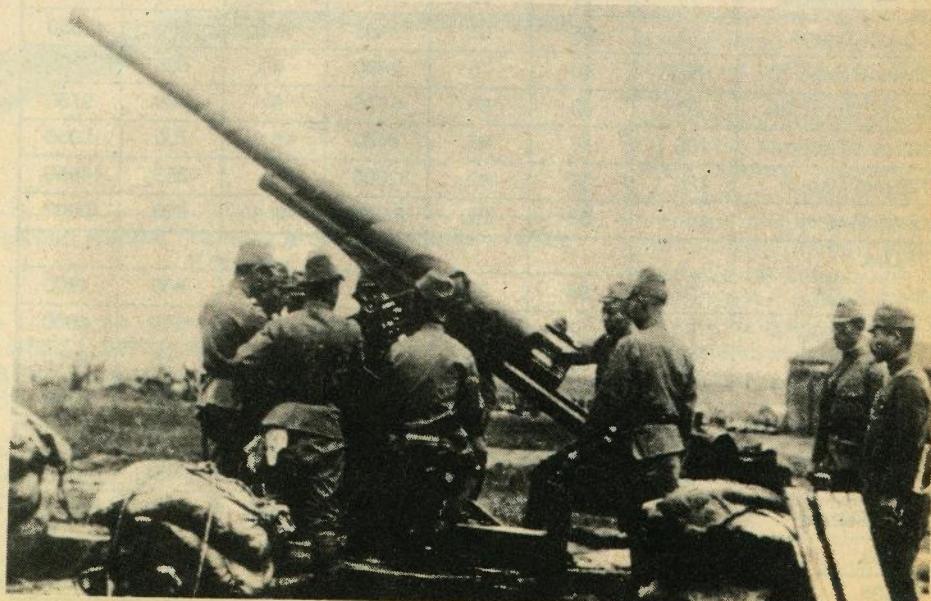
mačkoj na 128 mm, u SAD na 120 mm, te u Velikoj Britaniji na 133 mm, kako bi se povećao domet i razorni učinak na cilju. Zatim, postolj ovih oružja bivala su sparivana (npr. njemačka dvojna instalacija od 128 mm). Nadalje, napreduvalo se i na području streljiva. Osobito se s oblicima i ustrojem granata eksperimentiralo u Njemačkoj, pod pritiskom sve veće i veće sa-

Vježbovno gađanje britanske bitnice oružjem tipa Bofors 40 mm

**D**ajući jedan kratak prikaz topničkog naoružanja protuzrakoplovne obrane tijekom drugog svjetskog rata, potrebito je na kraju dati i jedan usporedni prikaz oružja koja su se nalazila u uporabi. Nakon što smo u prethodnim napisima na stranicama *Hrvatskog vojnika* obrađivali protuzrakoplovna topništva Velike Britanije, SSSR-a, SAD, Francuske, Njemačke, Italije i Japana, poželjno bi bilo zaokružiti cijelinu jednim osvrtom na naoružanje zaraćenih strana.

Drugi je svjetski rat, osim velikog porasta broja oružja PZO (16 puta veći broj negoli potkraj prvog svjetskog rata), donio i bitan tehnički napredak. Ponajprije, radilo se o uvođenju topova sve većeg i većeg kalibra — u Nje-

*Japanski top Type 88 kalibra 75 mm (zbog njegove oznake, zapadni izvori miješali su ga s njemačkim oružjem od 88 mm)*

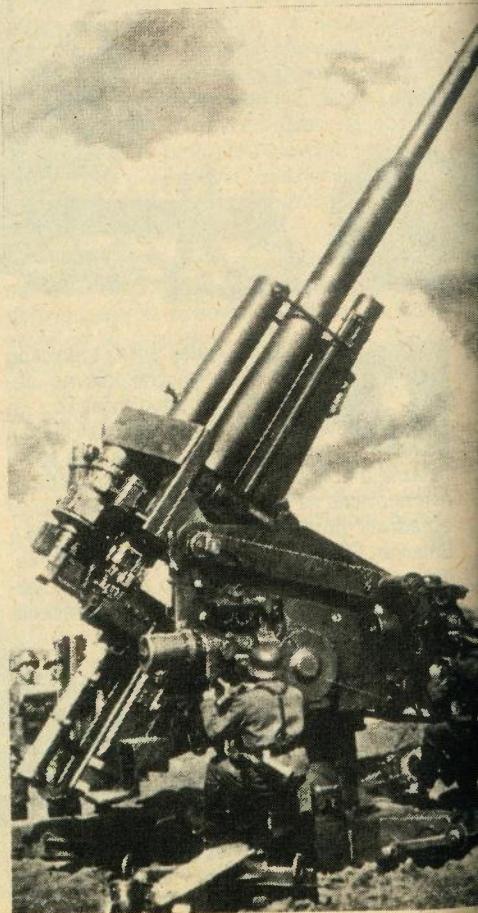


ZEMLJA I TIP	KALIBAR U mm	DULJINA CIJEVI U KALIBRIMA	MAKSIMALNA ELEVACIJA U STUPNJEVIMA	MASA ORUŽJA U kg	MASA GRANATE U kg	POCETNA BRZINA GRANATE U m/s	MAKSIMALNI OKOMIT DOMET U m
<b>SAD</b>							
37 mm M1	37	54	90	2778	0.6	792	5670
3 in M3	76.2	50	80	5535	5.8	853	9450
3 in M4	76.2	55	85	6800	5.8	853	8850
90 mm M1	90	50	80	8035	10.6	822	9750
105 mm AA M3	105	60	80	15212	14.9	853	12800
120 mm M1	120	60	80	22135	22.7	945	17500
<b>bivši SSSR</b>							
37 mm M39	37	90	85	2000	0.7	960	6000
76.2 mm M31	76.2	55	82	2750	6.5	815	9500
76.2 mm M38	76.2	55	82	4300	6.5	815	9500
85 mm M39	85	55	82	4300	9.2	800	8280
85 mm M44	85	?	?	4890	9.2	900	10200
<b>VELIKA BRITANIJA</b>							
2 pr Mk 8 Twin	40	40	80	7570	0.9	693	4875
6 pr 6 cwt Mk 1	40	56	85	11176	2.7	945	10360
3.7 in Mk 1	94	50	80	9317	12.2	792	12500
3.7 in Mk 6	94	65	80	17400	12.7	1057	18075
4.5 in Mk 2	114	45	80	14986	24.7	731	12980
5.25 in Mk 2	133	50	70	30786	36.3	853	16950
<b>NJEMAČKA</b>							
3.7 cm Flak 18, 36, 37	37	85	85	1750	0.7	820	4800
5 cm Flak 41	50	68	90	3100	2.2	840	9000
8.8 cm Flak 18, 36	88	53	85	4985	9.4	820	9900
8.8 cm Flak 41	88	72	90	7800	9.4	1000	15000
10.5 cm Flak 38, 39	105	53	85	10224	14.8	881	11400
12.8 cm Flak 40	128	58	88	27000	26	880	14800
<b>JAPAN</b>							
40 mm Model 91	40	39	85	890	0.8	610	3950
75 mm Model 88	75	44	85	2440	6.5	720	8850
7.5 mm Type 4	75	56	85	3400	6.5	860	10050
80 mm Taisho 10	76.2	40	75	2400	6.1	680	7700
80 mm Model 99	80	45	80	6575	9	800	9750
105 mm Taisho 14	105	40	85	4480	15.8	700	10950
120 mm Type 3	120	65	90	22000	26	855	14650
15 cm Prototip	150	60	85	54800	44.4	930	19000
<b>ITALIJA</b>							
Breda 37/54	37	54	90	?	0.79	800	4200
75/27 Mo.06/15	75	27	70	4675	6.5	510	4600
75/46 Mo.35	75	46	90	3350	6.5	715	9300
75/49	75	49	85	2850	6.3	820	9150
75/50	75	50	90	5200	6.5	975	8400
76/40	76.2	40	80	?	6.5	690	5000
76/45 Mo.11	76.2	45	80	2235	6.3	750	6400
90/53	90	53	85	5180	10	840	12000
102/35	102	35	70	?	13.2	755	9500

vezničke zračne navale. Tako su nastale i protuzrakoplovne potkalibarne granate za top od 88 mm, no bilo je i pokušaja s različitim eksplozivnim punjenjima, s promjenljivim uspjehom. Stvarni suštinski napredak donijeli su, međutim, blizinski radio-upaljači, prvi puta primjenjeni u SAD, na oružjima od 90 mm, a protiv njemačkih letečih bombi V-1, s priličnom učinkovitošću. Također se radilo na automatskom prijenosu elemenata za gađanje na samo oružje, i to ponovno u SAD. Treba naglasiti kako radiari u to vrijeme nisu još bili posvuda univerzalno rabljeni, te se primjerice u Njemačkoj intenzivno radilo na optičkim motričačkim pomagalima. Primjenom IC tehnike optičkim je na pravama bilo moguće otkrivati zrakoplove i noci, i do 30, čak 40 km! Na strani zapadnih Saveznika temeljno je pomagalo pak bio radar, a naporu su išli u smjeru radara i oružja. U SSSR-u su načini rada bili ponešto na nižem stupnju razvitka.

Na područjulake PZO sustavi još nisu dosegli tu razinu sofisticiranosti, već se jednostavno radilo o povećanju paljbenе moći postavljanjem oružja na višestruka postolja (tipični primjeri su njemački četverocijevni sustav od 20 mm, američki dvocijevni od 40 mm, i sl.). Također se povećavala pokretljivost sustava postavljanjem na samovozna postolja, što je bilo osobito važno prigodom zaštite oklopljeno-mehaniziranih postrojbi.

Ovaj je napis posvećen prikazu taktičko-tehničkih značajki naoružanja PZO u drugom svjetskom ratu, kako bi se čitatelju omogućio jasan i cjelovit pregled na tom polju naoružanja.



Njemački teški PZO top

# SUSTAVI BALL, PALMER I WESSON

**Sustavi BALL i PALMER bili su prilično moderni za vrijeme kad su bili nastali, no nisu ostavili jačeg traga budući da su proizvedeni u maloj količini i prekasno za sudjelovanje u američkom građanskom ratu.**  
**Sustav WESSON je pak samo jedna povijesna zanimljivost**

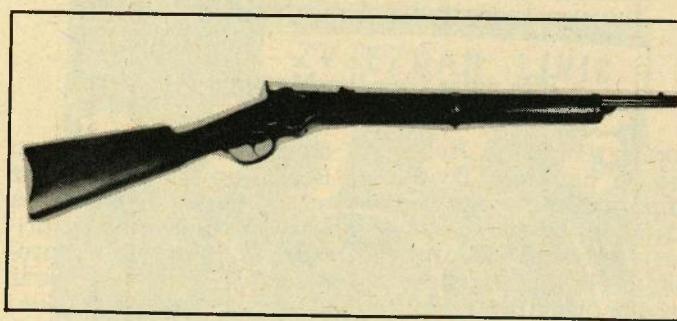
Piše Boris Švel

**G**ovoreći o karabinima tijekom američkoga građanskog rata, osvrnuli smo se na čitav niz konstrukcija koje je više—manje prekrio zaborav, čak i u Sjedinjenim Državama. Ta su oružja zaslužila pozornost bilo zbog svojih konstrukcijskih značajki, bilo zbog same svoje pojave, kao povijesna neobičnost. Ono po čemu je većina oružja bila odskakala je među ostalim i njihovo neuobičajeno streljivo, koje je rijetko kad predstavljalo potpuni naboj. Obično je, naime, inicijalno punjenje bilo zasebno; bilo u obliku perkusijskih kapica, bilo u obliku tzv. Maynardove vrpce,<sup>1)</sup> da spomenemo samo najčešće oblike. Ovaj je napis posvećen oružjima koja su rabila potpuni metalni naboj, doduše s čahurama s rubnim paljenjem, no koja su bila vrlo moderna, dapače napredna za svoje vrijeme.

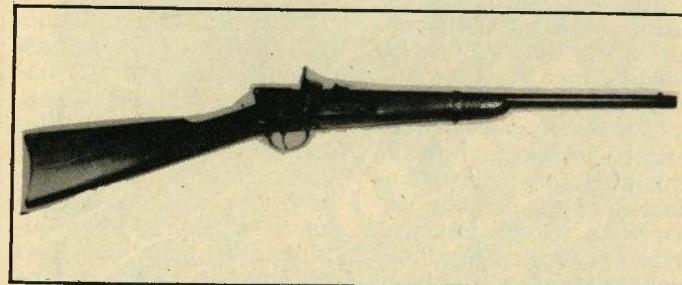
## Sustav BALL

Dana 20. lipnja 1864. godine je poduzeće *Ebenezer G. Lamson & Co.* iz mjesta Windsor, savezna država Vermont sklopilo s vladom SAD ugovor o isporuci 1000 višemetnih karabina sustava Ball, te 1000 jednometnih karabina sustava Palmer. Ostale su nam zabilježene i cijene, 25 dolara po komadu za oružja sustava Ball, odnosno 20.50 dolara za sustav Palmer.

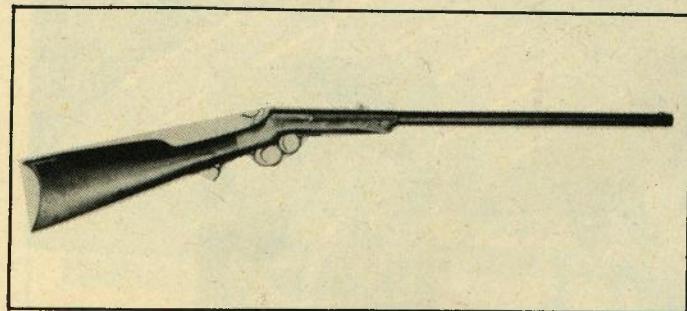
Albert Ball bio je ravnatelj spomenutog poduzeća, a inače je bio prilično plodan konstruktor, koji je bio prijavio ukupno 135 patenata na raznim poljima. Jedan od tih patenata odnosio se i na njegov karabin.



Karabin sustava Ball.



Karabin sustava Palmer.



Karabin sustava Wesson. Prikazana je športska inačica u kalibru 0.32 palca.

Oružje o kojemu se radi imalo je ispod cijevi cjevasti spremnik streljiva, koji je primao devet naboja kalibra .56–50 Spencer, odnosno dvanaest naboja »50 Ball Carabine«, koji su bili nešto kraći. Opaljivalo se kokotom čiji je vrh izravno tukao po rubu čahure, a po kojem je bilo razmješteno inicijalno punje-

nje. Premda izvori ne navode potankosti o načinu brzometnog djelovanja (vjerojatno se radilo o pomicanju štitnika oponca, kao što je to bio čest slučaj), pozornost nadasve zaslužuje mehanizam.

Ključna značajka bio je do nosać naboja, koji je obavljao sljedeće funkcije: preuzimao naboj iz spremnika, podizao

oružjem sustava Ball jednu narudžbu, a temeljili su se na patentu stanovitog Williama Palmera iz grada New Yorka.

Gospodin Palmer je u prosincu 1863. godine bio prijavio svoj izum, a predstavljao je jedan od prvih cilindričnih zatvarača, i daleku preteču današnjih sličnih konstrukcija. Sigurno je da je to bilo prvo oružje s valjkastim zatvaračem koje je u SAD bilo prihvaćeno u vojnu uporabu.

Opaljivalo se kokotom, a zatvarač je bio dvodijeljan: sastojao se od rukavca s izvlakачem, unutar kojeg je bilo samo tijelo zatvarača.

Izvorni zahtjevi vlade SAD sadržavali su kalibr 0.44 za oba oružja, no tijekom 1864. godine ova specifikacija je bila izmijenjena: usvojen je naboj .56–50 Spencer (za Spencerov brzometni karabin).

Jasno, ova vrludanja su usporila proizvodnju oba karabina, i pošiljka karabina sustava Ball isporučena je u svibnju 1865. godine, dok su karabini sustava Palmer bili isporučeni u lipnju iste godine — oba prekasno, a da bi sudjelovala u ratu.

## Sustav WESSON

Jedan od najmanje brojnih karabina bio je onaj sustava Wesson, kojeg je patentirao stanoviti F. Wesson iz Worcester, Massachusetts (kojega ne treba miješati s D. B. Wessonom, suradnikom Horacea Smitha). Taj se sustav temeljio na prelamanju cijevi radi punjenja, a to se postizalo pritiskom na »otponac«, koji je bio smješten ispred pravog oponca, i također zaštićen jednim manjim štitnikom. Nakon ispučavanja, čahura se vadila prstima. Vlada je naručila 151 komad, dok su razne države i pukovnije naručile još daljnjih 2276 komada. Cijena im se kretala od 23 do 24.25 dolara. To zanimljivo oružje bilo je u kalibru 0.44 palca, a kasnije se prodavalо u raznim kalibrima i gradanstvu. ■

## Sustav PALMER

Kao što smo vidjeli, karabini ovog sustava tvorili su s

Napomena:

1) vidi članak V. Savretića u  
•HV• br. 59.

**V**rijeme od Cvjetnice — spomena Gospodnjeg ulaska u Jeruzalem da dovrši svoje vazmeno otajstvo — do Uskrsa, časa kojim je Isus svojim uskrsnjem i naš život uskrnuo, nazivamo Velikim tjednom, a često se naziva i Sveti tjedan.

Na blagdan *Cvjetnice* predvoditelj misnog slavlja moli: »Danas se skupljamo da s čitavom Crkvom započnemo slavlje vazmenog otajstva, tj. muke i uskrsnja Kristova«. Ovim rijećima predvoditelj označuje da je tjedan koji slijedi — Veliki tjedan — uistinu vrhunac crkvene godine. U ovom tjednu pripravnici za primanje svetih sakramenata dovršavaju svoju pripravu, a cijela kršćanska zajednica posljednje dane *Korizme* živi u duhu dublje pokore.

*Veliki ponедјелjak, Veliki utorak i Velika srijeda* — dani su u kojima vjernici zazivlju Gospodina da bude blizu: »Pohodi, Gospodine, svoj narod«, »Bdij nad nama«; »Učvrsti nam vjeru«. Priprava je to za sveto *Trodnevље* koje počinje misom večere Gospodnje u četvrtak na večer, a završava na Uskršnju večer, *Veliki četvrtak* kojeg još nazivamo i *Četvrtak večere Gospodnje* kad Isus slavi *Posljednju večeru* ispunjavajući i stari *Vazam*, i čas svoga prijelaza k *Ocu*, i djelo ljubavi; zatim u oproštajnu večeru Krist ugraduje dvice znakovite radnje: pranje nogu učenicima i euharistiju. Ovim činima Isus uči svoje vjernike da je spasenje ostvarivo samo ako se živi i umire iz ljubavi, kakvom je Krist ljubio i ljubi svoje učenike. Zapravo, slaviti *Euharistiju* znači prihvati obvezu *Novoga saveza*: »ljubav do kraja« (Iv 13,1).

Temeljna značajka *Velikog petka* jest vazmeni post. No, osim vazmenog posta Crkva toga dana slavi slavlje muke Gospodnove. Sluša se Božja riječ izrečena po proroku Izajiji o Sluzi patniku, zatim tekst o velikom sveće-

# VELIKI TJEDAN

U središnjem dijelu mise kršćani kazuju:  
**»Tvoja smrt, Gospodine, naviještamo, tvoje uskrsnje slavimo, tvoj slavni dolazak iščekujemo. U tim je riječima sažeta istina o Isusu Kristu Spasitelju svijeta koji nas je svojim križem i uskrsnjem oslobođio**

**Piše pater Ivan Iko Mateljan OP**

niku iz *Poslanice Hebrejima*, te na kraju izvještaj *Muke*. Molitve toga dana izriču vapaje da se spasenje izvedeno otkupiteljskom krvlju Kristovom proširi do na kraj zemlje. Klanjanje križu i obred pričesti zaključuju obrede Velikog petka.

Može izgledati pomalo čudno da se na Veliki petak *slavi slavlje muke Gospodinove*. Kako je moguće slaviti sudbinu križa? Za Kristovog vjernika misterij križa obuzima srž smisla same povijesti, navlastito uloge čovjeka dobre volje u njoj. Otajstvo križa sažimlje predanje svojoj životnoj zadaći sve

do smrti za volju vjernosti Bogu i braći ljudima. Križ od sada znači uvjerenje da je život valjan unatoč prividnom neuspjehu i promašaju. Prihvati križ znači prihvati život kao zadaču i vjernost ne samo u uspjehu nego također trudu i muci življena.

Japanski teolog *Kitamori* upozorava da je današnji kršćanin previše navuknut na činjenicu križa, pa i nema pitanja i čudenja: »Veoma smo žalosni što poruka o umiranju *Sina Božjega* na križu ne izazivlje više nikakvo čudjenje. Nije li to baš jako čudnovato?... Ništa nije za



Crkvu i teologiju danas potrebni nego opet zadobiti ovo čudjenje«. Znamo, po *Svetom Pavlu* da je Židovima Isusova smrt sablazan, a Rimljanim ludost. Stoga je Veliki petak, godišnjica smrti Isusa iz Nazareta na križu, čas da bacimo pogled k drvetu križa, zajedno s pjesnikom *J. Bubalom*:

»Gledam Tvoje drvo: jedino u Svermiru koje je ROD rodilo suho! Oškropljeno Poviješću i nadamo obuklo se lišćem u čijoj sjeni umrlo je Carstvo i zanosno prigelo koljeno pred Tobom i svojim mučilištem. Samo dodir drveta i trnja s tvoje Jaganjčeve okrunjene glave bio je dovoljna da Drvo prolista, da se u potresu zgruša sve kamenje. Suhu drvo da pusti korijenje u ljudsko srce i utrobu zemlje. Na tom drvu smrt si o Smrt objesio! Ja kažem: Drvo a mislim: Izbavljenje.«

Godišnja proslava Krislove smrti i uskrsnja došije svoj vrhunac u vazmenoj subotnoj noći koja je za kršćane sveta noć. *Sveti Augustin* tu noć naziva »majkom sviju svetih bijenja«. Ovu noć kršćani provode slušajući čitanje Božje riječi koja im doziva u pamet povijest spašenja od stvaranja pa do Isusova uskrsnja i njegova uzvišenja. U toj noći kršćani slave slavlje *krsta* kojim čovjek zajedno s Kristom umire da bi s njime i živio novim životom (Rim 6,8), potvrde kojom se nadopunjuje kršćanska inicijacija, te konačno *euharistija* kojom Kristovi učenici uzimaju udjela u svetoj gozbi novoga saveza.

Na samu svetkovinu Uskrsa Crkva kliče: »Ovo je dan što ga učini Gospodin, radujmo se! Krist uskršnju! Uistinu uskršnju, radujmo se! Unatoč sveemu, radovati se treba, pruka je svetkovine Uskrsa.«

# »RIJEČ ZA DOBAR DAN«

**K**njiga »Riječ za dobar dan« nastala je na temelju radio-emisija duhovnog značenja kojima je, uz ostale, jedan od autora pater Zvjezdan Linić. Na Hrvatskome radiju u početku 1991. godine ustanovljena je Redakcija vjerskog programa. Prva među emisijama religijskog sadržaja u hrvatskome eteru bila je petominutna emisija pod nazivom »Duhovna misao«, koja se emitira u 6 sati i 20 minuta na Prvom programu Hrvatskog radija pet dana u tjednu. To emitiranje traje već pune tri godine. U emisiji se angažiraju autori koji mogu u današnjem vremenu svojim darom, erudicijom, stilom, osobnom produhovljenošću, pa čak i karizmom bar nakratko, na početku radnog dana i dnevnih obveza uputiti slušateljima pokoju dobru riječ, savjet, pozdrav, primjer i tako im olakšati dan. Pozitivne reakcije i odaziv slušatelja dokaz su uspješnosti i dobre prihvaćenosti emisije. Jedan od zaslužnih za taj uspjeh je pater Linić kome pripada izdvojeno mjesto među autorma-govornicima. On je svojim mislima i svojim izravnim pristupom svakom slušatelju posebice obogatio emisiju i učinio je prepoznatljivom. Njegove su rečenice uljevale i još uvjek ulijevaju nadu, vjeru, pouzdanje, strpljivost, razumijevanje, ljubav prema Bogu i ljudima.

Jedan od izravnih dokaza popularnosti emisije i njezinog autora je i prepuna dvorana prigodom predstavljanja knjige, koju su predstavili franjevac dr. Bonaventura Duda, glavni urednik emisije

Nakon objavlјivanja i predstavljanja knjige o prognanicima »Zamagljena obzorja duše«, izdavačko poduzeće »Teovizija« tiskalo je zanimljivo djelo »Riječ za dobar dan« franjevca patera Zvjezdana Linića, kojom se nastoji ljudima pomoći, utješiti, pružiti im nadu



Viktor Tadić i sam autor dr. Zvjezdan Linić. O početcima emisije i o novoj ulozi Crkve u našem društву na promociji je govorio V. Tadić: »Slobodnim ulaskom sredstava javnog priopćavanja, nakon više desetljeća prisilne getoizacije, i Crkva u Hrvata našla je važan, dapače nezaobilazan instrumentarij

u navještavanju vjere. Stekavši gradansko pravo i pojavljivanja u medijima dobila je, dakle, uz već poznate tradicionalne oblike, još jednu mogućnost (odavno poznatu u Europi i izan nje) autentičnog navještanja evangelja, propovijedanja istine i posredovanja u odgoju svojih vjernika. Elektronski

mediji, kakvi su radio i televizija, zbog svoje brzine prenošenja informacija te audio-scensko-vizualnog učinka višestruko su pogodovali Katoličkoj crkvi (i drugim konfesijama) u Hrvatskoj da se približe svojim vjernicima, kao i inverzno, da vjernike približi sebi.

O knjizi su još govorili pater Duda i autor, koji je kao »krivac« za nastanak knjige »Riječ za dobar dan« imenovao publiku (vjernike i slušatelje radija). U odabranim poglavljima, njih 33 iz mnogih drugih, dotaknuta su raznolika stanovišta života.

Sve se to filozofski razlaže i potkrepljuje raznim i brojnim primjerima iz *Bible*. U prilozima je razmatrana široka lepeza životnih pojava, procesa i nekih naoko nevažnih, malih stvari, ali koje također sačinjavaju život. Kao primjer možemo navesti samo neke pojmove, kao što su: mir, svakodnevni pozdravi, molitva, prvo-aprilske šale, ljubav, duhovna obnova, čestitanje, bolest, prognaništvo. Mnogi od tih problema muče danas ljude u Hrvatskoj. Ovom knjigom i emisijom, na temelju koje je nastala, nastoji se ljudima pomoći, utješiti ih, pružiti im nadu. Nadamo se da će u tome i imati uspjeha.

Na promociji je navijesteno i skoro izdavanje druge knjige, svojevrsnog nastavka »Riječi«. Ta knjiga, pod naslovom »Dan za danom«, pojavit će se u travnju oko Uskrsa. Time izdavačko poduzeće *Teovizija*, usmjereno na izdavanje knjiga duhovne tematike, nastavlja svoju dosada uspješnu tradiciju izdavanja. ■

Vladimir Brnardić

# POETIKA GRČA

Svojom petom zbirkom poezije Stanka Gjurić nastavlja tražiti sebe dosljednošću izraza i štovanjem poetike vlastita izričaja

Piše Gordana Radošević

**H**rvatska poezija bogatija je za još jedan naslov, novi pokušaj *Stanke Gjurić*, koja svojom petom zbir-

Stanka Gjurić rođena je u Čakovcu, a već duže vrijeme živi i djeluje u Zagrebu. Izdala je četiri zbirke pjesama, »*Sedmi pečat*« (1981.), »*Treći čin*« (1983.), »*Dječak*« (1986.) i »*Ključarev san*« (1990.). O vrijednosti njezinog izričaja svjedoči pet nagrada *Goranova proljeća*, zatim niz još pojavljivanja u gotovo svim književnim časopisima, u petnaestak zbornika i, osobito, u Santa Cruzu u Kaliforniji, gdje je 1988. dospjela u *Američku antologiju svjetske poezije*. Član je Zajednice umjetnika Hrvatske.

Predgovor zbirci »*Protuotrov ili njegovanje ludila*« napisao je Vlado Gotovac koji odaje priznanje autori-

ta stilske orientacije Stanke Gjurić, retrospektivno osvrnuo na noviju povijest hrvatske poezije. Istaknuo je dvije bitne struje u poslijeratnoj hrvatskoj pisanoj riječi. Onu 50-ih godina (*Nikola Miličević*, *Zlatko Tomićić* i drugi). Bila je to generacija prkosnika tadašnjem režimu a njihova je metaforičnost odgovor na sočrealističku poeziju toga doba.

Drugi bitni zaokret hrvatske poezije dogodio se 60-ih godina, kad je metafora ustupila mjesto pojmovnom, po ugledu na talijanske hermetičare. Autorica je, drži Mihanović, iako piše cerebralnim izričajem, našla sredinu i umješno je ubacila emoci-



kom pjesama »*Protuotrov ili njegovanje ludila*« nastavlja kontinuitet stvaranja vlastita književnog puta, puninom osobnosti začete još 1981. godine kad se prvom zbirkom autorica pojavila na hrvatskom poetskom nebu. Promociji djela, održanoj 16. ožujka u hotelu Esplanade u Zagrebu, nazočni su bili brojni ugledni političkih i javnog života Republike, Šime Dodan, Marko Veselića, Hrvoje Šošić, književnik Zlatko Tomićić, Tereza Kesovija, i drugi. O pjesničkom umijeću Stanke Gjurić svjedočili su akademik Nedjeljko Mihanović i književnik, glavni i odgovorni urednik našeg lista, brigadir Ivan Tolj.

ci na osebujnosti izričaja i snazi dojmljivog. Stihovi Stanke Gjurić doista ne ostavljaju ravnodušnim:

*spokoj  
dakle, to je spokoj. iza vjerovanja  
smrti, netom prije ljubavi varljiva  
pokopa. leći u ovu stijenu, surovu,  
koja je more, nošeni ukroćenim  
disanjem*

Željenoj atmosferi knjige autorici je pripomogla odlična likovna obrada Vinke Mortidije, studentice ALU, čije su ilustracije dodatni krik u ozračju ostvarenja Stanke Gjurić.

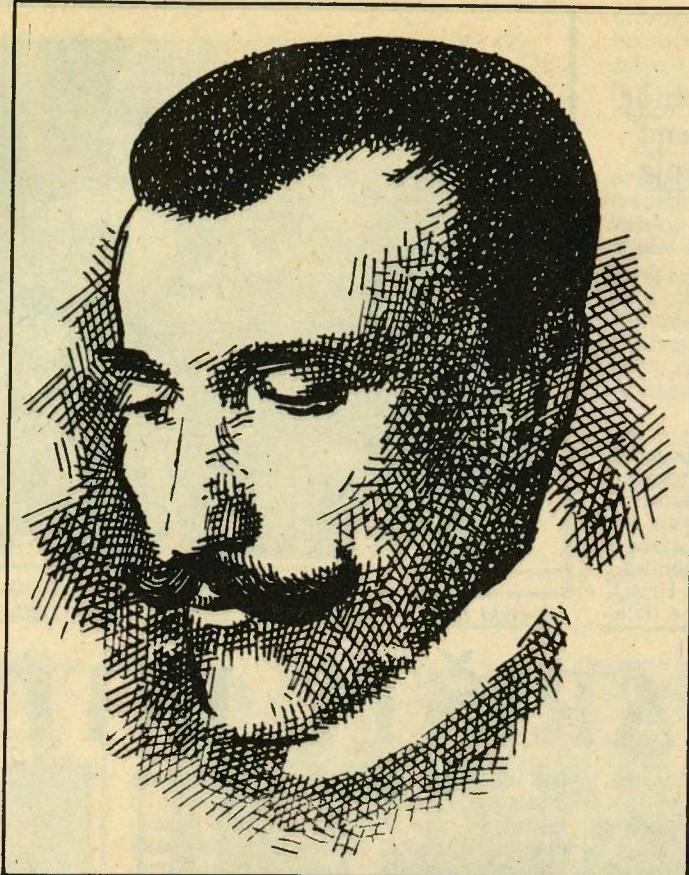
Govoreći o knjizi akademik Mihanović se, nastojeći dokučiti ishodiš-

tivnost žene u krutu istinu odrješite poezije.

Pjesnik Ivan Tolj pozdravio je nazocene pjesnike i patnike koji su, kao i Stanka Gjurić, imali svoj put i znali što treba činiti a to je imalo svoju cijenu. Autorica je umjetnički stasala u vrijeme kad je teško bilo biti stvarateljem vlastita identiteta. Bez posebnih uzora gradila je svoju stazu u hrvatskome pjesništvu i u tome joj, ističe književnik Tolj, valja čestitati.

Pjesme su na predstavljanju knjige čitali Marija Sekelez i Zlatko Crnković, a trenutcima glazbenog užitka nazočne je podarila sopranistica Rahelka Burzevska. ■

Prije osamdeset godina, 17. ožujka 1914., u osviti prvog svjetskog rata umro je u 41. godini života jedan od najvećih hrvatskih intelektualaca, *Antun Gustav Matoš*. Rođen je u Tovarniku 16. lipnja 1873. godine i imao je vrlo nemirani život. Prošao je razdoblje političkog sazrijevanja: od naklonjenosti Srbima do potpuno osveštene Starčevićeva pravaštva. Kao bjegunac iz austrijske vojske jedan je dio života proveo u Beogradu, što je kasnije u svom djelu objasnio: »U Beogradu naučih biti Hrvat kao Srbi što su bez razlike svi tvrdi načionaliste: tamo sam tek postao pravi pravaš«, istaknuvši kako »nema Srbina koji nas ne smatra — rđavim Srbima. Naša je omladina mnogo idealnija od njihovo



sugestijom na cjelokupni ljudski senzibilitet, na cjelokupnu dušu, u kojoj je patriotski nagon tek jedna nota, jedna žica, te bi umjetnost, koja bi bila samo patriotska, zadovoljavala tek malu minimalnu potrebu naše emotivnosti...«

Patriotizam je za Matoša neophodan, s tim što narod u svojoj kulturi mora imati kozmičkih, božanskih idea, jer se u suprotnom odcepljuje od najviših vrijednosti. I dok je za Matoša Bog kriterij naroda, on, Matoš, uvida fatalnu moralnu dekadencu Europe, promatrajući je kroz glazbu. O glazbi svog vremena kaže:

»I lijepi se dani glazbe kao da promiču kraju (bio je u pravu, op.a)... u nas oslabljuju veličajne osjećanje vječnosti zbog kojega se javljaju istovremeno Kant i Mozart, Goethe i

## MATOŠEV DANI

ve. Kod njih vlada potpuni bankrot: moralni, intelektualni, politički i ekonomski...«

Iako je društveno-političkim angažmanom obilježavao svoje vrijeme, Matoš je prije svega umjetnik i umjetnički kritik, kako književni tako i glazbeni, štoviše svirao je i violončelo u pariškom orkestru. Danas su još uvjek zanimljiva njegova razmišljanja o ulozi umjetnika i umjetnosti u nas i u Europi općenito. Za Matoša je »svaka prava umjetnost nacionalna iz tog prostog razloga jer internacionalizirana umjetnost ne može postojati, budući da nema internacionalnoga umjetničkog izraza: izraza koji bi bio razumljiv u jednakoj mjeri svim narodima svijeta i koji ne bi bio svojom genozom nacionalan...«

Matošu je jasno da analognalna kultura ne može postojati, jer kultura iz-

U svojoj je generaciji Matoš bio ideolog hrvatskih intelektualaca, a danas, kad obilježavamo 80-godišnjicu njegove smrti, njegovo djelo kao da izvire iz aktualnosti

rasta iz nacije. Svaki je pojedinac stvaratelj novih materijalnih i duhovnih vrijednosti, i svi pripadnici jednoga naroda uživaju u dobrima koje su stvorili njihovi pojedinci: svi rade za sve, a ono što stvara umjetnik također je narodno, jer »narodno je sve što stvara i daje pojedinac s jakim narodnim instinktom ili jakom sviješću plemenskom... Loša umjetnost ne može biti u pravom smislu riječi nacionalna, jer nema životne otpornosti, a dobra umjetnost posfaje nacionalna i onda kad je tobože nenačionalna pri svojoj pojavi...« I svojoj je generaciji bio ideolog hrvatskih intelektualaca. A iz njegovih djela vidljivo je da je ite-

kako aktualan i u našem vremenu.

### Smisao kulture

Kultura je zbroj svih kreativnih ljudskih iskustava, postignutih rezultata, a nacionalna kultura nije ništa drugo negoli tradicijski stvaralački uzor koji služi orientaciji narodnog mišljenja i postupanja. A. G. Matoš je, kao nacionalni ideolog, osvjećivao hrvatsku inteligenciju vraćajući je — poput Ante Starčevića — vlastitim korijenima, tj. vlastitoj povijesti kao izvorištu naših stvaralačkih i političkih uzora. Za Matoša »umjetnik, prikazujući život i čovjeka u njegovoj cjelini i djelujući na čitavog čovjeka, postizava to

*Beethoven, Schopenhauer i Wagner.* Čovjek se osjeća sve manje žarištem svemira, Europejac tone u azijski fatalizam. Oduzmite mu osjećanje onoga svijeta u kojem su sve mogućnosti vjerojatnosti, i nestati će velike umjetnosti...«

Možemo zaključiti da je Matoš bio intelektualni prorok. Nakon njegove smrti dogodilo se sve onako kako je prorekao: klasičnu glazbu zapljušnuo je val tzv. avangardne glazbe, koja nema ni lice, ni dušu, ni obličja; ateizam je zamjenio filozofski idealizam kršćanskoga Zapada; indoidne sekte su preplavile Europu, a mnogi su umjetnici izgubili smisao za idealiziranje i sposobnost poučavanja kroz umjetnost. A sve to pozitivno u sebi je, što danas pouzdano možemo tvrditi, sažimao Antun Gustav Matoš. ■

Emil Ćić

Odabirom najboljih  
fotografija iz Zbirke  
domovinskog rata Povijesnog  
muzeja Hrvatske osmišljena  
je izložba koja ima značenje  
vizualnog dokumenta  
vremena

Piše Rhea Ivanuš

**R**at je najveća nesreća koja može zadesiti čovjeka, a našu lijepu domovinu zadesio je rat, rat kakav se ne pamti na ovim prostorima. Tri godine ubire danak u ljudskim životima, razara prirodu, kulturna dobra, povijesne spomenike.

Monstruozni prizori razaranja Hrvatske zasipavaju naše vizualno polje, uvla-

Snimio J. Bistrović



Hrvatski branitelji u Hrvatskoj Kostajnici, Ijeto 1991.

## »U ŽARIŠTU ISTINE«

če se u našu svijest i biće, postaju simboli ljudske sudbine za koju nismo vjerovali da postoji, dio naše tužne svakidašnjice.

Agresori na Hrvatsku drže se mota da cilj opravdava sredstvo, te u svojim bolesnim ambicijama nastoje proširiti Srbiju na teritorije koji nikada nisu bili njihovi, istjerati, popaliti, ubiti i raseliti sve što nije srpsko. U toj nakani ruše sve i devastiraju: od sela, gradova, bolnica, škola, dječjih ustanova do kulturne baštine. Metodom zastraživanja nastoje očistiti teritorij, kako bi ga proglašili svojim, s ciljem zatiranja hrvatskih koriđena i tradicije. Jer tamo gdje rasele stanovništvo, gdje nema crkve i škole, nema ni naroda! S posebnom brutalno-

šću uništavaju objekte kulturne baštine, a to su pokretni i nepokretni spomenici kulture u koje ubrajamo muzeje, kazališta, knjižnice, crkve, kapele, arheološka nalazišta, groblja... Razarajući kulturnu baštinu, koja za stanovništvo ima značenje simboličko i fizičko, nastoje izbrisati i uništiti simbole, a u ljude se uvlači strah, tjeskoba, nemir, užas i strah za vlastitu opstojnost, pa i opstojnost naslijeđa.

U toj kataklizmi rata stoji agresor, koji je po načinu ratovanja sličan nekadašnjim hordama barbara koje pale, pljačkaju i lutaju povijesnim prostranstvima, ali sada su u našoj izravnoj blizini. S druge strane zasljepljenoj mržnji i načelu kojem ništa nije sveto, stoji hrvatski



Snimio D. Havranek

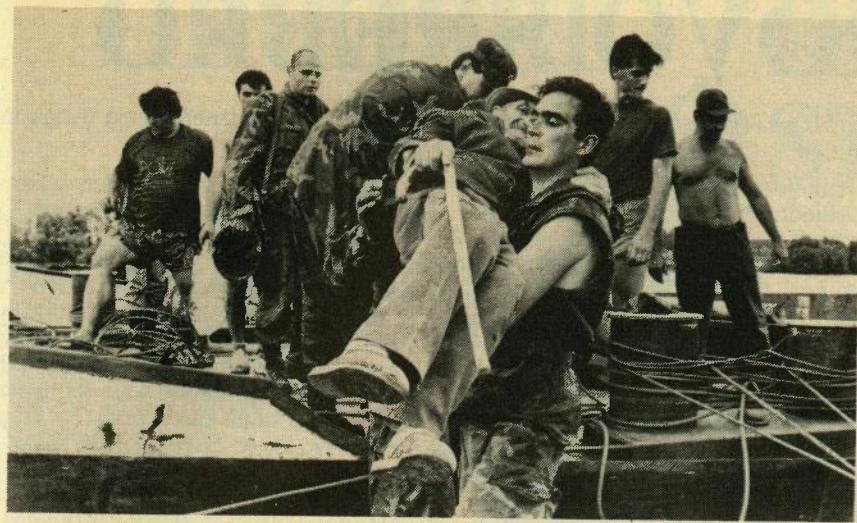
Lišani, okolica Šibenika, pripadnici HV na terenu, 1993.

## HRVATSKA SE NIJE DALA

**U**nazočnosti načelnika Glavnog stožera Hrvatske vojske generala zbora Janka Bobetka i drugih visokih uzvanika u Puli je prošlog mjeseca predstavljena izložba fotografija pod nazivom »U žarištu istine«, i to u organizaciji djetalnika vojarne »Veli Jože – Pazin«. Izložba je dosada bila postavljena u mnogim mjestima diljem Istre gdje je nailazila na vrlo povoljne kritike stručnjaka, to više što su fotografije snimili profesionalni ratni snimatelji ali i anonimni foto-amateri i što one svojom dubokom porukom tragike mnogih ljudskih sudbina jasno pokazuju istodobnu patnju i snagu hrvatskih branitelja, civila, te pobijedenu patnju i čvrsto jedinstvo cijele Hrvatske.

Izložba je bila organizirana u povodu obilježavanja pedesete obljetnice povijesnih Pazinskih odluka o sjedinjenju Istre s maticom Hrvatskom, kad je okružni NVO za Istru na sastanku u Pazinu izdao proglašenje u kojem se posebno naglašava: »Istra se priključuje matici zemalja i proglašuje ujedinjenje s ostalom našom hrvatskom braćom.« Pazinske odluke i aktivno uključenje dragovoljačkih postrojbi s istarskog i primorskog područja u obranu Hrvatske jednako pokazuju hrvatsko ištarstvo hrvatskog čovjeka. Istrijana, kojem se na svaki način htjelo uništiti njegovo izvorno hrvatsko ime. Istra se nije dala, Hrvatska se nije dala, na što jasno ukazuje sama izložba.

Gordan Laušić



Snimio J. Petrić

Gardisti pomažu prognanicima iz Dalja i Erduta, ljeto 1991.

branitelj. On je svjestan da na svom tlu brani ishodište slobode, bez obzira na žrtve. Uvjerjen je u pobjedu, a motiviran je humanom zamisli obnove svetinja i upocene hrvatske kulturne baštine.

Od samog početka demokratskih promjena u Hrvatskoj i agresije srbo-četničkih snaga, a i jugo-armije na Hrvatsku 1990. godine, *Hrvatski povijesni muzej* aktivno se uključio u planiranu akciju zaštite nacionalne kulturne baštine u cilju sakupljanja, zaštite i obradbe dokumentacije o agresiji. U tu svrhu sakupljen je velik broj troprotežnih predmeta, tiskovina, dokumenata, fotografija, negativa i video-zapisa.

U *Zbirci fotografija i negativa* nalazi se više od sedam tisuća vizualnih dokumenata vremena. Mnogobrojni dragovoljci, anonimni i profesionalni foto-reporteri darovali su ili omogućili presmicanje svojih fotografija, pa se na taj način formirala *Zbirka domovinskog rata*.



Snimio S. Kralj

Pozdrav zastavi u jednoj splitskoj vojarni, siječanj 1992.



Zaton kraj Šibenika, polaganje prisege 113. brigade 18. veljače 1992.



Snimio S. Kralj

Dvojica prijatelja na ratištu u selu Gornja Murvica kraj Zadra, siječanj 1992.

U mnogim akcijama i bitkama domovinskog rata nazočni su kao ranni izvještitelji i fotoreporter, a svojim reportažama omogućili su širenje istine o Hrvatskoj u domovini i svijetu. Objektivom kamere bilježe motive s bojišta, same akcije, život branitelja na prvoj crti bojišnice, sudbine ljudi, patnje djece koja su zbog rata prerano odrasla, razaranja, ali i naše pobjede.

Odabirom najboljih fotografija iz *Zbirke osmišljena* je izložba od 200 fotografija, koje ovjekovječuju povijest i sve ono što rat sa sobom donosi i iza sebe ostavlja. Izložba je organizirana u povodu obljetnice povijesnih »Pazinskih odluka« o sjedinjenju Istre s maticom zemljom Hrvatskom i otvorena je u Pazinu 24. rujna 1993.; obišla je Umag, Rovinj, a od 19. veljače do 19. ožujka 1994. izložena je u *Domu Hrvatske vojske* u Puli.

Svi ti fotografски zapisi dragocjeni su materijal kao vizualni dokument vremena, koji svijetu i budućim generacijama progovara snažno o sadašnjem trenutku Hrvatske.

# BRANKOVO SREBRO

**Iako nije bilo sredstava za temeljne pripreme, iako su za trenera put i boravak platili radni ljudi »Radnika« iz Križevaca, atletičar Branko Zorko s europskog prvenstva u Parizu donio je u Hrvatsku srebrnu medalju!**

Piše Bože Šimleša

**P**rotekli dani nisu baš bili skloni hrvatskim športašima, a još manje klubovima. Košarkaši »Cibone« gurali su hrabro u Kupu prvaka Europe, ali su u samom početku natjecanja previše propustili da bi u zadnjim utakmicama mogli nadoknaditi sve propušteno. *Croatia osiguranje* (bivša slavna Jugoplastika) ispala je već ranije iz svih utrka, a *Zadar* i *Zagreb* borili su se koliko su mogli i umjeli u (ne)prilikama koje ih prate posljednjih nekoliko sezona. Ostaje nam jedino nada da će košarkaška reprezentacija pokazati da smo bili i ostali europska i svjetska velesila u tom sportu.

Naši klubovi u vaterpolu nisu mogli dalje od polufinala, iako smo prošle godine postigli još nezabilježeni pothvat: dva hrvatska kluba igrala su u finalu Kupa europskih prvaka. Ove godine i

zagrebačka *Mladost* i splitski *Jadran* otplijivali su — prije finala!

U rukometnom Kupu očekivali smo na pobjedničkom postolju naše momke (*Zagreb* je posrnuo prije no što je to bilo tko očekivao, kriza je pokazala svoje pravo lice), i tu, gdje smo objektivno bili najjači i najsigurniji, ostadosmo praznih ruku. Još jedan dokaz da u športu nema

sigurnih i da su iznenadenja uvijek moguća.

Na kraju smo, s neskrivenim željama, ušli u europsko finale odbojkašica. Dugurali smo do samog finala, gdje smo se moralni zadovoljiti — drugim mjestom. *Mladostašice* su pružile sve od sebe, ali su za protivnika imale jaku ekipu reprezentaciju Rusije i nisu uspjele ponoviti pothvat otprije dvije godine. Nepravedni smo prema tim djevojkama, jer ispada da je uspjeh samo kad si prvi. Ove su godine djevojke sa Save morale ispaštati za klupska posrtnja u svim drugim športovima, pa smo nešportski i neljudski njihovo drugo mjesto u Europi doživjeli kao poraz, umjesto da svi slavimo i kažemo glasno: »Bravo, *Mladostašice*!«

Da ovaj napis ne bismo završili doslovce u crnom tonu pobrinuo se atletičar *Branko Zorko*. Na dvoranskom prvenstvu Europe u Parizu osvojio je srebrnu medalju! Poslije dvije brončane — na *Europskom prvenstvu* u Genovi i *Svjetskom prvenstvu* u Torontu — skromni *Zorko* raskošno je zasjao i u Parizu, dokazujući svu veličinu svog talenta, svoje upornosti i vjere u svoje noge i u svoju glavu!

— Vjerujte, da nisam bio uvjeren u to ne bih ni dolazio. Prije svega, moj rezultat iz Atene 3:39,57 najbolje je vrijeme europskih trkača u dvoranskoj sezoni 1993/94. na 1500 metara. Ja u svakoj utrci dajem svoj maksimum!

To su riječi hrvatskoga zlatnog atletičara. A kad se ima na umu činjenica da nije imao uvjeta ni za temeljne pripreme i da je put i boravak njegovog trenera *Draga Palčića* morao платити njihov atletski klub »*Radnik*« iz Križevaca onda je taj srebrni pothvat sjajniji od blještavila zlata!

Naša je sramota što ovakve istinske športaše i trenera ne cijenimo, a za svaki potez razvikanih nogometnih i inih zvijezda piše se nadugačko i naširoko. Izjava Branka Zorka nakon Pariza najbolje oslikava našu športsku, i ne samo športsku stvarnost.

— U nas je atletika vrlo, vrlo mali šport i u tome smo mnogo, mnogo iza Europe i svijeta. Nepravedno je što je »kraljica športova« tako odgurnuta u stranu i ne razumijem točno zašto ljudi koji su za to odgovorni ne mogu pronaći sredstva i sponzore. Uvijek poslije ovakvih uspjeha slijedi prolom obećanja, no ona se uglavnom ne ostvare...

Da nam je u športu i u životu više ljudi poput Branka Žorka sigurno bismo bili bogatiji i oplemenjeniji za mnoge medalje i vrijedna odličja. I trčali bismo dostojanstvenije svaku trku, svaku utakmicu. Nije sve u novcu. Postoji cijena — koja nema cijene! I srebro — sjajnije od svakog zlata! ■



# HRVATSKI IZ XI.

# KONJANIK STOLJEĆA

Pancirna košulja, štit  
okruglog oblika s  
metalnim umbom i mač  
romaničkog tipa bili su  
glavno obrambeno oružje  
hrvatskog ratnika iz  
vremena kad je hrvatska  
država imala jaku  
konjičku vojsku

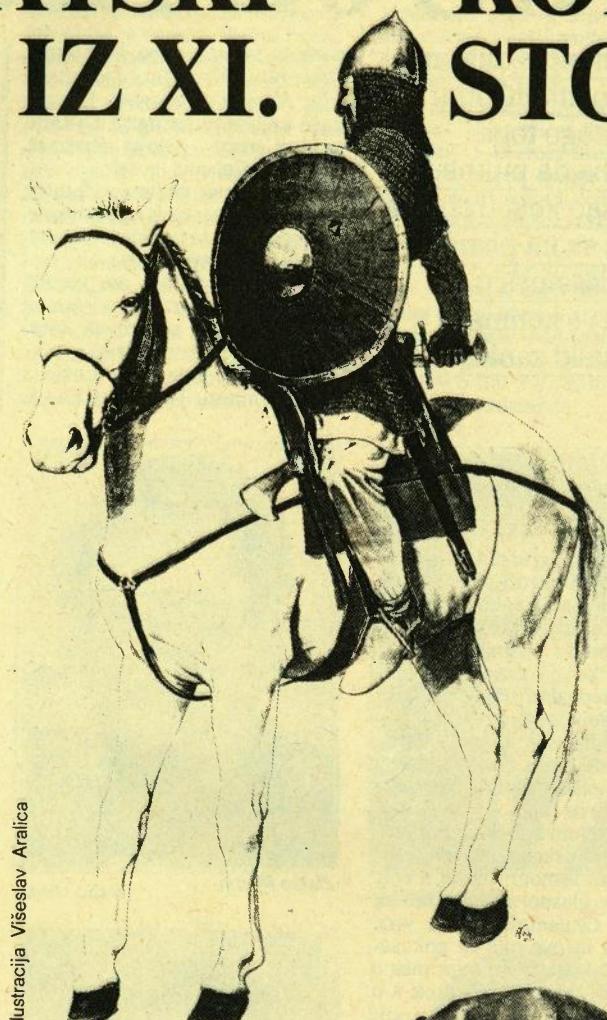
Piše Tomislav Aralica

**M**aterijalnih ostataka opreme i naoružanja hrvatskih ratnika iz 11. stoljeća, dakle iz vremena kad je hrvatska država dosegala zenite svoje moći, imamo manje nego u prethodna dva stoljeća. Razlog tome je što se običaj polaganja oružja u grobove uglednici uglavnom izgubio. Zadržao se jedino običaj polaganja ostruga, a njihova nam masovnost, s druge strane, ukazuje na to da je Hrvatska imala jaku konjaničku vojsku. Ponekad, mada vrlo rijetko, prilaže se i mačevi, o čemu imamo dvije čvrste indicije: lećastu glavicu mača iz 11. stoljeća, nadenu na nekropoli Biskupija-Crkvina, i donji okov korica mača, naden u oštećenom grobu na nekropoli oko Crkve Sv. Marte u Bijacima pokraj Trogira. Oblik okova, a osobito ukras trolisne palmete, svjedoči nam kako predmet zasigurno nije stariji od 11. stoljeća (Kulakov, 1990, sl. 18.).

No zato, po prvi put u povijesti, raspolažemo s ikonografskim prikazima hrvatskih dostojaštenika, odnosno ratnika. Među njima je najpoznatiji kameni reljef s tranzene (kamena prozorska rešetka), nadene u ruševinama Crkve Sv. Marije u Biskupiji kod Knina za koji se vjeruje kako prikazuje hrvatskog vojskovođu (Jelovina, 1978., br. 28a). Riječ je o figuri bradatog muškarca u bogatom odijelu s ukrasnim pojasmom i mačem, vjerojatno tipa X.

Drugi artefakt je kameni reljef ratnika na ulomku pluteja iz Crkve Sv. Martina u Pridragi kod Novigrada. Reljef je vrlo grub. Od detalja se razaznaju jedino okrugli štit u lijevoj i mač u desnoj ruci ratnika.

Treći i najzanimljiviji prikaz sadržan je na okrugloj brončanoj pločici nadenoj u okolini Splita (Garašanin, Kovačević, 1961, t.



Ilustracija Vlado Aralica

XXXVI). Predstavlja ratnika naoružanog kopljem i mačem. Na glavi mu je kaciga sa štitnikom za nos. Pancirni oklop mu štiti šiju i vrat te čitavo tijelo do koljena.

Štit je izduženog sročilikog oblika, u literaturi poznatog kao normanski tip. Predstava ovog ratnika je izrazito srodnja normanskim ratnicima s poznate tapiserije iz Bayeuxa koja prikazuje osvajanje Engleske 1066. godine, nesumnjivo najvažnijeg ikonografskog izvora za proučavanje oružja i vojne opreme u Europi u 11. stoljeću.

Na priloženoj ilustraciji rekonstruirali smo izgled jednog hrvatskog konjanika iz polovice 11. stoljeća. Njegova kaciga je nacrtana po uzoru na kacigu ratnika s pločice iz okoline Splita. Mogla je biti iskovana od jednog komada željeza, ali i sastavljena od dvije ili više željeznih pločica međusobno spojenih.

U muzeju u Koprivnici čuva se jedna tipična jednodijelna kaciga sa štitnikom za nos iz 11. stoljeća. Godine 1965. u podno-



Brončana pločica iz okoline Splita koja se čuva u splitskom Muzeju hrvatskih arheoloških spomenika

žju sinjske tvrdave nadena je željezna kaciga na četiri provjesna (sastavnice), koja je opisana kao ranobizantska iz 6. stoljeća (Vinski, 1982, str. 28.). Povezuje se s raskošnim kacigama tipa Narona (Baldeheim), s kojima, osim osnovne srodnosti konstrukcije, nema sličnosti. Kacige na provjesla upotrebljavaju se od antičkih vremena pa do razvijenog srednjeg vijeka. Kako se radi o iznimno rijetkim nalazima njihov se razvoj dobrim dijelom prati samo ne baš preciznih ikonografskih izvora. Prema nekim od tih izvora, kaciga iz Sinja mogla

bi se lako datirati i u predromanička vremena.

Od ostalog obrambenog oružja, naš ratnik nosi pancirnu košulju i štit okruglog oblika s metalnim umbom. U 11. stoljeću u Europi se upotrebljavaju uglavnom tri vrste štitova. Prvi je okrugli štit najčešća vrst ranosrednjovjekovnog štita, druga vrsta štita je ovalne, bademaste forme, a treći, iz njega razvijen tip, ima sročilični oblik.

Sve tri vrste se nalaze u općeuropskoj uporabi, ali se zbog utjecaja tapiserije iz Bayeuxa sročilični štit drži osobitim normanskim tipom, što u stvari nije točno. Zahvaljujući spomenutim ikonografskim prikazima imamo dokaz kako su Hrvati upotrebljavali i okruglu i sročiličnu formu štita. Ti su štitovi u pravilu imali mali željezni umbo, dok je ostatak izrađen od drvenih letvica okovanih rubova, prekrivenih kožom ili platnom.

Ratnik je naoružan mačem romaničkog tipa s lećastom glavicom. Ovakvi mačevi su se razvili iz ranosrednjovjekovnog X tipa po Petersenu, a bili su u uporabi od kraja 10. pa sve do početka 14. stoljeća, s tim što su u 11. i 12. stoljeću predstavljali daleko najbrojniji tip europskog mača. Ovakva dugotrajna uporaba prouzročila je probleme pri datiranju sačuvanih primjera, o čemu je do danas izrečeno mnoštvo različitih mišljenja i stavova. Uglavnom, mačevi s izduženjom glavicom, širim sjećivom oblog vrha i intarzijom željeznih šipkica smatraju se starijim oblikom iz 11. stoljeća, dok se zdepastije forme glavice, uža sjećiva šiljastog vrha i intarzije sa žicom od obojenog metala datiraju u 12. i 13. stoljeće.

Na hrvatskom tlu nadeno je najmanje sedam primjera ovačkih mačeva, od kojih su najmanje dva izraziti predstavnici 11. stoljeća. Oba su nadena u Savi, jedan kod Bosanske Gradiške i odavna se nalazi u Madarskom narodnom muzeju u Budimpešti, a drugi iz Jasenovca tek je nedavno otkupljen za Hrvatski povijesni muzej u Zagrebu. Oba imaju na sjećivu natpis INGELRII izveden zavarivanjem željeznih šipkica. Smatra se kako je taj natpis evokacija imena poznatog stvarnog ili mitskog kovača mačeva, i kako je središte proizvodnje ovačkih sjećiva bilo u Porajnju. Dok su slični natpisi s imenom ULFBERHT tipični za 10. stoljeće, oni s imenom INGELRII najčešći su u 11. stoljeću.

## »Lirika grude« (2)

»Mi nijesmo pasivni i tugaljivi romantici, nijesmo sjetni i zaplakani sanjari... Mi smo mladi, puni energije i vitalnosti. U nama se mnogo toga sakupilo i dozrelo kao čir, koji treba da pukne; snaga, koja treba da se utroši; misao koja treba da se realizira; napisao je u jednom svom pismu **Zvonimir Kuhar**, predstavljajući desetoricu pjesnika kojima je i sam pripadao i s kojima je u hrvatskoj književnosti začeo tematski zaokret prema selu i seljaštvu.

Piše Božidar Petrač

**L**irika grude se, kao zajednički nastup najmlade generacije hrvatskih pjesnika, pojavljuje dvadeset godina nakon poznate *Hrvatske mlade lirike*. »Mladoličari« iz godine 1914. bili su ljudi povučeni, introvertirani, interesirali ih je isključivo umjetnost, i to u formalnom, artističkom značenju riječi. Za svoju su knjigu rekli – piše u predgovoru *Ljubo Wiesner* – da »nije antologija nikakva, pregled je najmlade lirike hrvatske«. U njoj su bili zastupljeni pjesnici *Ivo Andrić*, *Vladimir Čerina*, *Vilko Grabarić*, *Fran Galović*, *Karlo Häsler*, *Zvonko Milković*, *Stjepan Parmačević*, *Janko Polić Kamov*, *Nikola Polić*, *Augustin Ujević*, *Milan Vrbanović* i *Ljubo Wiesner*. Izišla je pred početak svjetskog rata, ali ni po čemu nije odisala ratnim nagovještajima. Stoviše, bizarno je predstavljala apologiju Ljepote, te na stanovit način zaključila razdoblje *hrvatske moderne* koji se podudario sa smrću njihova rođocelnika *Antuna Gustava Matosća*. Bizarna je bila i po načinu na koji su u njoj biografski predstavljeni pjesnici. U gotovo lunatičkim skicama, blijedi melankolici, isključivi poklonici nezjnejno božanstva Ljepote.

Zanimljivo je da se, ne posve slično, ali neobično predstavljaju i desetorica pjesnika »Lirike grude«. Sastavljač njihovih životopisa drži se programatskog načela koje nakon moderne i lijeve socijalne lirike začinje svoj tematski zaokret prema selu i seljaštvu. I to ne bez razloga! Na podlozi ideološke usmjerenoosti koju je potakla ideologija *Antuna Radića* i razvitak hrvatskoga seljačkog pokreta. Krenimo redom.

## »Slavonija u životu i pjesmi«

*Ivo Balentović* je rođen u Županiji 28. travnja 1913., u kraju »gdje

# TKO JE TKO?

poznato svima onima, koji čitaju *Omladinu*, *Evoluciju*, *Jadransku Vilu*, *Hrvatsku Prosvjetu* i druge naše književne časopise. Citanu je grad stran i gotovo nepoznat. Sve, što piše; piše o selu.

Danilo Čović rodio se »fatalne godine četrnaeste. U općoj nesreći u koju je od te godine zapalo cijelo čovječanstvo, nijesu niti njegovi poštjeni: otac mu pogiba na jednom austrijskom ratnom brodu, a majka se preuda, ostavivši dijete na brizi djedu i baki. Pučku školu polazio je Čović u rodnom mjestu Tučepima. Kad je

dinskim časopisima. Pjeva najviše o selu – tā grada i ne poznaje – a pjesme mu odišu neposrednošću i snagom proživljenog.«

## Književne i ljudske sudbine

Stjepan Hrastovec rodio se 10. prosinca 1909. u selu Kućan Gornji kraj Varaždina. Školovao se u Biškupcu, Varaždinu, Zagrebu i Grazu. »Poput većine mladih ljudi oduševljavao se je i Hrastovec čas za jedno, čas za drugo zvanje... Prvi put se javio u srednjoškol-

su *Josip* i *Ivo Kozarac* proveli život mukotrpni i težak, podgrizeni u naponu stvaranja – okrutnom slavonskom sušicom. Dalje govoreci u toj biografskoj bilješci o Balentoviću i okružju u kojem je živio nastavljaju: »U takovoj sredini piše on najprije lake, vedre pjesmice ljubavi i djetinje naivnosti (za koju niko nije znao), da poslije postane 'socijalan' i započne lutati po raznobojnim listićima. Ovakva socijalnost brzo ga je napustila. Živeći u selu, osjeća potrebu da se raspiše o životu oko sebe (drama »Srce Duke Agića«). Energičnom gestom odbacuje sve građanske i gradske manire (iako vi ljušku drži desnom rukom, a čorbu ne srće glasno) pjesme štampa u *Luči* i *Omladini*, dok na veće književne listove nije ni pokušavao navaljivati. Osim toga piše o narodnom životu i običajima, a u rukopisu ima folklorističku radnju »Slavonija u životu i pjesmi«.

A inače – osluškuje pjesme snasa i djevojaka i sanja o dalekim putovanjima svijetom. Cita mnoge knjige i listove, nervozan je; buntovne je naravi i pomalo skeptič... ima mnogo planova za budućnost, pa zato i ne pleše tanganiču i rumbu, već – piše. Ima ambiciju da postane urednik novina, koje će se brinuti za selo i boriti za seljačka prava.«

Gabrijel Cvitan je rođen 11. prosinca 1904. u Zatonu kod Šibenika, »u jednoj siromašnoj dalmatinskoj težačkoj kući, koja se, kao i čitavo selo, bavi obradivanjem vinograda. Do dvadesete godine bio je i sam težak: krčio, kopao i nadničario sa svojom starijom braćom. Još i danas nosi žuljeve na rukama iz toga doba...« U dvadesetoj godini, na čudo svojih seljana, položi ispit za prvi razred preparandije, i tako u crvenoj šibenskoj kapi sjede opet nakon deset godina u školsku klupu. Onda je jednoga dana od seljaka postao učitelj. Cijelo vrijeme učiteljske službe proveo je u Imotskoj Krajini, dok nije prošle godine u prosincu nenadano premješten u Bosnu. Njegovo je ime već dobro



Zlatko Majtin



Jeronim Korner



Kamil Križanić



Zvonimir Kuhar

svršio šest razreda pučke škole, onda ga poslaše zaslugom o. fra *P. Glavaša* u sinjsku franjevačku gimnaziju. Otada se gura kojekako: polaze najprvo tri razreda nadjamput, a onda u dvije godine daljnji četvrti, peti i šesti razred. Tu je stao, jer nema sredstava. Prošle jeseni je došao čak i u Zagreb u uvjerenju, da će se ovdje nekako progurati, ali je poput mnogih otisao razočaran. Na koncu će, čini se, ipak imati u rukama svjedodžbu zrelosti... A onda... Prva Čovićeva pjesma štampana je god. 1931., i otada čitamo njegovo ime u svim našim omla-

skom listu *Zumbuli*, kojega su izdavali daci nadbiskupske gimnazije u Zagrebu. Tome listu je poslije i sam bio urednik preko dvije godine. Kao petoškolac postaje suradnikom *Luči*, u kojoj otada kroz više godina stalno suraduje. Iste godine dobio je prvi honorar (!) od uredništva svetojevronimske *Danice*. Stampao je svoje pjesme i pripovijesti i u *Mladosti*, koju je uredivao prof. *M. Ujević*. Koliko mi je poznato, i on se već dulje vremena bavi mišiju, da izda svoju zbirku pjesama, ali mu to iz posve 'nepjesničkih' razloga nije do sada uspjelo. To

mu je uspjelo tek godine 1940. sa zbirkom »Budna zemlja«. No, o Hrastovcu ali i književnim i ljudskim sudbinama drugih pjesnika bit će još riječi.

*Jeronim Korner* rođen je 1909. u Herceg-Novom. »Ima u sebi svakakove krvje – piše Starčević. »Zato je i pun kontrasta. Sanja o glumačkoj karijeri i o tihom samostanskem životu; o vječitom putovanju, ali i o boravku u jednom zabitom predjelu, gdje bi bilo vječito proljeće. Na koncu će, čini se, završiti svoje studije i postati profesor u kakvom provicijalnom mjestancu.« Očito je pisac Kornerove biografske bilješke duboko pogriješio. Jeronim Korner, izraziti pjesnik katoličkog nadahnutija

travnja 1908. u Petrinji. Bio je učitelj, da bi kasnije otišao na sveučilište. »Putovao je praznicima u Beč, Pariz, Veneciju, Rim i Napulj i sve više je rasla u njemu misao o sukobu dviju kultura: narodne i importirane. Znao je, da je lijepo osjećati 'radost kroz bol' (Beethoven) ili gledati modrinu vode kod Napulja, ali i daleko sâm u sebi osjetiti miris vjetra s domaćim porošenih livada. [...] u feljtonima sisackih *Hrvatskih Novina* pisao je mnogo o našoj seljačkoj književnosti i kulturi, a zajedno s prijateljima jedan je od obnovitelja sveučilišnog udruženja *Matija Gubec*, društva s kulturno-seljačkim programom. Izdalo je s *Ivom Ladikom* knjigu lirike pod naslovom »Brazde govore«. Prije je

sna. »Mi nijesmo – piše nam on u jednom pismu – »pasivni i tugaljivi romantici, nijesmo sjetni i zaplakani sanjari, koji vole bolesne sutone i sentimentalne jesenske noći! Dosta šablonskog brbljanja, dosta statike i stagnacije! Mi smo mladi, puni energije i vitalnosti. U nama se mnogo toga sakupilo i dozrelo kao čir, koji treba da pukne; snaga koja treba da se utroši; misao, koja treba da se realizira. Mi cemo željeno koraknuti naprijed i pokrenuti sve oko sebe, jer ne živimo u eteričnim visinama, nego široko zahvaćamo realni život, koji pred nama prolazi. Svaki naš poklik neka znači: naprijed, a svaki naš kretakciju! S tim je riječima on sebe najbolje predstavio.«

negativne struje u književnosti, koje su neprijateljske našoj kulturnoj i nacionalnoj individualnosti. Znajući vrlo dobro, da su samo ona umjetnička djela prešla narodne granice i dobila priznanje drugih naroda, koja su odraz duha i sredine, iz koje su izasle, on je jedan od prvih među našim mladima, koji su počeli zastupati seljačku orientaciju u našoj književnosti. Godine 1930. objavljuje zbirku »Lirika« koju je književna kritika vrlo dobro primila. Njegova sudbina, osobito nakon rata, bit će kao i u mnogih hrvatskih intelektualaca – izgnanstvo.

*Zlatko Majtin* rodio se u Grubišnom Polju. Prvu pjesmu objavio je u *Omladinu*. U Zagrebu je završio klasičnu gimnaziju i studirao pravo. [...] Osam godina u gradu nije moglo u njemu ubiti ljubavi za rodno slavonsko selo, za ona melankolična, ravna polja i mirnu, mornu llovu. Iz njegovih stihova izbija stalno čežnja za rodnim krajem i nezadovoljstvo s gradskim životom. Zato u njima i nema one običajne namještenosti, koja karakterizira suvremeni književni 'socijalni' snobizam. Toliko će biti dosta, jer bih inače morao govoriti o velikim nadama, koje u njega polažemo», zaključuje Starčević. Zanimljivo je da ga ne bijezi nijedna enciklopedija, nijedan priručnik, ne spominje se ni u jednom dostupnom pregledu hrvatske književnosti.

*Vinko Nikolić* je »najveća anti-teza rodnoga šibenskog života i buke slapova Krke. Miran je i saren kao njegove prve pjesme a dobar kao njegovi suseljani. Radio se 2. ožujka 1912. u šibenskom Docu, u jednoj kući, kojoj su temelji u moru. Bio je u sjemeništu, no nakon mature umjesto teologije upisao je filozofiju na Zagrebačkom sveučilištu. Pisao je pjesme u *Luči*, *Selu* i *Gradu*, *Hrvatskom Radišu*, *Hrvatskoj straži*, *Omladini*... Nostalgija je prvi znamen njegove pjesme. Nostalgičan za mladost, za more, kojem posvećuje svoje najnježnije pjesme, za bolest i ljepotu, nostalgičan za sve... Kad je sretan (a to je rijetko), pjeva najljepše pjesme tuge i izgubljene mladosti i obratno. Na moru pjeva najglasnije o Hrvatskoj, a u Zagrebu plače za Dalmacijom. Dalje, miran je i sutonski raspolažen kao slavonska ravica, baš zato jer se radio u najglasnijem gradu svijeta – Šibeniku. [...] Još nešto, ali to ne smije nitko znati. Još naime nije izdao knjige pjesama. Ali od nekog vremena je jako intiman s nekim tiskarima, šuruje s nekim izdavačima, i ja nešto naslućujem. Sudbina pjesnika i književnika Vinka Nikolića, jedina živa uz Stjepana Hrastovca dobro nam je poznata. Uspio je u izgnanstvu dočekati dane povratka u svoju Hrvatsku i doživjeti njezinu samostalnost i slobodu.■

(nastavlja se)



Stjepan Hrastovac



Danilo Čović



Gabrijel Cvitan



Vinko Nikolić



Ivo Balentović



Ivo Lendić

ča postao je svećenik. »Godine 1932. objavio je zbirku pjesama: *Blistavi rub*, koju je kritika vrlo povoljno primila. Izdao ju je sâm, a zlobni jezici tvrde, da je nešto na njoj i zaradio. Dakle dobar je trgovac, iako su mu pjesme romantične. Inače spada u grupu, koja je barikadirala gromovnika *Ljuba Marakovića*. Suraduje dakle u *Hrvatskoj Prosvjeti*, ali iz želje za većom popularnošću nekad podvali koju pjesmu i *Hrvatskom Kolu* i *Hrv. Reviji*. Bit će od njegastol. Tu je Starčević bio posve u pravu.

*Kamil Križanić* rođen je 5.

mnogo čitao, a danas uz čitanje više gleda sela [...]. I kad se u sumraku zapale prva svjetla u malim seljačkim domovima, gleda Kamilo Križanić u njima svoje vjerovanje. Jedno čvrsto vjerovanje u život, koji dolazi...

*Zvonimir Kuhar* rođen je 29. siječnja 1914. u Zagrebu. »Tipični je purger i malogradanin, kako bi to rekli naši ljevičari; dijete Vlaške ulice i maksimirske sunčane periferije. [...] On je čedo svog vremena, sa svim onim zahtjevima, bunama i protestima, koji leže u današnjoj mladoj generaciji. Pa ipak ta djeca 20. st. nijesubole-

## Čežnja za rodnim krajem

*Ivo Lendić* rođen je 1908. u Janjinji na Pelješcu. Gimnaziju je završio u Dubrovniku, a u Zagrebu na Filozofском fakultetu studirao je eksperimentalnu psihologiju. »U omladinskim redovima poznat je kao oduševljeni član hrvatskoga katoličkog pokreta. Ne-pokolebivo uvjeren u ispravnost katoličkih načela i duboko prožet naprednim nacionalizmom, on ne luta poput mnogih njegovih vršnjaka [...]. U svom žurnalističkom radu i u dugogodišnjem uređivanju *Luči* oštro kritizira sve

AUTOR: BORIS NAZANSKY	NAJNOVIJU FILMSKI HIT AUTORA 'E.T.-a'	RAKJA ZAČINJENA APOMA- TICNIM TRAVAMA	TEŽNJA EVRO- SKOJ KUL- TURI I CIVI- LIZACIJU	ZIMZELE- NI GRM, KOŠTRIKA, ŠIMŠIRIKA	GLUMICA BEGOVIĆ	DONJI EKSTRE- MITET	BUNDEVA TVRDE KORE	DUBOKA OKOMITA PROVALUA BEZDAN	PISAC I TV- JUREĐNIK ŠTIVIĆ	SKAKUTATI NA JEDNOJ NOZI U IGRI	AMERIČKI DŽEZIST HAMPTON	BELGIJA	BUGARSKI PISAC PELIN	ČOVJEK KOJI RANO USTAJE	UVIK: ETO ENOI
AMERIČKI FILMSKI REDATELJ S NAJVISE HITOVA															
NAZIV ZA INDUJANCE (PREMA BOJI KOŽE)												POK. IND. POLITIČAR ŠASTRI			
TIP ŠKRCA (IZ MOLIE- REOVE KOMEDIE)									NEGNUTE POVRŠINE, PADINE			ŠVEDSKI DRAMATIK			
ENGLESKI FILMAŠ MONTAGU				OSORNO, BAHATO, DRSKO					ČADA						PUNO DRAM- SKOGA NABOJA, POTRESNO
ČLANAK U NOVINAMA				SARAJEVO	VULKAN- SKO GROTO "ZELJEZ- NICA"							GLUMAC DUVALL			
ISUŠIVA- NJE POD- VOĐNIH ZEMLJIŠTA CJEVIMA								KUKAC S RILICOM, RILAŠ							
LUKAVA ZVJEZKA, LISICA											ROMAN EMILEA ZOLE				
"ENVIRON- MENTAL CONTROL SYSTEMS"				ODLOM- LJENI KOMAD, KRHOTINA, RBINA							RIJEKA U ALBANIJI				
BIVŠI VRŠNI KOŠARKAŠ TVRDIC											RIJEKA U BIH, PRITOK LAŠVE				
"OPSEG"		VINKOVCI ŽENA U IZASLAN- STVU, EMISARKA									"EAST"	SKIJAŠ TOMBA			
UZVISINA KOD GLA- SINCA U HERCE- GOVINI				SLOVO IZMEDU "N" I "O"							HRVATSKI GLUMAC, MATO				
PJEVAČICA ZUBOVIĆ				ČSTAR, NABRUŠEN							DJELOVI PISANOG TEKSTA				
GLUMICA TURNER											GRČKA			"ČETA" ČOVJEK IZ IRSKE	
PISAC SAMO- KOVLJIA				DJEVOJ- ČICA IZ PRIĆA JOHANNE SPYRI	"RUPIJA"	FINO TROPSKO VOĆE	ŠAHIST LARSEN	ROLAND ILI ROK ODMILA	ODUZI- MANJE MANDATA, OPOZI- VANJE	KNJI- ŽEVNIK PAVLOVIĆ					
SLOVENIJA				ODVAŽNO, SMONO							ADAMOVA DRUŽICA				TALIJAN- SKI OBLIK IMENA ERIK
TORBE				ENGLESKI ŠAHIST, RAYMOND	KRIŠOM, KRIOMICE						MONGOL- SKI NOMA- DI, OBRI				
NOVINAR SPLIT- SKOGA STUDIJA HTV					VJEĆESLAV ODMILA									"RADIJUS" HOKEJSKA PLOCICA	
OBLIK EKSPAN- ZIONIZMA GITARIST JORDAN											LUDOLFOV BROJ				
MALENA SCENA				KOJE SE TIČE NAS- LJEDSTVA, OSTAVINE				BIBLIJSKI LIK, ŠIMUN			GLUMICA SUBOTIĆ				
GLUMICA FONDA								TAJLAND							

Molimo cijenjene čitatelje da prigodom izvršenja pretplate  
šalju kopiju uplatnice na adresu lista :  
"Hrvatski vojnik" Zvonimirova 12 , 41000 Zagreb

Naručujem(o) dvojnedeljak »HRVATSKI VOJNIK«  
službeno glasilo Ministarstva obrane RH

ZEMLJA	POLUGODIŠNJA PRETPLATA (6 m)	HRD	GODIŠNJA PRETPLATA (12 m)	HRD
HRVATSKA	<b>120.000</b>	HRD	<b>240.000</b>	HRD
SLOVENIJA	<b>3900</b>	SLT	<b>7800</b>	SLT
AUSTRIJA	360	ATS	720	ATS
ITALIJA	39.600	ITL	79.200	ITL
ŠVICARSKA	48	CHF	96	CHF
FRANCUSKA	216	FRF	432	FRF
NJEMACKA	54	DEM	108	DEM
ŠVEDSKA	216	SEK	432	SEK
V. BRITANIJA	20	GBP	40	GBP
SAD (zrakoplovom)	42	USD (76,45)	84	USD (153)
CANADA (zrakoplovom)	42	CAD (82,95)	84	CAD (166)
AUSTRALIJA (zrakoplovom)	48	AUD (106,50)	96	AUD (213)

ODABERITE UVJETE PRIMANJA ČASOPISA KRIŽANJEM  
KVADRATICA

12 mjeseci       6 mjeseci  
za zemlje gdje je navedena mogućnost dostave pošiljke zrakop-  
lovom

zrakoplovom       običnim putem

UPPLATA PRETPLATE

ZA HRVATSKU: uplaćuje se u korist poduzeća TISAK, Slavonska  
avenija 4 (za HRVATSKI VOJNIK) žiro-račun br.  
30101-601-24095.

ZA INOZEMSTVO: na devizni račun poduzeća TISAK (za HRVAT-  
SKI VOJNIK) u Zagrebačkoj banci br. m:  
30101-620-16-25731-3281060

Ime i prezime \_\_\_\_\_

Naslov \_\_\_\_\_

Grad \_\_\_\_\_ poštanski broj \_\_\_\_\_

Zemlja \_\_\_\_\_



T I S K A R S K O I Z D A V A Ć K I  
Z A V O D

# ZRINSKI

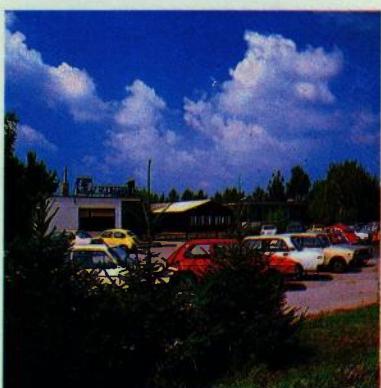


## KVALITETA



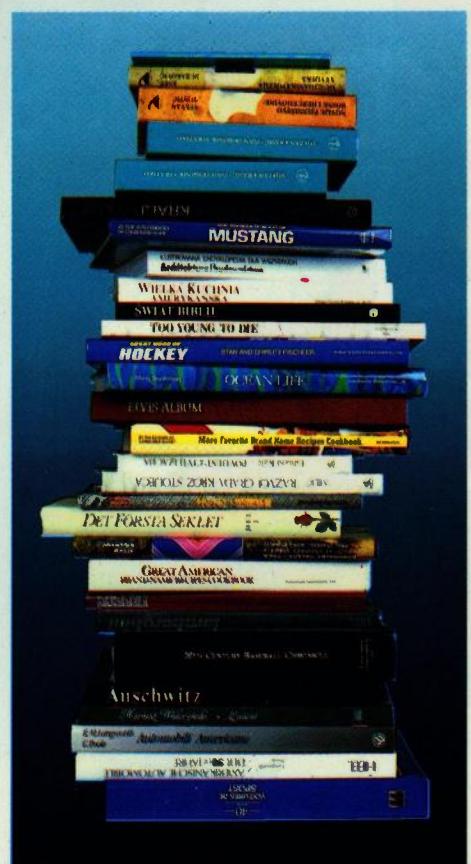
## ISKUSTVO

KNJIGE  
MONOGRAFIJE  
KATALOZI  
PROSPEKTI  
NOVINE  
VODIČI



## BRZINA RADA

VRIJEDNOSNICE  
ČEKOV  
NOVAC  
MJENICE  
BLAGAJNIČKI ZAPISI  
POŠTANSKE MARKE  
ŠTEDNE KNJIŽICE



## SUVREMENA TEHNOLOGIJA

TISKANICE I BLOKOVI  
CJENICI  
KALENDARI  
RAZGLEDNICE  
PLAKATI  
NALJEPNICE  
ZDRAVSTVENE KNJIŽICE  
HOTELSKI STANDARDI