

HRVATSKI VOJNIK

BROJ 48. GODINA IX. LIPANJ 1999.

BESPLATNI PRIMJERAK



Razgovor s Bartolom Jerkovićem predsjednikom
Uprave holdinga "Đuro Đaković" Slavonski Brod
M-84A4 - VIZIJA POBJEDNIKA

Razvoj terenskih kamiona

Ponovna reafirmacija koncepta lakog lovca?

Sjevernokorejska ratna mornarica



M-84AB, GLAVNI BORBENI TANK, UČINKOVIT ODGOVOR NA
BUDUĆE PRIJETNJE, S POSADOM OD TRI ČLANA I SPOSOBNOŠĆU
OTVARANJA PALJBE IZ POKRETA DANJU I NOĆU



M-84AB

IDE DALJE

PALJBENA MOĆ

TOP KALIBRA 125mm
S GLATKOM CIJEVI

BORBENA SPOSOBNOST

KOMPJUTORIZIRANI SUSTAV
NADZORA PALJBE

POKRETLJIVOST

MOTOR SNAGE 1000 KS

SPOSOBNOST PREŽIVLJAVANJA

VISOK STUPANJ BALISTIČKE
ZAŠTITE
SUSTAV ZAŠTITE POSADE



RH-ALAN d.o.o.

Stančićeva 4, 10000 Zagreb
tel. 385 1 455 40 22, 456 86 67
fax. 385 1 455 40 24

REPUBLIKA HRVATSKA



6

U povodu obilježavanja Dana Oružanih snaga Predsjednik RH dr. Franjo Tuđman posjetio pripadnike 1. gbr Tigrove

HRVATSKA VOJSKA - ponos hrvatskog naroda

"Nemojmo se zavaravati da i oni koji nas danas priznaju ne bi htjeli neku drugu Hrvatsku. Priznaju nas zato što smo bili pobjednici i što nas nisu mogli raslojiti, što nas nisu mogli promijeniti i dovesti neke druge s kojima bi išli natrag na Balkan", rekao je Predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman u svom obraćanju nazočnima

46

Ponovna reafirmacija koncepta lakog lovca?

Zbog stalno rastuće veličine i cijene suvremenih borbenih zrakoplova, u zadnje vrijeme ponovno postaje popularan koncept lakog lovca (engl LFW, lightweight fighter), kojeg (za razliku ne samo od ultra skupih borbenih letjelica kao što su F-22 i Su-35, već i borbenih zrakoplova poput F-16 i F/A-18) mogu nabaviti i manje zemlje



64

Projekt SEA WRAITH

Sea Wraith po svim značajkama predstavlja zasad jedinstveni ratni brod koji će, ukoliko se izgradi, vjerojatno postati uzor mnogim ratnim mornaricama svijeta



Nakladnik:

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske

Glavni urednik

general bojnik Ivan Tolj

Izvršni urednik

satnik Tihomir Bajtek

Grafički urednik

poručnik Hrvoje Brekalo, dipl. ing.

Urednički kolegij:

Vojna tehnika

satnik Tihomir Bajtek

Ratno zrakoplovstvo

natporučnik Robert Barić

Ratna mornarica

poručnik Dario Vuljanić

Vojni suradnici

pukovnik dr. Dinko Mikulić, dipl. ing.
pukovnik mr. Mirko Kukolj, dipl. ing.
pukovnik J. Martinčević-Mikić, dipl. ing.
pukovnik Vinko Aranjoš, dipl. ing.
bojnik Berislav Šipicki, prof.
poručnik Ivana Arapović
Dr. Vladimir Pašagić, dipl. ing.
Dr. Dubravko Risović, dipl. ing.
Dr. Zvonimir Freivogel
Mislav Brlić, dipl. ing.
Josip Pajk, dipl. ing.
Vili Kezić, dipl. ing.
Iva Stipetić, dipl. ing.
Darko Bandula, dipl. ing.
Vladimir Brnardić, dipl. povjesničar
Boris Švel

Grafička redakcija

Zvonimir Frank
Ante Perković
Christian Nikolić
natporučnik Davor Kirin
zastavnik Tomislav Brandt

Kompjutorski prijelom i priprema za tisak
UPRAVA ZA NAKLADNIŠTVO

Tisak

Hrvatska tiskara d.d., Zagreb

Naslov uredništva

Vlaška 87, Zagreb,
Republika Hrvatska

Brzoglasi

385 1/456 80 41

Dalekumnoživač (fax)

385 1/455 00 75, 455 18 52

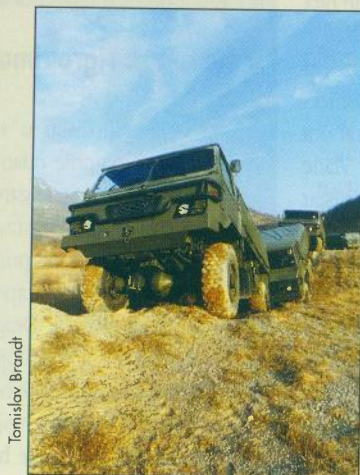
Marketing

tel: 385 1/456 86 99

fax: 385 1/455 18 52

Rukopise, fotografije i ostalo tvariivo ne vraćamo

- 6 U povodu obilježavanja Dana Oružanih snaga Predsjednik RH dr. Franjo Tuđman posjetio pripadnike 1. gbr Tigrove HRVATSKA VOJSKA - ponos hrvatskog naroda Marija Alvir
- 10 Razgovor s dipl. inž. Bartolom Jerkovićem, predsjednikom Uprave Holdinga "Đuro Đaković" Slavonski Brod M-84A4 - vizija pobjednika razgovor vodio Tihomir Bajtek
- 17 Industrijska proizvodnja pješačkog strjeljiva Vinko Aranjoš
- 22 IDET 1999 Mirko Kukolj
- 28 Razvoj terenskih kamiona Dinko Mikulić
- 32 Protuoklopni vođeni raketni sustavi (III. dio) Prijenosne inačice POVR-a Berislav Šipicki
- 36 Suvremene tehnologije i nove vojne teorije (II. dio) Darko Bandula
- RATNO ZRAKOPLOVSTVO
- 42 Novosti iz zrakoplovne tehnike
- 46 Ponovna reafirmacija koncepta lakog lovca? Dario Barbalić
- RATNA MORNARICA
- 52 Projekt SEA WRAITH Mislav Brlić
- 56 Sjevernokorejska ratna mornarica Zvonimir Freivogel
- POVIJEST VOJNE TEHNIKE
- 70 Panzerkampfwagen VI Tiger (IV. dio) Robert Barić
- VOJNA POVIJEST
- 82 Hrvatska vojska kroz povijest (XL. dio) Velimir Vukšić
- 86 Vojni muzej u Istanbulu Vladimir Brnardić



Tomislav Brandt



U povodu obilježavanja Dana Oružanih snaga Predsjednik RH dr. Franjo Tuđman posjetio pripadnike 1. gbr Tigrove

"Nemojmo se zavaravati da i oni koji nas danas priznaju ne bi htjeli neku drugu Hrvatsku. Priznaju nas zato što smo bili pobjednici i što nas nisu mogli raslojiti, što nas nisu mogli promijeniti i dovesti neke druge s kojima bi išli natrag na Balkan", rekao je Predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman u svom obraćanju nazočnima

HRVATSKA VOJSKA- ponos hrvatskog naroda

Marija ALVIR

U povodu obilježavanja Dana Oružanih snaga Republike Hrvatske 28. svibnja, Predsjednik RH i Vrhovnik OS RH dr. Franjo Tuđman posjetio je 1. gardijsku brigadu u vojarni "Croatia", gdje je bila organizirana središnja svečanost.

Toj središnjoj svečanosti bili su nazočni brojni visoki vojni i civilni državni dužnosnici - predsjednik Hrvatskoga državnog sabora akademik Vlatko Pavletić, predsjednik Vlade RH mr. Zlatko Mateša sa suradnicima, ministar obrane Pavao Miljavac, zamjenik ministra general pukovnik Krešimir Ćosić, načelnik GS OS RH viceadmiral Davor Domazet Lošo, zamjenik načelnika general bojnik Damir Krstičević, glavni inspektor obrane general pukovnik Ante Gotovina, pomoćnici ministra i načelnika, zapovjednici grana Hrvatske vojske i drugi zapovjednici te brojni visoki časnici HV,

državni dužnosnici i drugi uzvanici.

U ime Zapovjedništva I. zbornog područja i 1. gardijske brigade Tigrovi, Predsjednika su dočekali o.d. zapovjednika I. ZP OS RH stožerni brigadir Drago Lovrić i zapovjednik 1. gbr brigadir Božo Kožul.

Vrhovnik s Tigrovima

Po svom dolasku u vojarnu "Croatia" Predsjednik je najprije odao počast svim poginulim pripadnicima 1. gardijske brigade ispred spomen-obilježja postavljenog na samom ulazu u vojarnu, gdje je i priredjen doček.

Nakon što mu je zapovjednik počasne bojne 1. gbr pukovnik Dragan Basić podnio prijavak, Vrhovnik je u pratnji brojnih uzvanika krenuo u obilazak počasne bojne postrojene u njegovu čast.

Po obilasku počasne bojne, Predsjednik

je zajedno s ostalim uzvanicima nazočio predstavljanju 1. gbr, tijekom kojega su ukratko izneseni osnovni podatci o postanku i djelatnostima te gardijske brigade, kao što je povjesnica brigade, njezin razmještaj, ustroj i sastav, zatim zapovjedništvo brigade, njezina djelatnost te mjesto, uloga i zadaća brigade. Bilo je riječi i o namjenskoj organizaciji snaga te o strukturi tako organiziranih snaga, kao i o načelima i zahtjevima hrvatske vojne strategije.

Središnji događaj cijele svečanosti bila je pokazna vježba koju su izveli pripadnici postrojb 1. gardijske brigade, a kojoj su nazočili Vrhovnik i drugi uzvanici. Tijekom vježbe nazočni su mogli vidjeti mješovitu topničku bitnicu i posade tenkova te vrtoleta i MiG-ove koji su nadlijetali zračnim prostorom.

Nakon uspješno izvedene pokazne vježbe i obilaska ljudstva koje je u njoj sudjelovalo, Vrhovnik dr. Franjo Tuđman u pratnji svih

uzvanika krenuo je u obilazak tehničkog zbornice tijekom kojeg je upoznat sa sustavom za upravljanje paljbom te oružjem i tehnikom hrvatske proizvodnje.

Tijekom obilaska uz Vrhovnika je bio i zapovjednik 1. gbr brigadir Božo Kožul koji je nakon toga pozvao Vrhovnika i sve nazočne na vojnički objed s pripadnicima brigade.

Pobjednici u ratu i u miru

Po dolasku u restauraciju gdje je bio organiziran pravi vojnički objed s pripadnicima 1. gardijske brigade, Predsjedniku se prigodnim riječima obratio ministar obrane Pavao Miljavac koji je tom prigodom zahvalio Predsjedniku na posjeti 1. gbr te mu - kao Vrhovniku OS RH - čestitao Dan Oružanih snaga Republike Hrvatske.

Poštovani gospodine Predsjedniče, danas na ovom kratkom brifingu u 1. gbr mislim da smo mogli najbolje vidjeti one Vaše strateške odrednice kao vrhovnog zapovjednika kad ste prije osam godina na današnji dan donijeli odluku o ustrojavanju Oružanih snaga RH. Pred Vama su ovdje danas i mnogi pripadnici koji su tada pred Vama položili svečanu prisegu i bili nazočni tom događaju, istaknuo je ministar Miljavac te dodao: 1. gbr, poštovani gospodine Predsjedniče, prošla je sva ratišta diljem domovine, a isto tako u svim ratnim operacijama obavila sve one zadaće koje su pred nju bile postavljene. Poštovani gospodine Predsjedniče, mislim da smo danas na ovom brifingu mogli vidjeti i da je ova brigada nastavila, kao i ostali pripadnici Oružanih snaga RH, izvođenje onih daljnjih strateških postavki koje ste dali u poslanici Hrvatskom državnom saboru, a koje ukratko glase: preustrojiti hrvatske Oružane snage u modernu oru-



Počasna bojna postrojena je u čast Predsjednika RH i Vrhovnika OS RH dr. Franje Tuđmana

žanu silu, modernu organizaciju, ali biti uvijek spreman da, ako bude potrebno, u prvoj bitici dokažemo našu nadmoć. Poštovani gospodine Predsjedniče, mislim da ovaj brifing, pokazana obuka i standardi najbolje pokazuju da ova brigada kao i ostali pripadnici Oružanih snaga to i provode.

Svoje obraćanje Predsjedniku i Vrhovniku OS RH ministar obrane Pavao Miljavac završio je riječima: Ovi pripadnici, poštovani gospodine Predsjedniče i vrhovni zapovjedniče Oružanih snaga, provode dakle te Vaše odluke. Oni su pobjeđivali u ratu, ali isto tako pobjeđuju i u miru.

Nakon što se još jednom zahvalio Predsjedniku na dolasku u vojarnu "Croatia", ministar Miljavac pozvao je Vrhovnika da se obrati nazočnim pripadnicima 1. gardijske brigade Tigrovi, kao i ostalim pripadnicima Oružanih snaga te visokim civilnim dužnosnicima Republike Hrvatske.

Hrvatska vojska - ponos hrvatskog naroda

Obraćajući se na početku svoga govora ministru obrane te generalima i časnicima Hrvatske vojske, pripadnicima 1. gardijske brigade i svim pripadnicima Oružanih snaga Republike Hrvatske, kao i državnim dužnosnicima Vlade i Sabora te svima nazočnima, Predsjednik RH i Vrhovnik OS RH dr. Franjo Tuđman osvrnuo se ponajprije na sve ono što je toga dana bilo predstavljeno prigodom njegova posjeta 1. gbr te je tim povodom rekao: To što smo danas vidjeli trebao bi vidjeti svaki hrvatski čovjek pa i oni kojima su stalno puna usta kako bi trebalo smanjivati izdatke za hrvatsku Oružanu silu. Da, jesmo i mi za smanjivanje, za racionalizaciju, ali ćemo budno paziti na to da hrvatske Oružane snage ostanu ona snaga na koju se državno vodstvo može svakog momenta osloniti.

Govoreći o iznimno teškim uvjetima u kojima je nastala i stasala hrvatska država te stvarana Hrvatska vojska, Predsjednik Republike je istaknuo: Stvorili smo samostalnu Hrvatsku uz potporu čitavog hrvatskog naroda. Ali, stvorili smo i takvu vojsku kojoj se može čuditi cijeli svijet, upravo na iznenađenje tog svijeta koji je bio sačuvati bivšu Jugoslaviju, koji je bio da 1991. Hrvatska bude poražena. Mi smo, evo, uspjeli time što smo stvarali takvu Hrvatsku vojsku koja je zadivila svim svojim operacijama - od Dubrovnika, preko Bljeska, do Oluje - i koja danas zadivljuje objektivne međunarodne promatrače te priznaju da takve oružane sile, glede opreme i izučenosti, nema ni u redovima ne samo onih koji su već u Partnerstvu za mir, nego ni onih koji su stalni članovi NATO-a.

Pozivajući se na sve što je do tada rekao u svom obraćanju nazočnima, Predsjednik je



Prigodom obilaska tehničkog zbornice, Predsjednik Tuđman upoznat je s tehnikom i sredstvima kojima raspolaže 1. gardijska brigada Tigrovi



Ministar obrane Pavao Miljavac prigodnim riječima obratio se Predsjedniku

zaključio: *Prema tome, možemo biti ponosni svi mi i svi vi na to što smo stvorili na području obrane, kao i na sve ono što smo postigli na području stvaranja Oružane sile, na koju se, kao što rekoh, državno vodstvo može svakog momenta osloniti.*

Predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman osvrnuo se i na trenutačnu situaciju u zemlji i regiji u kojoj se nalazimo: *Kao što vidite, međunarodna situacija je u najmanju ruku neizvjesna, ona se iz dana u dan mijenja i bez obzira na to što su naše granice mirne i što nema ugroze - Hrvatska vojska mora biti spremna, jer ne znamo što će biti sutra. Ona mora biti spremna kao borbeni, oružani dio hrvatskoga naroda koji je poslije dugih devet stoljeća uskrisio svoju državnu nezavisnost i koji mora biti spreman da tu nezavisnost, da tu samostalnost, da tu hrvatsku slobodu i demokraciju čuva i brani po svaku cijenu.*

Vraćajući se ponovno na sve što se toga dana moglo vidjeti u vojarni "Croatia", Vrhovnik se osvrnuo na predstavljenu tehniku kojom su se koristili pripadnici postrojbi 1. gbr tijekom izvođenja pokazne vježbe te je s tim u svezi istaknuo: *Morate znati da ta tehnika košta, ali ta se tehnika proizvodi većim dijelom i u našim tvornicama, u Zagrebu i u drugim mjestima. Prema tome, bez obzira što žitak Oružanih snaga svih grana i rodova iziskuje izdatke, ona je također poticaj za opći razvitak - i tehnički i svekoliki razvitak zemlje. Tu svijest moramo prenositi na hrvatski puk, na hrvatski narod u cjelini, kao i onima koji to nisu shvatili ni prije osam godina kad se osnivao Zbor narodne garde, a možda ni vama nije bilo poznato da tada mi nismo mogli ni nashutiti osnivanje Hrvatske vojske jer smo bili vezani i jugoslavenskim i međunarodnim zakonima. Međutim, našao sam izlaz tako što smo u*

okviru Ministarstva unutarnjih poslova formirali Zbor narodne garde, da bi on potom postao jezgro naše Hrvatske vojske te da bismo time legalizirali, da tako kažem, naše pravo da imamo svoju Oružanu silu.

Da se nikad ne ponovi

Predsjednik Republike i Vrhovnik Oružanih snaga dr. Franjo Tuđman u svom je govoru istaknuo kako su Europa i Amerika



Predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman u svom obraćanju nazočnim pripadnicima 1. gbr te ostalim uzvanicima

1991. htjele očuvati Jugoslaviju te je upozorio na činjenicu kako još uvijek ima mnogo takvih koji bi željeli Hrvatsku vidjeti u sličnim asocijacijama: *Htjedoše da Hrvatska bude poražena. Uspjeli smo opstati zahvaljujući razumnom promišljanju pri stvaranju Hrvatske vojske, zahvaljujući tome što smo razmišljali kako i kojim putem postupno stvoriti takvu Oružanu silu koja će pobijediti u Domovinskom ratu, koja ne će nikad*

više dopustiti nikakve poraze, nikakve Bleiburge, križne puteve i nikakve Jasenovce.

Trebalo nam je i političke mudrosti, ali nam je trebalo i vizije i znanja, povjerenja u hrvatskog čovjeka, u svijest hrvatskoga naroda. Razumije se, kad kažemo hrvatskog naroda, onda mislimo na većinu hrvatskog naroda koji je stasao uz novo hrvatsko vodstvo, dao sve od sebe, svoje sinove, pa i svoja sredstva da bismo stvorili takvu oružanu silu kakvu danas imamo.

U svom daljnjem obraćanju nazočnima Predsjednik je posebice obratio pozornost i upozorio na troškove koji se izdvajaju za vojnu opremu i vojsku u cjelini: *Dame i gospodo, među bitna čuda političko-diplomatska spada svakako i stvaranje odnosno takav način stvaranja Oružane sile kakav smo mi u Hrvatskoj primijenili, kao i one pobjede koje ste vi izvojevali. No, treba biti sujestan da te pobjede treba njegovati, te pobjede treba usadivati u dušu i srca mladih ljudi koji dolaze svakodnevno u vaše redove na odsluženje vojnog roka, ali i u cijelom hrvatskom narodu. Bez obzira što je danas naša državna situacija sigurna i što nema ugroze, što će donijeti sutra - to ne znamo. I zato vam kažem, na dušu i srce, osposobljavajte se i nadalje i čuvajte tehniku s kojom raspolazete. Ta tehnika je skupa, ali moramo*

je imati. No, isto tako moramo osigurati da nas ona stoji što manje kako bi naš čovjek morao izdvajati što manje za obranu.

Isto tako, morate znati tumačiti - ne samo u svojim redovima, odnosno onima koji vam dolaze i odlaze, nego i u javnosti te u odnosu s lokalnim i najvišim državnim organima - što to znači i koliko ulažete napora da bi Hrvatska vojska bila na najvišoj razini borbene spremnosti.

Naša budućnost - u našim rukama

Tijekom svog govora Predsjednik Republike dr. Franjo Tuđman najavio je i izmjenu vezanu uz datum obilježavanja Dana Oružanih snaga koji će se ubuduće slaviti na dan kninske pobjede - 5. kolovoza. S tim u svezi Predsjednik je rekao sljedeće: Na

Znate da su izdali svjetske atlase u kojima je Slovenija pripisana Europi, a Hrvatska Balkanu, i to nekakvoj balkanskoj federaciji ili Jugoslaviji, zajedno s Albanijom. Stajalo nas je mnogo političkog i diplomatskog napora da im pokažemo da na to ne ćemo pristati, ali da ne bismo mogli pristati ni na to da nas uvlače opet u taj i takav Balkan koji je od prošlog stoljeća pa nadalje po-

nuti svoju volju.

Predsjednik se također prisjetio akcija vezanih uz operaciju Oluja, istaknuvši pritom brzinu i učinkovitost kojom je ona okončana, te je usporedio procjene i eventualne planove međunarodnih čimbenika vezane uz akcije koje bi se trebale poduzeti na području Kosova. S tim u svezi Predsjednik je zaključio: *S tog gledišta budimo sujesni onoga što smo učinili jer to smo učinili svojim glavama, svojom snagom samo uz Božju pomoć te i u budućnosti naša sudbina ovisi o nama i ona je samo u našim rukama, što znači u vašim, odnosno čitave Hrvatske vojske.*

Mi moramo biti sujesni toga, jer kako inače protumačiti svo to pisanje po kojekakvim novinama itd. Ima određenih je li to deset, petnaest možda čak ponegdje i dvadeset posto, ljudi koji iz raznoraznih razloga nikad nisu prihvatili samostalnu i nezavisnu demokratsku hrvatsku državu i koji bi bili spremni opet pristati na ono što je veliki hrvatski književnik Krleža rekao: "Hrvati čim izgube jednog stalnog gospodara, odmah traže drugoga". Ovaj put je hrvatski narod sazeo i sasvim je sigurno da svojim osloncem na Hrvatsku vojsku, na hrvatsku Oružanu silu to više ne će dopustiti - sazeo je da sam upravlja svojom sudbinom, a to što smo izvojevali ne smijemo dopustiti da ikad više dođe u pitanje.

Tim je riječima Predsjednik Republike i vrhovni zapovjednik Oružanih snaga Republike Hrvatske dr. Franjo Tuđman završio svoje obraćanje nazočnima na središnjoj svečanosti priređenoj u povodu Dana Oružanih snaga RH te je tom prigodom još jednom svima čestitao: *Čestitam vam Dan Hrvatske vojske i želim vam mnogo uspjeha, na osobno zadovoljstvo i na korist i slavu jedine nam hrvatske domovine.*

Nakon zajedničkog ručka s vojnicima, pripadnicima 1. gbr, zapovjednik Tigrova brigadir Božo Kožul uručio je Vrhovniku zlatni prsten 1. gbr s likom tigra - kao znak sjećanja na ovaj posjet Tigrovima. Također, ministar obrane Pavao Miljavac uručio je Predsjedniku primjerak zlatnog časničkog bodeža u spomen na taj dan - Dan Oružanih snaga Republike Hrvatske, koji se ujedno možda posljednji put obilježava 28. svibnja, jer se predlaže drugi datum.

Snimio Davor Kirin



Zapovjednik 1. gbr brigadir Božo Kožul uručio je Vrhovniku zlatni prsten 1. gbr s likom tigra - kao znak sjećanja na ovaj posjet Tigrovima

današnji dan osnovali smo Zbor narodne garde. Mislim da je realno da to bude ono što i jeste - stvaranje kopnene vojske hrvatskih Oružanih snaga, a Dan Oružane hrvatske sile u cjelini, Dan oružanih snaga neka bude, kako smo se usuglasili, na dan kninske pobjede - 5. kolovoza. Još tada, u operaciji Oluja sudjelovale su sve grane Hrvatske vojske - i kopnena vojska, i zrakoplovstvo i mornarica.

Prema tome, i na taj način možemo dati pobjednički ton tom danu, toj pobjedi, a dotad, dragi prijatelji, budimo na visini zadaća koje smo ispunili, budimo jamstvo budućnosti hrvatskog čovjeka i hrvatskoga naroda u cjelini.

Predsjednik je tom prigodom još jednom upozorio na sve one kojima je hrvatska država "trn u oku" te je glede toga rekao: *Nemojmo se zavaravati da i oni koji nas danas priznaju ne bi htjeli neku drugu Hrvatsku. Priznaju nas zato što smo bili pobjednici i što nas nisu mogli raslojiti, što nas nisu mogli promijeniti i dovesti neke druge s kojima bi išli natrag na Balkan.*

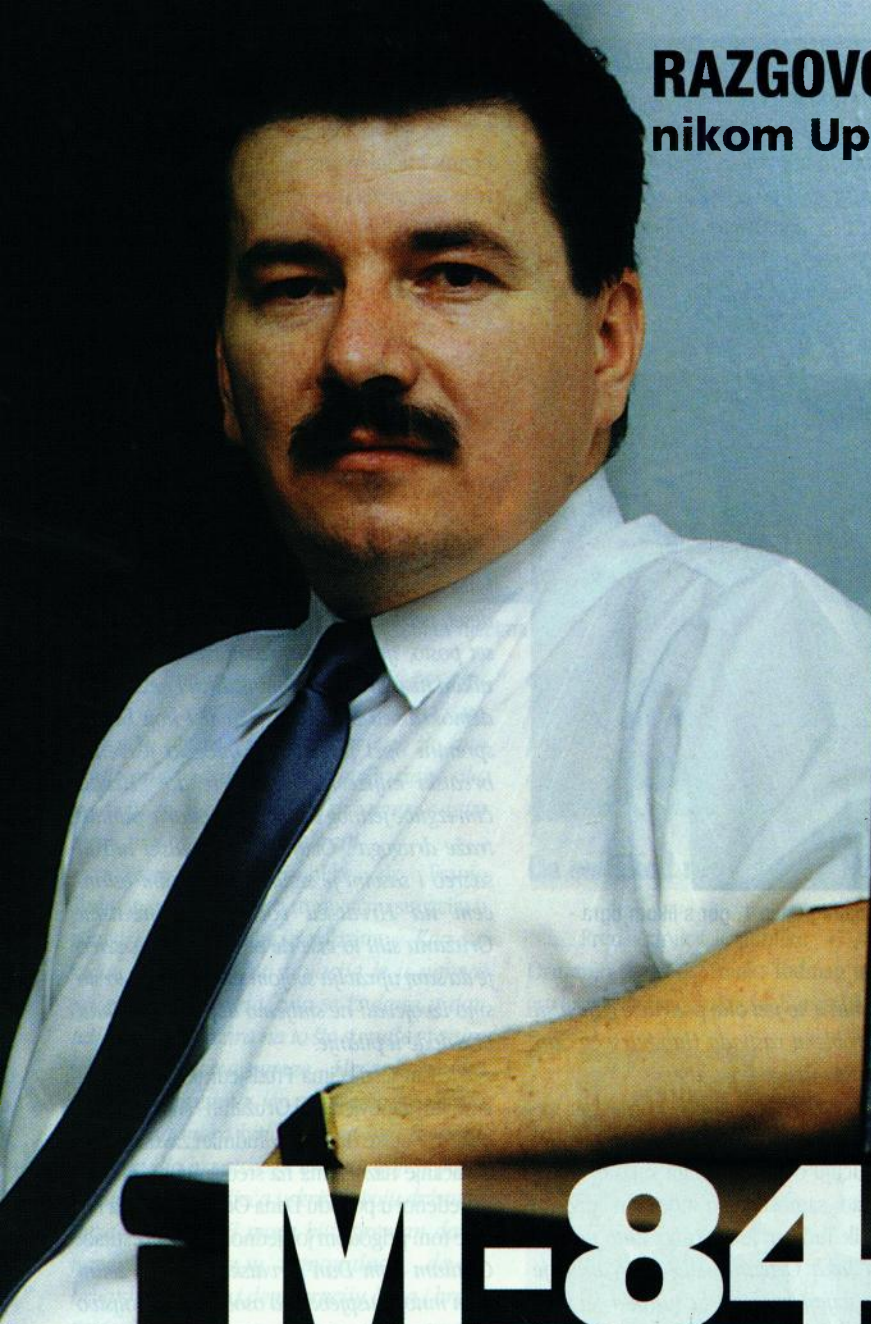
druče nemira, to jest ono područje gdje nisu riješeni problemi raspada Habsburškog Carstva te jedne i druge Jugoslavije.

Govoreći o tome kako zbog svega navedenog ne smijemo i ne ćemo dopustiti da drugi odlučuju o našoj sudbini kako bi mogli opstati kao samostalna i neovisna država, Predsjednik Tuđman je istaknuo: *Zato nam je potrebna jaka Oružana sila, zato nam je potrebna svijest hrvatskoga naroda jer ako očuvamo društveno-političku i gospodarsku stabilnost, onda nam nitko ne može namet-*



Ministar obrane Pavao Miljavac uručio je Predsjedniku primjerak zlatnog časničkog bodeža

RAZGOVOR s dipl. inž. Bartolom J
nikom Uprave Holdinga "ĐURO ĐA



M-84A4

-vizija pobjednika

Zbog nekih kontroverznih stavova u hrvatskom tenkovskom programu dobro je reći sljedeće: Hrvatski tenkovski program nije program koji treba pokretati, nego program koji treba nastaviti. To je bitno istaknuti. Sažeo bih to u jednu jedinu rečenicu pa rekao ovako: da nije postojao, bilo bi ga ekonomski neopravdano pokretati zbog ograničenih potreba Hrvatske vojske, a s obzirom da hrvatski tenkovski program postoji, uz evidentne potrebe Hrvatske vojske i adekvatnu kakvoću tenka ekonomski ga je neopravdano ne nastaviti

razgovor vodio Tihomir BAJTEK
snimio Tomislav Brandt

ovićem, predsjed- ić" Slavonski Brod



man još od prosinca 1990. kao buduće hipotetske tenkovske posade. U kasnijem razdoblju ta ekipa je u cijelosti preuzela nadzor nad tenkovima koji su bili u krugu *Đure Đakovića*. Taj događaj, iniciran baš tim prvim onesposobljavanjem tenkova i sprječavanja njihovog izlaska doveo je do masovnog okupljanja zaposlenika u grupaciji "Đuro Đaković".

I Vi ste kao direktor tvrtke "Đuro Đaković" Specijalna vozila uz svoje djelatnike sudjelovali izravno u obrani Hrvatske kao zapovjednik oklopne postrojbe.

Događanja u *Đuri Đakoviću*, posebno Specijalnim vozilima su bila na određeni način vrlo specifična jer je to bila jedina tvrtka iz sastava tadašnje grupacije koja se bavila vojnom proizvodnjom.

Već kod ustroja 108. brigade ZNG-a RH je bio predviđen u njezinom sastavu i ustroj određene oklopne postrojbe. U startu je to bila satnija koja je kasnije prerasla u bojnu. Da podsjetim, 108. brigada je ustrojena 28. lipnja 1991., a satnija koja je kasnije prerasla u oklopnu bojnu je bila sastavljena od ljudi iz Specijalnih vozila, tj. djelatnika poligona za ispitivanje. Prvi borbeni angažman tenkova se dogodio sredinom rujna. Bila je to faza preuzimanja vojarne u Slavskom Brodu i objekata u neposrednoj okolici Broda uključujući tu skladište u Romačniku i napadaj na radarsko-relejni centar Degman. Iz te činjenice može se naslutiti zašto je naš razvojni proizvod dobio ime Degman.

Za istaknuti je kako je to bila prva operativna uporaba tenkova od strane ZNG RH. U prvoj fazi postrojba je raspolagala s osam, a potom i s 15 tenkova M-84AB, te je potkraj 1991. prerasla po svom sastavu u bojnu, u sustavu 108. brigade. Na vlastito zadovoljstvo mogu reći kako sam bio zapovjednik te bojne i ujedno načelnik oklopa brigade.

Vaša je postrojba tijekom borbi na bojištima Domovinskog rata izravno sudjelovala u pravim tenkovskim bitkama "tenk na tenk". Možete li što o tome reći?

U nekim fazama to je čak bio sukob višeg intenziteta. Treba reći tri načelne stvari koje smatram vrlo značajnim. Prvo, mi smo bili opremljeni tenkovima M-84AB koji su apsolutno bili superiorni nad onim s čim su oni raspolagali. Imali su i pedesetpetica, ali i osamdesetčetvorki. Drugo, mislim da nije bilo moguće uspoređivati razinu i kakvoću uvježbanosti naših posada u odnosu na njihove, a tu je i naša motiviranost koju nije potrebno komentirati. Uglavnom, rezultat je za njih bio porazan ili, kako smo tada govorili: "Ako su nam šanse iste tada oni nemaju šansu!" Mi praktički nismo imali nikakvih gubitaka osim nekakvih trivijalnih oštećenja - nagaz na protutenkovsku minu i sl. Izravnih pogodaka s njihove strane na naše tenkove nije bilo.

Nakon toga dalje slijedi put od ratnika-zapovjednika oklopne postrojbe do direktora tvrtke, respektabilnog proizvođača suvremenoga borbenog tenka M-84, koji je svoju djelotvornost, uz onu u Zaljevskom ratu, pokazao i u Domovinskom i obrambenom ratu.

Kao što sam rekao, sudjelovao sam u svim aktivnostima formiranja oklopne postrojbe u sastavu 108. brigade. Uključujući i to da sam bio zapov-

jednik u prosincu formirane oklopne bojne i ujedno načelnik oklopništva brigade. Demobiliziran sam u kolovozu 1992. u činu pričuvnog pukovnika HV-a. Vratio sam se nazad u "Đuro Đaković" Specijalna vozila s konkretnom zadaćom nastavka aktivnosti vezane za tenkovski program.

Prvog ožujka 1993. preuzeo sam dužnost direktora *Đure Đakovića* Specijalna vozila i na toj dužnosti sam i danas. U međuvremenu od 1997. sam i član Uprave "Đuro Đaković" Holding.

Također nužno je posebno istaknuti kako je jedna od najvažnijih stvari koju imamo ratno iskustvo ljudi koji rade na razvoju i proizvodnji tenkova.

U međuvremenu, točnije 4. lipnja imenovani ste predsjednikom Uprave Holdinga Đure Đakovića.

To je točno. Četvrtog lipnja je Nadzorni odbor Holdinga *Đure Đakovića* potvrdio to imenovanje. Ja sam rekao da sam u zadnje dvije godine bio član Uprave Holdinga "Đuro Đaković" i na neki način je to nastavak kontinuiteta. Pred nama je sigurno jedno vrlo teško razdoblje zbog dosta složenog stanja u našem gospodarstvu. U svakom slučaju druga polovica 1999. će biti vrlo naporna i za mene osobno, kao i za ekipu koja radi zajedno sa mnom.

Možete li nam u kratkim crtama opisati uspostavljanje programa proizvodnje tenkova u Hrvatskoj, od koje je to važnosti za njezinu nacionalnu sigurnost, tj. za obrambenu moć kao i za gospodarstvo Republike Hrvatske posebice u današnjem razdoblju tržišne utakmice i oštre međunarodne konkurencije? Predsjednik dr. Franjo Tuđman i vrhovni zapovjednik Oružanih snaga u vojarni "Croatia" u povodu obilježavanja Dana Oružanih snaga RH posebno je istaknuo važnost vojne industrije te ulogu koju je ona odigrala u Domovinskom i obrambenom ratu u uvjetima međunarodnog embarga na uvoz oružja.

Pri uspostavljanju, hrvatskoga tenkovskog programa trebali bismo krenuti od nekih činjenica vezanih za Domovinski rat kao točku prekretnicu. Republika Hrvatska prije Domovinskog rata imala je malo cjelovitih programa za proizvodnju naoružanja i vojne opreme.

Druga činjenica koja je isto tako poznata da je "Đuro Đaković" najveća konglomeracija te vrste u Republici Hrvatskoj i kao takav je nesumnjivo dao najveće značenje vlastitom opremanju Hrvatske vojske iz vlastitih izvora u najtežim uvjetima embarga. Istodobno treba posebno istaknuti da su programi naoružavanja i vojne opreme omogućili opstanak i preživljavanje ne malog broja društava iz sastava grupacije, kad su civilno tržište i aktivnosti na njemu zamrle zbog rata.

Embargo kao jedan od pokretača namjenske proizvodnje

Embargo tijekom Domovinskog rata pokazao je što znači ne postojanje domaće proizvodnje elementarnog naoružanja i vojne opreme. Drugo, pokazao je što znači ovisnost o uvozu, i treće mislim da je pokazao ono što je najbitnije: ako imate znanje kao elementarni i najosnovniji resurs, tada

Sestog svibnja proslavljena je obljetnica sprječavanja izlaska tenkova M-84 iz kruga tvornice "Đuro Đaković" čime su metalci slavonskobrodskog Holdinga "Đuro Đaković" dali svoj doprinos otporu jugokomunističkoj i velikosrpskoj agresiji na Republiku Hrvatsku.

U kontekstu obilježavanja obljetnice sprječavanja izlaska tenkova iz *Đure Đakovića* što se zbilo 6. svibnja 1991. vjerojatno je logično najprije krenuti od pretpostavljenih ciljeva koje je do tada imala bivša JNA. Smatram da su ti ciljevi bili: izvući više od 20 tenkova M-84 i koristiti ih za potrebe JNA, spriječiti Zboru narodne garde RH opremanje, što je zapravo izravna posljedica prvog cilja i pod tri, pokazati i demonstrirati stanje potpune kontrole situacije.

Od proizvođača do branitelja

U kontekstu samih događanja treba reći da je dio ljudi iz *Đure Đakovića* Specijalna vozila pripre-



će biti u mogućnosti nastaviti postojeće ili stvoriti neke nove programe.

Tenkovski program kao takav je nastavljen tijekom svih ovih godina i bilo je logično da ga kao postojeću činjenicu želimo nastaviti i dalje. S obzirom na ugovore koji su zaključeni između Ministarstva obrane RH i nas kao proizvođača nastavak hrvatskoga tenkovskog programa je rezultat po mom mišljenju četiri važne stvari. Jedno je evidentna potreba Hrvatske vojske koja se nalazi u prilično rizičnom okruženju. Drugo je adekvatnost proizvoda. Kad to kažem mislim da je riječ o proizvodu koji je apsolutno konkurentan tenkovima ili protusustavima u okruženju, ili bolji od njih. Treće, unutar RH u *Đuri Đakoviću* i kooperantima postoji odgovarajuća proizvodna infrastruktura i četvrto kao činjenica, već započeta proizvodnja u *Đuri Đakoviću* Specijalna vozila. Sve te četiri činjenice su učinile nastavak proizvodnje tenka normalnim.

Koji je udjel hrvatske namjenske proizvodnje u Holdingu "Đuro Đaković" i o kojim programima je riječ?

Prethodno sam rekao da je grupacija "Đuro Đaković" kao najveća konglomeracija te vrste u Hrvatskoj po prirodi stvari i pokrenula najveći broj programa vezanih za potrebe Ministarstva obrane i Hrvatske vojske. Tijekom rata taj spektar je bio čak vrlo širok. Obuhvatio je od tenkova do višecijevnih lansera, minobacača, automata, raketa, minobacačkog strjeljiva, tromblona, bombi, ronilačke opreme. Bilo je logično da se uđe u tako širok spektar iz dva razloga. Prvo, što su potrebe i ograničenja nabave opreme vani bila velika i drugo, što smo mi bili u mogućnosti zadovoljiti te potrebe. Također bilo je logično da mora doći do redukcije programa, tj. njihovog svodenja u ekonomske kategorije kao i do strategijskog opredjeljivanja MORH-a. Sve je to zapravo rezultiralo činjenicom da mi danas u grupaciji "Đuro Đaković", u nekoliko društava u sastavu grupacije, nastavak proizvodnje vojne opreme vidimo kroz nekoliko osnovnih smjerova. Jedno je program oklopnih borbenih vozila naravno s

tenkom kao čelnim proizvodom. Drugo su raketni programi pri čemu mislimo i na raketu kao strjeljivo i na lansere raketa kao oružja, jer možemo u cijelosti zatvoriti proizvodnju kompletnog raketnog sustava. I tu je, kao perspektivno interesantan program strjeljiva, granatica 40x46 u raznim izvedbama i modelima koje mogu biti interesantne i za potrebe HV-a kao i za treće tržište. Možda slike radi, udio proizvodnje naoružanja i vojne opreme u okviru grupacije "Đuro Đaković" u 1998. godini iznosio je između osam i deset posto ukupnog prihoda grupacije. Iz tog podatka je vidljivo da smo mi i dalje ostali konglomeracija koja je primarno orijentirana na civilne proizvode. Tzv. vojni proizvodi ili obrambena oprema u ovom trenutku proizvodi se u četiri društva i trend je da otprilike 10 posto ukupne godišnje proizvodnje bude zaposleno na vojnim programima. Kod Specijalnih vozila je nešto drukčija situacija. Od strane Uprave Holdinga izdefiniran je kriterij 50-50, dakle pola-pola, miješano civilna i vojna proizvodnja.

Znači li da će se oni moći suočiti i s oštrom međunarodnom konkurencijom, pogotovo što su to oružani sustavi isprobani u realnim, tj. ratnim uvjetima.

To je dobra konstatacija. Tu u svakom slučaju ima dio opreme koji je prošao sve te testove i koji kakvoćom i cijenom sigurno može konkurirati na svjetskom tržištu. Međutim, mi znamo da za plasman te vrste opreme nije dovoljno biti samo konkurentan po kakvoći i cijeni, već je u igri i masa drugih parametara pa to u svakom slučaju treba respektirati. Drugo, u tom cijelom spektru proizvoda se zasigurno nalazilo i proizvoda koji su tijekom rata i tijekom tog teškog vremena prolazili sve one normalne ravojne faze. Prema tome, mi cijenimo kako nam je mjesto na svjetskom tržištu, načelno otvoreno. Međutim, treba odraditi i sve one druge stvari kako bi se doista moglo izaći na svjetsko tržište.

Vojna industrija u okruženju tržišta i nacionalnih interesa

Smatrate li da se hrvatska namjenska proizvodnja nužno mora rukovoditi samo tržišnim aspektima, ili je riječ o još nečem?

Ta tema je li treba proizvodnja opreme ovakve vrste biti isključivo organizina na tržišnim načelima ili ne, je klasična tema. Smatram opravdanom tezu o nužnoj, makar elementarnoj neovisnosti u uvjetima rata i mogućeg embarga, a to po definiciji znači da neki programi moraju imati aktivni status, a neki tzv. hladni pogon. Drugo, smatram kako je to stvar strategijske ocjene Ministarstva obrane koji su to programi koji bi bili u cijelosti podržavani od strane Ministarstva obrane. Tijekom posjete grupaciji "Đuro Đaković" o tome je govorio i ministar obrane RH. Respektirajući sve te činjenice vidljivo je da se ne može govoriti o čistom ili isključivo tržišnom pristupu. Pogotovo kad je riječ o proizvodima za koje treba funkcionirati tzv. hladni pogon za koje mora postojati određeni način potpore, tj. subvencioniranja takvog oblika proizvodnje koji bi omogućio održavanje pogona infrastrukture i svega onoga što je potrebno kako bi se takva proizvodnja mogla nastaviti većim intenzitetom kad je to potrebno.

Možda je dobro za usporedbu reći kako treba imati na umu i nužnost održavanja, vijek trajanja, taktičko-tehničke zahtjeve i samu činjenicu, kako se ne smije komparirati cijene opreme iz proizvodnje i cijene opreme s nekih stokova, pogotovo istočnih stokova vojnih viškova. To su apsolutno neusporedive stvari, pogotovo kad razmišljamo o logističkoj problematiki.

Posebno važna činjenica je status razvoja, jer ako nema aktivnog elementarnog proizvodnog programa nemoguće je očekivati da postoji i vitalan razvoj u tom području. Dobro je navesti - mi smo svojedobno radili jednu opsežnu analizu opravdanosti domaćeg proizvoda i to proizvoda razine složenosti tenka. Radili smo analizu ledenog brijega troškova i možemo konstatirati nekoliko važnih detalja. Cijena uvoznog proizvoda je po toj našoj analizi i prikupljenim podatcima bila oko 55 posto veća od domaćeg. Trošak opremanja iz uvoza je bio 64 posto veći. Trošak životnog vijeka za proizvod iz uvoza je bio čak 90 posto veći. Kad tome dodamo da smo vlastitim proizvodom omogućili zaposlenje vlastite industrije, otvorili radna mjesta, izvršili povrat uloženog novca u sustav, recimo nekih 50 posto, stimulirali razvoj itd., mislim da nikakav daljnji komentar nije potreban.

Može li Republika Hrvatska proizvoditi i neke druge složenije borbene sustave poput temeljnog borbenog tenka?

Pitanje mogućnosti malih zemalja da proizvode složene borbene sustave kao što je tenk je u svakom slučaju kompleksno pitanje i na njega nije jednostavno odgovoriti. Jedno je sigurno, Republika Hrvatska nije u cjelosti tehnološki zaokružena te ne može, a nije ni pokazala da želi biti orijentirana ka tehnološkoj neovisnosti o bilo kome i bilo čemu. Ono što je bitno reći, u ovoj državi postoje programi za koje imamo koncepciju, za koje imamo temelj u know-how i za koje imamo najvitalnije tehnologije. I možemo reći, znajući stanje u našoj vojnoj industriji kako to u svakom slučaju vrijedi za program oklopa, neke raketne programe kao i za neke mornaričke programe.

U kojoj se mjeri to može ostvariti osloncem na domaće potencijale, a u kojoj mjeri kroz međunarodnu vojno-tehničku suradnju i kooperaciju?

To je pitanje na neki način logična veza i nastavak prethodnog pitanja. Budući da sam rekao da ni pristup na razini države, a onda time automatski i pristup nas kao proizvođača nije nikada bio da se treba okrenuti sto posto vlastitoj proizvodnji. Bilo je logično uspostaviti jedno načelo izgradnje pa i samog dizajna složenih sustava koje bi po mom mišljenju zapravo zadovoljavala dva osnovna kriterija. Jedan je modularni pristup koncepciji složenih sustava naoružanja i vojne opreme, a drugi je maksimiziranje udjela konvencionalne high-tech opreme što je značajno logistički i troškovno. Kad kažem konvencionalne to ipak treba shvatiti malo uvjetno, jer vi danas i na tzv. konvencionalnom tržištu možete nabaviti vrlo kvalitetnu opremu koja zadovoljava po svim kriterijima.

Temeljni tenk Hrvatske vojske M-84A4 "snajper" ujedinjuje pouzdanost i raspoloživost

nužnu kopnenim postrojbama i kao takav i dalje predstavlja nezamjenjivi borbeni sustav na koji će se oslanjati taktika suvremenog ratovanja i u idućem tisućljeću. Ima li, s obzirom na svoje taktičko-tehničke značajke M-84A4 mogućnost preživljavanja na high-tech bojišnici budućnosti?

To pitanje zapravo držim jako interesantnim i ako mi dopustite ja bih ga pokušao prvo komentirati s dva poznata mišljenja. Mislim da je jasno kako je tenk najvažniji borbeni sustav kopnene vojske koji se "temelji na brzini kao suštini ratovanja", da citiram Sun-Tzua. I drugo, jednom prigodom sam naišao na izjavu američkog generala Gordona Sullivana koja se meni osobno svidjela: "Što je budućnost ovog vitalnog oružja? Budući tenk vidimo kao ojačanje najvažnijeg multiplikatora sile u sustavu: ljudi, oklopa, karakternih vojnika, izučenih i inovativnih u svojoj vještini. Mi nastavljamo istraživanje boljih topova, boljih pogona, boljih oklopa i domišljatijih konstrukcija. Iznimni ljudi pobjeđuju u ratovima, iznimna oružja su alati". Ta njegova izjava jako dobro opisuje načelni stav spram tenka kao sustava za ovo i sljedeće stoljeće, ali i ulogu čovjeka u svemu tome. Što se tiče high-tech bojišnice, ljudi su često skloni reći: čemu tenk kad postoji toliko puno sustava protiv tenka. A ja bih rekao, ako tenk stvarno nije tako opasan, zašto onda postoji tako puno sustava protiv njega. Tu je poznata i stalna borba između zrna i oklopa i rekao bih kako joj je nemoguće nazrijeti kraj u ovom trenutku.

Ono što možda treba reći u kontekstu bojišnice kao takve, ali ne generalno i općenito nego u kontekstu okruženja u kojem se mi nalazimo, je činjenica da je tenk M-84A4 zapravo minimalno na razini snage oklopa u okruženju. Prema tome, o njegovoj mogućnosti preživljavanja u uvjetima realno očekivane bojišnice na ovim terenima smatram kako ne treba posebno govoriti jer mislim da se to u krajnjem slučaju pokazalo i tijekom Domovinskog rata. To je moj prvi komentar.

Moj drugi komentar o položaju tenka M-84 u uvjetima neke hipotetske high-tech bojišnice, dakle, vrtoleta, inteligentnog strjeljiva itd. i nekog sasvim drugog sustava zapovijedanja otvara jednu drugu temu koju obično ljudi vole vezati za tenkovski trokut. Ja je volim vezati za nešto što bih ja nazvao tenkovski četverokut.

Tenkovski četverokut

Teza o tenkovskom trokutu kao prvo, poznata je i opravdana, i ako nešto karakterizira tenk to su u svakom slučaju upravo te tri glavne stvari. To je paljbena moć, pokretljivost i zaštita. No kad je riječ o tenkovskom četverokutu, ovim značajkama bih dodao i C3I/C4I sustave. Ako krenemo od elementarne pretpostavke da tenk nije samo samostalna jedinka nego predstavlja ili treba predstavljati aktivni dio integrirane bojišnice, onda mu apsolutno treba ova četvrta značajka. Prve tri ga definiraju kao udarnu ili paljbenu točku. Ova četvrta ga čini dijelom osmišljenog sustava zapovijedanja. Ako stvari postavimo na takav način onda je to sigurno i odgovor kako tako promatrani tenk treba gledati u kontekstu svih prijetnji koje su okrenute prema njemu. Naveo bih nekoliko trivijalnih primjera u

svemu tome. Mi smo radili vlastite eksperimente i s GPS sustavima i sa sustavima komunikacije s frekventnim skakanjem kao i sa sustavima s digitalnim zemljovidima. Vrlo je logično da je moguće zapravo ovo sve što sam nabrojio povezati da čini ili da može činiti jednu osmišljenu cjelinu s neakvom vanjskom integriranom bojišnicom u odnosu na tenk. Takvim načinom uvezivanja, dakle, ne samo standardnom govornom komunikacijom, nego i mogućnošću prosljeđivanja svih drugih informacija primarnog obavještajnog obilježja, dakle, stanja bojišnice i sl., mislim da se ta slika ipak donekle mijenja.

Iskoristio bih prigodu i rekao kako je tenk M-84 zapravo, možda pravi primjer modernizacijskog programa, jer znamo da mu je baza bila T-72. Riječ je o modernizacijskom programu u kojem je prodor napravljen najprije u dva primarna, a onda i u onom trećem segmentu. Dakle, već prvi tenkovi su imali novi sustav za upravljanje paljbom, dakle, bitno povećanje paljbene moći. Osim toga bitno im je povećanje i pokretljivost. Naknadnim zahvatima i na oklopu je učinjen pozitivan pomak kao trećoj vitalnoj funkciji tenka. I naše naknadne aktivnosti koje smo imali na modelu M-84A4 bile su orijentirane upravo u tom smjeru, jer smo rekli da možemo primijeniti eksplozivno-reaktivni oklop, te imamo instalirane detektore laserskog zračenja kao novi oblik zaštite, itd.

Očito je da prevagu i prednost glede taktičko-tehničkih performansi čini tehnologija. No ne smijemo zaboraviti na čovjeka. Gdje je njegovo mjesto u tom tzv. tenkovskom četverokutu?

U high-tech uvjetima i high-tech okruženju jer i tenk postaje sve više high-tech okruženje ponovno bih se vratio na prethodno citiranu izjavu generala Sullivana. Mislim da je on zapravo tom rečenicom jako dobro opisao položaj čovjeka. Sve to skupa zapravo, bez čovjeka nema nikakve kinetičke energije, nema kinetičkog učinka ili, da se izrazim fizikalno, to je samo potencijalna energija. I u tom kontekstu uloga čovjeka, prvo njegove kvalifikacije i drugo njegove uvježbanosti je više nego značajna.

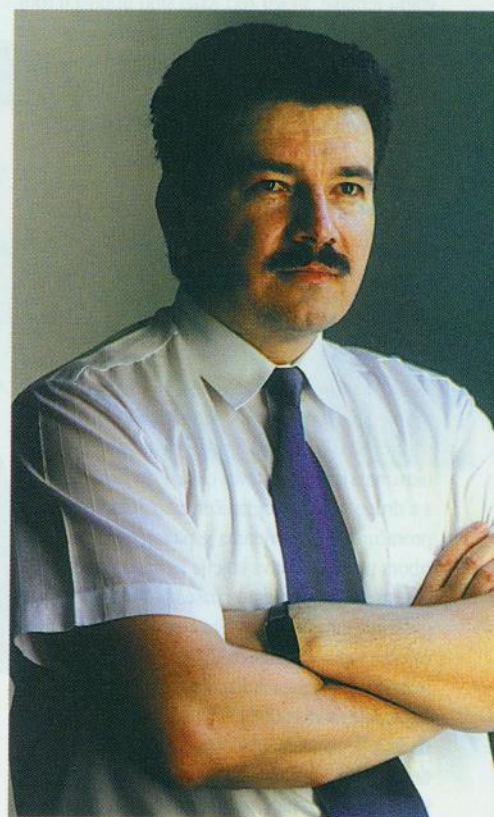
Smatrate li da Republika Hrvatska raspolaže ljudskim i gospodarskim potencijalom koji je u stanju održati visoku dinamiku proizvodnje tako složenoga borbenog sustava kao što je tenk?

Kadrovski potencijal u Republici Hrvatskoj za hrvatski tenkovski program trebalo bi komentirati kroz nekoliko elementarnih segmenata. Mislim da je apsolutno jasno da sam proizvođač, u ovom slučaju "Đuro Đaković" Specijalna vozila, proizvođač tako složenog sustava ne može nositi i osigurati i ono što se zove temeljna istraživanja. Ali je sigurno da on može pokretati razne programe razvoja i modernizacije pojedinih sustava u tenku. Kad govorimo o temeljnim istraživanjima onda pritom mislimo na programe koji po definiciji moraju biti potpomognuti od države i vođeni bilo kroz visokoškolske ustanove, institute, ili na bilo koji drugi način, ali s čvrstom potporom države koja naravno iza sebe sadrži i sve elemente financiranja. To su programi istraživanja oklopa, program upravljanja, termovizije i sl. Dakle, nešto što zahtijeva veli-

ka ulaganja, veliki kadrovski potencijal i u krajnjoj liniji veliko vrijeme razvoja. Što se tiče potencijala "Đuro Đaković" Specijalna vozila u smislu nošenja osnovnih razvojnih programa, mi raspolažemo kritičnom masom ljudi za te poslove i radimo na osposobljavanju osoblja i u tim specifičnim granama. Trenutačno imamo nekoliko postdiplomanata. Naš voditelj razvoja je postdiplomant na termoviziji. To je prvi rad te vrste u nas i mišljenja sam da u tom smjeru imamo pravilan pristup.

Kakva su Vaša iskustva u suradnji s domaćim i stranim visokoškolskim i znanstvenim institucijama, te ostalim segmentima gospodarstva?

Naši su odnosi i iskustva sa znanstvenim institucijama i gospodarstvom bilo unutar RH ili u inozemstvu unatoč ovim teškim okolnostima koje smo imali u dosadašnjem razdoblju bili dosta intenzivni i po mišljenju vrlo važni. Naveo bih možda nekoliko primjera. Dobar primjer je naša suradnja s



Brodarskim institutom koji je vodio modernizaciju klasičnog motora 780 KS na tisuću i to je program koji je proveden. Onda kao što sam maloprije napomenuo s Fakultetom elektrotehnike i računarstva na termoviziji. Zatim s Brodarskim institutom na problematici transmisije i upravljanje transmisijom. S Rudermom Boškovićem na optoelektronici i s Fakultetom strojarstva i brodogradnje, odnosno Centrom za transfer tehnologije na problematici strojnog razminiranja. Od ino partnera to je Fotona iz Ljubljane na značajnom unapređenju sustava za upravljanje paljbom. Naša ekipa bila je vrlo intenzivno uključena u izravne zahvate prilagodbe sustava za upravljanje paljbe tenku M-84.

A s ostalim ino partnerima?

Naveo sam primjer Fotone iz Ljubljane. Znamo da je bila vrlo teška da ne kažem složena

moгуćnost suradnje tijekom ovih godina sa stranim partnerima. Bilo je nekih kontakata ali nije bilo znatnijih projekata pokrenutih na taj način.

Nedavno je u Republici Hrvatskoj održan XXII. međunarodni skup MIPRO '99 o ulozi i mjestu visokoškolskih i znanstvenih institucija u modernizaciji sustava obrane i strategije razvoja Republike Hrvatske. Jeste li Vi kao ugledni gospodarstvenik i direktor tvrtke od iznimne važnosti za nacionalnu sigurnost RH sudjelovali na tom skupu?

Mi smo prošle godine imali udio, odnosno sudjelovali smo na MIPRO-u. Ove godine iz određenih razloga nismo sudjelovali. Naša uključenost u sustav uključivanja visokoškolskih ustanova i institucija tog tipa u programe razvoja i slično mislim da je dosta pojašnjeno u prethodnom mom odgovoru. A što se tiče MIPRO-a koji je ipak načelno orijentiran na mikroelektroniku, dakle, i na taj dio, na tu granu tehnike, mogu reći kako smo upravo u tom dijelu svakako napravili najveći iskorak u razvoju novih sustava koji su već i primijenjeni u tenku.

Modernizacija oružanih sustava - opći trend

Kako vi gledate na nužnost modernizacije obrambenih sustava Hrvatske vojske i raspolaže li Republika Hrvatska dostatnom visokoškolskom, znanstvenom i industrijskom infrastrukturom?

Kad govorimo o modernizaciji obrambenog sustava mislim da tu treba otvoriti, nazvao bih to, problem kontradikcije. Modernizacija obrambenog sustava RH je s jedne strane diktirana rizičnošću okruženja koje predstavlja okruženje visokog rizika, a s druge strane je ograničen raspoloživim dijelom proračuna. U tim uvjetima je pitanje mjere, a time i izbora pravilnog stava koje je zapravo mjerilo naše svijesti o tom problemu i naše sposobnosti i strategijskog opredjeljenja. Što se tiče potencijala, uvjeren sam i smatram da RH još uvijek ima kritičnu masu i znanstvene i industrijske infrastrukture kako bi provela modernizaciju oružanog sustava na način na koji se to strategijski ocijeni da treba. Također nužno bi bilo relativno brzo utvrditi strategijske smjerove i na njih se fokusirati, jer ako to ne učinimo onda ćemo zapravo promašiti po dva kriterija. Jednom što ćemo rasuti energiju, a drugi put što će ta energija biti usmjerena na nešto što nam nije vitalan cilj. U tom kontekstu nužno je reći kako mi ne možemo i ne trebamo frontalno pokrivati sva područja, ali sam siguran da možemo i moramo naći naša područja kompetencije.

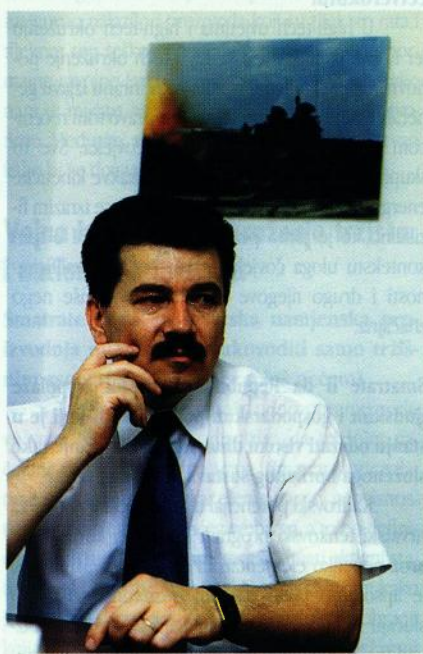
Smatrate li da je modernizacija složenih bojnih sustava danas u svijetu rastući trend kojem pribjegavaju i bogate zemlje?

Smatram da je modernizacija svakako trend, naročito ako bismo se fokusirali na modernizaciju u onom hardverskom smislu. Ona se pogotovo odnosi na sustave u kojima ima mnogo elektronike, a elektronika je razvojno-intenzivna grana pa je onda modernizacija logična i nužna posljedica tog tempa razvoja. To je, rekao bih, klasičan stav o modernizaciji. Drugo, mislim da je modernizacija zapra-

vo kroz produljenje životnog vijeka proizvoda ujedno i način preraspodjele vojnih proračuna. Način smanjenja troškova u onim dijelovima gdje se to može izbjeći, a usmjeravanje sredstava u neke druge možda, razvojno-intenzivne grane npr.

Na kojim iskustvima i spoznajama se to temelji?

Temelje za ovakvu konstataciju o modernizacijama možemo potvrditi kroz više primjera. To su u svakom slučaju vrlo jaki programi modernizacije MiG-ova koje provodi ne mali broj kompanija ali i zemalja. Poznato je da je američki tenk M-60 doživio pet do šest faza modernizacije. Slično se dogodilo i s njemačkim tenkom Leopardom 1. Tu između ostalog govorimo i o ne baš tako siromašnim korisnicima koji su se ipak opredijelili za program modernizacije. Znamo da postoji ne mali broj modernizacijskih programa tenkova T-55 pokretanih i od strane istočnih zemalja, dakle proizvođača tenkova ali i od strane zapadnih kompanija. Poznati su recimo modernizacijski programi tenkova T-72, pa možemo navesti južnoafrički program, izraelski. Također i Italija i Francuska su bile uključene u to. Drugim riječima, taj tenk je ocijenjen kao prihvatljiv proizvod za modernizaciju. Ponovno bih napomenuo da je M-84 u kontekstu modernizacije po meni bio prvi i najkvalitetniji primjer modernizacijskog programa istočnih tenkova i to s tipičnim zapadnim sustavima. To je ono što bismo nazvali vesternizacija. Prije petnaest godina M-84 je bio prvi tzv. tenk istočne koncepcije s tipičnim zapadnim sustavom za upravljanje



paljbom, s balističkim računalom i svim ostalim komponentama koje su tada bile primijenjene u najsuvremenijim tenkovima, uključujući i novu komunikacijsku opremu, novi sustav zaštite, povećanu snagu motora i sl.

Možda je pogodno u ovom trenutku komentirati i koji je to pristup modernizaciji *Đuro Đakovića* Specijalna vozila kao proizvođača. Istaknuo bih četiri načela. Prvo načelo je kreirati takve sustave koji će znatno podići taktičko-tehničku razinu i žilavost

tenka na bojišnici. To je logično, ako toga nema onda nema svrhe to raditi. Drugo je dizajnirati sustave i opremu koji će se izravno koristiti na novim tenkovima i Degmanu. Izravna posljedica toga je treće, a to je da se omogući kompatibilnost unazad uključujući i kompatibilnost na T-55 i T-72. I kao posljedica svega toga osigurati maksimalnu logističku kompatibilnost starih moderniziranih i novih tenkova. Naime, što je ciljana ideja? Ciljana ideja je učiniti sustave zaokružene same u sebe, primijeniti ih na tenkovima u novoj proizvodnji i u modernizacijskim programima na starijoj proizvodnji. Prema tome, to je ta logistička kompatibilnost unaprijed i unazad. U tim fazama realizirano je nekoliko modernizacijskih zahvata mimo onih koji su prethodno navedeni kao razlike između M-84 i T-72. To je zavarena višeslojna sendvič kupola poznata i viđena na tenku Degman. Drugo, to je domaća modernizacija motora V46 6 na tisuću konja s Brodarskim institutom. Treće, to je ploča vozača kao sustava za nadzor i upravljanje motorom i transmisijom. Četvrto je sustav kolektivne zaštite i treba reći da ova dva zadnja sustava čine dio integriranog sustava za upravljanje tijelom tenka.

Ostvarenjem opsežne vojno-tehničke suradnje s izraelskom vojnom industrijom koju mnogi smatraju jednom od tehnoloških najrazvijenijih u svijetu, hrvatskoj namjenskoj proizvodnji otvaraju se neslućene mogućnosti - čak do izlaska na treća tržišta. Gdje je u ukupnoj vojno-tehničkoj suradnji Hrvatske i Izraela mjesto Holdinga "Đuro Đaković"?

U kontekstu suradnje s Izraelom vezano za modernizaciju MiG-ova i mogućnosti u suradnji na našim programima treba možda krenuti od toga kako je specifičnost izraelske vojne industrije svakako njezin ustroj u vrlo složenim uvjetima rata, specifičnog okruženja i svojevrsne međunarodne izolacije. Naravno, ja ne želim isključiti znatan utjecaj i odnose sa SAD-om ali i činjenica da postoje određene sličnosti u našim i njihovim uvjetima. Napominjem određene sličnosti. Druga možda bitna stvar je da je sva njihova oprema koju su razvijali i proizvodili u takvim uvjetima izravno korištena i upotrebljavana u ratnim sukobima. Dakle još jedna sličnost. Na temelju svega toga očito je došlo do intenziviranja. Poznato je da je i "Đuro Đaković" Specijalna vozila tijekom tih prethodnih aktivnosti MORH-a bio uključen u razgovore i da tu postoje razne mogućnosti suradnje na nekoliko područja.

Znači li modernizacija složenog bojnog sustava u taktičkom smislu povećanje njegove "žilavosti" s obzirom na protivnikovu prijetnju, tako da se u poslovima modernizacije, postojećega borbenog sustava uz financijske uštede stvara i taktička prednost i stupanj netransparentnosti, a time i iznenađenja za protivnika?

Vezano uz općenito problematiku modernizacije složenoga bojnog sustava u taktičkom smislu možemo reći da modernizacijski program mora povećavati žilavost sustava po definiciji, smanjivati ukupne troškove i mora stvoriti taktičku prednost i iznenađenje zbog svoje netransparentnosti za protivnika. Ako to troje ne ispunjava zapravo ga ne treba pokretati.

Što bitno označava današnji trend vojno-industrijske suradnje u svijetu i gdje je po Vašem viđenju tu mjesto hrvatske namjenske proizvodnje, poglavito u pitanju strategije koju treba zauzeti?

U kontekstu vojno-industrijske suradnje općenito, a onda i položaja industrije NVO (namjenska vojna oprema, op.) u Republici Hrvatskoj, prvo treba reći kako se gubi stari tradicionalni odnos prodavatelj-kupac i to onaj u kojem je kupac bio potpuno pasivna strana koja je nešto kupila i time je stvar bila gotova. Sve veći broj zemalja, naročito zemalja u razvoju želi ulaganja u obranu, koja su im na neki način nužna i koja ne mogu izbjeći, iskoristi i za pokretanje vlastite industrije. Suradnje i trendovi u ovim programima sve češće polaze od teze zajedničkog nastupa na trećem tržištu na kojem jedan od partnera iz bilo kojih razloga ne može nastupiti pa se to onda pojavljuje kao model kako da se proizvodi ipak pojave na tom trećem tržištu. Zbog jasnog definiranja situacije pokušao bih reći koje su to po meni razine suradnje koje se ustrojavaju. Prvo smo rekli da je to kupovina opreme kao najprimitivniji oblik suradnje. Drugo je neka vrsta kontraposredstva opreme druge vrste, dakle razni oblici kompenzacijskih poslova. Treća razina bi po meni bila djelomična lokalizacija dijela proizvodnje koju može podržati postojeća infrastruktura. Četvrta razina bi bila kupovina know-how i pokretanje proizvodnje dijela opreme u cilju stvaranja lokalne infrastrukture. I sljedeća, odnosno najviša razina su razni joint venture pothvati i joint development pothvati. Mislim da su to već visoke sfere suradnje koje su najčešće orijentirane i na nastupe na trećem tržištu. S tih stanovišta položaj industrije naoružanja vojne opreme u RH će odrediti prvo, opredjeljenje Ministarstva obrane kao strategijskog kupca za postojeće programe koje smatra strategijskim i koje će u cijelosti podržati. To je prva, vrlo bitna stvar. Drugo je opredjeljenje MORH-a za razvojne domaće programe koje smatra strategijskim i koje će on svakako pokrenuti i podržavati jer ih smatra vitalnim za svoje potrebe. I treće je, kad se već nešto i uvozi da tada načelni stav pri odlučivanju o uvozu bilo kakve opreme bude, pod jedan, primarno zakonski štiti domaći proizvod, naravno, ako postoji i naravno uz neupitnu kvalitativnu konkurentnost proizvoda. Dakle, ne govorimo o bilo kakvom domaćem proizvodu, nego o proizvodu koji je usporediv i po ekonomskim i po tehničkim kriterijima. I drugo, ako nema domaćeg proizvoda da se tada ponovno u interesu države kroz bilo koji oblik kontraposredstva, kompenzacija, lokalizacije, participira u uvoznom proizvodu čime bi se zapravo i u tim inačicama nekako poticalo i razvijalo domaću industriju. To bi po mom mišljenju bile odrednice koje bi trebalo imati na umu. I načelno, one će u svakom slučaju odrediti položaj industrije NVO u Republici Hrvatskoj.

Namjenska industrija i nacionalna sigurnost

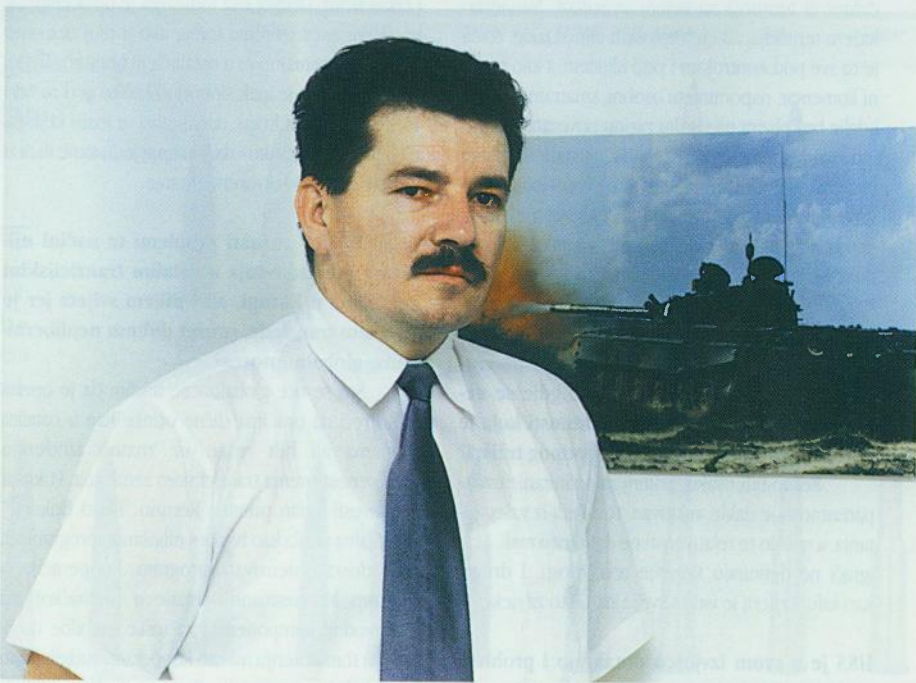
Kad kažemo hrvatska namjenska proizvodnja podrazumijevamo aspekt nacionalne sigurnosti koji u sebi sadrži vojnu, političku, gospodarsku i društvenu komponentu.

Očuvanje postojećih i razvoj daljnjih vojno-industrijskih kapaciteta postavlja se kao imperativ i to iz nekoliko razloga: sigurnosni, gdje npr. eskalacija kosovske krize govori o sigurnosno nestabilnom okruženju, te gospodarsko-društveni, očuvanje i daljnji razvoj novih industrijskih kapaciteta kao i upošljavanje svekolikih ljudskih potencijala.

Možda treba krenuti od specifičnosti industrije naoružanja i vojne opreme u Hrvatskoj koja se u odnosu na sve ostale tranzicijske zemlje po meni razlikuje u nekoliko kriterija. Mi nismo imali zaokruženu industriju naoružanja i vojne opreme i tijekom Domovinskog rata smo ju stvarali, što nije bio slučaj u ostalim tranzicijskim zemljama. Drugo, oni rade konverziju većeg broja tzv. vojnih tvrtki u civilne, a mi smo tijekom rata upravo radili suprotno. To su činjenice. I treće kao konstatacija, krajnji cilj je možda isti - imati suvremenu kompaniju s proizvodnjom civilne i vojne opreme koja će biti spremna za izlazak na

Znači, "Đuro Đaković" Specijalna vozila u mogućnosti je Hrvatskoj osigurati tenk za 21. stoljeće. Suočavate li se s nekim nerazumijevanjima na tom putu i kako bi se ona mogla prevladati?

Krenuo bih od konstatacije da "Đuro Đaković" Specijalna vozila ima kritičnu masu svih potrebnih resursa za stvaranje tenka za Hrvatsku vojsku u 21. stoljeću. O tome kakve trebaju i kakve će biti taktičko-tehničke značajke i u kom smjeru će se one i modificirati, jer znamo da tenk mora biti 'živi proizvod', to u svakom slučaju ovisi i o nama kao nositelju i o korisniku i kakvoći njegovih zahtjeva. U svakom slučaju to je ono što sam prethodno spomenuo, dakle, mogućnost prilagodbe TTZ-a vlastitim doktrinama kakve god one bile. I drugo, mislim da je u okviru ovog pitanja zbog nekih kontroverznih stavova u hrvatskom tenkovskom programu dobro reći sljedeće: Hrvatski tenkovski program nije program koji treba pokretati, nego pro-



svjetsko tržište. Tom procesu mi de facto prilazimo s različitih strana u odnosu na ostale tranzicijske zemlje. Ne sve, naravno, ne želim generalizirati. U tom kontekstu svakako i važnost vlastite industrije naoružanja i vojne opreme s aspekta nacionalne sigurnosti ima određenu težinu. Jedno je njegova vojno-politička komponenta. Primarno je to neovisnost, pogotovo u uvjetima rata, embarga i sl. i drugo je prilagodba taktičko-tehničkih zahtjeva proizvoda nekakvoj vlastitoj doktrini koja može, a ne mora biti jednaka susjedima. Drugo je gospodarsko-društveni aspekt. Naime, ovakvi programi su razvojno i tehnološko intenzivni. To je poznato. Oni su stimulativni i to je poznato. A kako država svakako mora imati opremu te vrste, na žalost, jer se moramo pripremati tada je opredjeljenje za vlastiti proizvod pa čak i kad ga se subvencionara, zapravo stvar pragmatičnosti države da trošak koji ne može izbjeći iskoristiti za vlastiti razvoj. To je na izvjestan način stvaranje ciklusa. Kao što sam prethodno napomenuo u nekim od pitanja i tu treba biti selektivan. I tu treba izabrati ono što sam pokušao nazvati kompetentnošću. Dakle, opredijeliti se na ono gdje stvarno možemo učiniti nešto.

gram koji treba nastaviti. To je bitno istaknuti. Sažeo bih to u jednu jedinu rečenicu pa rekao ovako: da nije postojao bilo bi ga ekonomski neopravdano pokretati zbog ograničenih potreba Hrvatske vojske, a s obzirom da hrvatski tenkovski program postoji, uz evidentne potrebe Hrvatske vojske i adekvatnu kakvoću tenka ekonomski ga je neopravdano ne nastaviti.

Koje je ime tog hrvatskog tenka za 21. stoljeće?

Degman.

Globalizacija i u domeni vojne industrije

Nedavno je ugledni Međunarodni institut za strateška istraživanja (IISS) iz Londona izašao s izvješćem o potrebi povezivanja obrambenih industrija Amerike i Europe. IISS tvrdi da se vojne industrije u SAD i Europi nalaze na raskrižju. Ne nazire li se u tom procesu glade nove paradigme sukob i dviju koncep-

cija - one globalističke i one koja se suprotstavlja tim tendencijama?

Danas svi nedvojbeno govore o globalizaciji i o integracijama, pa je onda logično da se govori i u kontekstu industrije ovog profila. Integracije i preuzimanje raznih oblika vode stvaranju divova. A ja bih možda kao provokaciju nama svima postavio pitanje - što je zapravo krajnji cilj? Da li je krajnji cilj imati na svijetu jednu kompaniju i jednu banku? Vjerojatno nije.

Vezano za ovaj podatak koji je naveden o povezivanjima obrambenih industrija Amerike i Europe volio bih komentirati na sljedeći način. Prvo, da razgovaramo o cilju jednoga takvog povezivanja. Ako je taj cilj poslovni tada je to opći globalizacijski trend samo primijenjen i na industriju naoružanja vojne opreme pa ga ne treba posebno komentirati. Ako je taj cilj obrambeni, onda je to po meni kvazi globalizacija, jer takve konglomeracije će biti apsolutni regulator i obrambenih sposobnosti država ili teritorija na kojem se nalaze. Namjerno kažem teritorija, ali i tehnoloških tajni. Dakle, onda je tu sve pod kontrolom i pod ključem. I kao osobni komentar, napominjem osobni, smatram kako će i dalje bez obzira na visoku razinu povezanosti ovih industrija u zemljama Zapada opstati ili ostati nacionalne industrije, ali uz sve veći broj joint pothvata. Bilo joint venture bilo joint development ili bilo kojeg oblika suradnje, ali mislim da će izvjesna doza individualizma biti zadržana.

Kako gledate na činjenicu "zaštite tehnoloških tajni" ili drugim riječima netransparentnosti, za razliku od naše sredine gdje se neprekidno inzistira na transparentnosti koja je potrebna za funkcioniranje slobodnog tržišta?

Rekao bih ovako, kriterij za definiranje transparentnosti je dakle, relativan, to slijedi iz vašeg pitanja, a načelo te relativnosti ne definiraju mali. Mali igrači ne definiraju kriterije relativnosti. I drugo, kao šalu, kriterij je isti za sve, a naročito za neke.

IISS je u svom izvješću dotaknuo i problem privatizacije vojne industrije diljem Europe, napominjući da Francuska zaostaje na tom području. Kako Vi gledate na trend privatizacije vojne industrije i tko bi nam mogao poslužiti kao model?

Možda nekoliko vrlo kratkih opservacija. Poznato je da je kod nas od starta postojao određeni broj potpuno privatnih tvrtki čak formiranih s namjerom da rade na proizvodnji naoružanja i vojne opreme. Prema tome, mi ni slučajno nemamo nikakvu averziju kao država prema privatizaciji i proizvodnji i takve vrste. Dapače, krenuli smo s njom. Drugo, državne tvrtke, jedan broj njih se uključio u program naoružanja i vojne opreme. Tu treba konstatirati da je riječ o relativno minornim programima. Prema tome, smatram da po tom kriteriju ove tvrtke zapravo ne treba izdvajati iz konteksta, iz cjeline. Jer zapravo klasična većinski NVO industrija objektivno ne postoji. Kad kažem većinska industrija NVO ne postoji, to onda znači da ne možemo govoriti kako u Hrvatskoj imamo deset tvrtki koje rade isključivo i samo za potrebe Hrvatske vojske ili nekog trećeg kupca i bave se samo proizvodnjom takve vrste opreme. Dakle, kriterij privatizacije koji

vrijede za ostale tvrtke u ostalim granama proizvodnje u načelu će se primjenjivati i ovdje. Možda tu treba izdvojiti nekoliko specifikuma, ali mislim da oko toga ne treba praviti velike spektakle.

Kako u okruženju velikih vojnoindustrijskih divova poput SAD-a, Rusije, nekih zapadnoeuropskih zemalja može svoje mjesto naći i hrvatska namjenska proizvodnja?

Kako opstati u okruženju divova? Zapravo, možda bi bilo opravdano postaviti kontrapitanje - u čemu se ostale proizvodnje razlikuju u odnosu na proizvodnju naoružanja i vojne opreme. Pa i tamo smo u okruženju divova. U svemu smo u okruženju divova! Drugo, ipak treba reći da mi kad i želimo plasirati opremu te vrste ne prodajemo i ne plasiramo utjecaj, politiku, strategijske interese i sl., odnosno od nas se s kupovinom opreme takve vrste ne mora kupovati politika, strategije, utjecaj, itd. Jednu kategoriju kupaca sigurno mora zanimati i takav izbor. Drugo, ova industrija je u načelu ipak kao i sve ostale. Prema tome, ako u njoj nemamo šansi onda nemamo ni u ostalima ili obratno. Treće, teorijski tržište je ipak slobodno koliko god to bilo točno ili ne. I na kraju, danas smo se malo šalili pa da pokušamo i ovako - da li krupni jedu sitne ili brzi jedu spore, to je otvoreno pitanje.

Je su li Vam poznati problemi te načini njihovog prevladavanja u ostalim tranzicijskim zemljama u Europi, ali i diljem svijeta jer je problem tranzicije, prožet duhom neoliberalizma, globalni proces?

Što se tiče globalizacije mislim da je opravdano reći da ona ima slične učinke kao u ostalim granama ali bih rekao uz znatno izraženiju zatvorenost prema tranzicijskim zemljama. Pokušat ću navesti jedan primjer. Recimo "Đuro Đaković" Specijalna vozila kao tvrtka s miješanim programom ima dosta intenzivan program kooperacije s tvrtkom Mannesmann-Dematic u Njemačkoj, na proizvodnji komponenata za teške mobilne dizalice. Po tom kriteriju mi kao kooperanti sudjelujemo u globalnom proizvodu. Poznato je da u sustavu Mannesmann-a ima kompanija koje se bave i ovakvom vrstom proizvodnje o kojoj sad govorimo s kojima nema ili bar nema jednostavnih mogućnosti kooperacijskih odnosa ovakve vrste. Dakle, globalizacija da ali očito ne pod istim kriterijima.

S obzirom na uspjehe, ali i na teškoće s kojom zemljom bi se mogli usporediti?

Mislim da je vrlo teško usporediti situaciju u Hrvatskoj s bilo kojom od zemalja u okruženju. Sa svakom od njih imamo neke sličnosti i u odnosu na svaku od njih imamo dosta razlika. U kontekstu vašeg pitanja o mogućnostima suradnje s Izraelom pokušao sam navesti neke od sličnosti položaja koje je Izrael imao kao država u uvjetima okruženja, u uvjetima stvaranja svoje vojne industrije što je recimo donekle slično s našom situacijom, ali pritom sam istaknuo i bitnu razliku - sasvim drukčija relacija u odnosima i potpori SAD-a kao važnog partnera. Druge usporednice se mogu povlačiti sa zemljama u tranziciji - Češkom, Slovačkom, Poljskom, Mađarskom, itd. Međutim, ni jedna od tih situacija se ne može znatnije preslikati bar po kri-

teriju o kojem smo mi danas razgovarali i napraviti kao izravna usporedba između nas i stanja u toj zemlji. To je moje mišljenje.

Problem financija, stranih ulaganja. Kako u svemu tome vidite i mogućnost potencijalnog angažiranja hrvatske dijaspore?

Prvo treba doći do onoga što smo u nekoliko pitanja ovdje dotaknuli, a to je strategijsko opredjeljivanje MORH-a o tome koji su to programi koji će biti podupirani. Kad kažem podupirani to znači da za njima postoji poznata domaća tržišna potreba. Dakle, bilo da je u pitanju program koji će nastaviti s radom ili je u pitanju novi program koji treba pokrenuti. Kad to iskristaliziramo tada možemo govoriti o problematici financiranja. Dakle, financijske potpore takvih pothvata koja je i dosad bila problem i koja se kao problem može pokušati rješavati na razne načine. Pa recimo jedan od načina je ovaj koji ste vi sugerirali uključnje i dijasporu. Upravo taj dio je vrlo važan jer zapravo izostanak pravilnog i kvalitetnog financiranja izravno utječe na pravilnu i normalnu dinamiku odvijanja programa, a onda to kao izravnu posljedicu, ako slučajno nije ostvareno ima zapravo bitne utjecaje i na kakvoću i na osipanje kadrova i na masu drugih elemenata koji zapravo proizvodnju bitno otežavaju i čine kompliciranom. U ovom trenutku to sigurno ima posebno značenje i utjecaj jer je inače stanje u okruženju u kojem ove tvrtke rade dosta teško i složeno i svaki poremećaj može zapravo biti jako štetan.

Možemo li ustvrditi da je Holding "Đuro Đaković" primjer uspješnosti tranzicijskog razdoblja.

Meni je drago što ste postavili to pitanje. Naime, treba reći, i to je ocjena sa strane, a ne naša kako je grupacija "Đuro Đaković" jedna od vrlo malog broja konglomeracija tog profila u svim zemljama u tranziciji koja je uspjela preživjeti. Dakle, uz znatno osipanje radnika, uz veliki broj stečajeva po društvima ta grupacija je ipak preživjela i ostala u funkciji. To je prva i mislim dosta važna činjenica. Nastavak i daljnje proizvodne aktivnosti u grupaciji u svakom slučaju će ovisiti i o opredjeljenjima na razini hrvatske države, pogotovo kad je u pitanju potpora vojnim programima, bez obzira što je svega negdje do deset posto proizvodnje tijekom prošle godine bilo angažirano baš na proizvodnjama takve vrste.

Kako vidite budućnost hrvatske namjenske proizvodnje?

Mislim da sam već dva ili tri puta komentirao koje su to bitne stvari koje moraju biti pokrenute i izdefinirane od strane Ministarstva obrane i koje će znatno odrediti budućnost hrvatske vojne industrije, odnosno hrvatske namjenske proizvodnje. Mislim da grupacija "Đuro Đaković", a to je možda dio odgovora na prethodno pitanje može i treba u tom određivanju u svakom slučaju biti centar kompetencije za neke od programa koje sam prethodno spomenuo. To su svakako program oklopnih borbenih vozila - tenkova i oklopnih vozila kao i raketni program, program strjeljiva 40x46. Gledajući kroz tu prizmu mi sigurno imamo potrebne i raspoložive resurse i njihovu kritičnu masu kako bi to učinili. Budući da je vrijeme jako pokvarljiv resurs sigurno je da to treba učiniti što prije.

Industrijska proizvodnja pješačkog strjeljiva

Većina država u Europi ima industrijske resurse za proizvodnju pješačkog strjeljiva. Glede toga, neovisno o trenutanim potrebama ili dugoročnim ciljevima te cijeni investicije, kao i cijeni proizvoda, tvornica pješačkog strjeljiva ima svoje "opravdanje"

Vinko ARANJOŠ

S ekonomskog stajališta tvornica pješačkog strjeljiva je relativno skupa investicija. Strukturu u cijeni proizvoda tvore troškovi preradbe ulaznog repromaterijala oko 70 posto, dok je amortizacije opreme do 20 godina.

S tehnološkog gledišta tvornica pješačkog strjeljiva je visoko serijska masovna proizvodnja, sa specijaliziranim strojevima i opremom, što je uglavnom čini nefleksibilnom za drugu proizvodnu namjenu. No zato se jamči fleksibilnost proizvodnje za sve kalibre pješačkog bojnog i manevarskog



Proizvodni asortiman pješačkog strjeljiva za puške i strojnice izrađen tehnologijom industrijske proizvodnje

strjeljiva. Moguće je koristiti strojeve i za proizvodnju srodnog tržnog programa, kao što je lovačko karabinsko strjeljivo i športsko streljivo, te industrijsko strjeljivo za građevinarstvo, mesnu industriju i zabavu.

Općenito o tvornici

Tehničke značajke

Tvornicu strjeljiva malog kalibra odlikuje visoki stupanj automatizacije preradbe, visoka serija proizvodnje, te 100 postotna točnost i

jakvoća. Temeljni strojevi su tipa kovačkih preša za dugo vučenje tvoriva, s teoretskim brzinama radnog hoda od 120 do 240 udaraca u minuti, te turelni obradni centar s 50 okretaja u minuti ali s 24 alata u modulu što iznosi



Uobičajena proizvodna lepeza strjeljiva za lovačke karabine. Prepoznatljivost strjeljiva je po obliku zrna s olovnim vrhom

čak 1200 udaraca u minuti. Ograničenja su u duljini radnog hoda stroja, te potrebnoj sili za vučenja tvoriva, što ovisi o vrsti čahure. Ako se radi o strjeljivu za samokrese i revolvare potrebna duljina hoda alata na preši za vučenje čahure je do 70 mm, a sila od 200 kN ili kako se uobičajilo reći 20 tonska preša. Za izradbu čahure za puščano strjeljivo hod alata je i do 250 mm, a potrebna sila vučenja i do 400 kN pa i 800 do 1500 kN kod vučenja čahure za protuzračno strjeljivo. To znači da je projektiranje optimalne tehnologije izravno u funkciji proizvodnog asortimana strjeljiva po namjeni.

Proizvodni asortiman

U industrijskoj proizvodnji strjeljiva za pješaštvo moguće je ostvariti široki asortiman kalibara i modela, od strjeljiva za samokrese, revolvare, puške i puškostrojnice, i to najsuvremenijih svjetskih konstrukcija, kako bojnih tako i manevarskih te školskih, športskih i strjeljiva za lov. Širina proizvodne lepeze je ostvariva na način da se izmjenjuju radni alati i prijelaznih sklopova za svaki kalibar i model. No, treba istaknuti da šarolikost asortimana koji je u funkciji zahtjevnog tržišta znatno utječe na proizvodni kapacitet i to u obrnutom razmjeru.

Tehnološke cjeline

Proizvodnja strjeljiva se ubraja u skupinu čistih tehnologija, koja se temelji na preradbi

obojenih metala dubokim vučenjem s 10-12 posto otpadnog tvoriva koje se može ponovno regenerirati u polazni poluproizvod. Od energenskog medija potrebno je osigurati stalni i pomoćni izvor električne struje, komprimirani zrak i tehnološku vodu koja se nakon preradbe pretvara u otpadnu kiselu, lužinastu i nezagađenu vodu.

Proizvodnja strjeljiva u industrijskim uvjetima se odvija po strogo definiranim

olova i antimona ili čelikom, ovisno o namjeni. Barutno punjenje je nitro-celulozni dvobazni barut u obliku listića, štapića ili pak sfere, dok je inicijalna kapsula tipa berdan ili bokser laborirana sa sinoksidnom smjesom, a vrlo rijetko i živinim fulminatom.

Tvoriva su u klasi širokih industrijskih poluproizvoda ali određeni zahtjevi za kakvoću, oblik i količinu mogu ih svrstati i u startešku sirovinu. Stoga, u cilju osiguranja kontinuiranog procesa proizvodnje nužna

je studija pouzdane dobavljalivosti od više proizvođača i to po kakvoći i cijeni, i sa što povoljnijim koeficijentom obrta tvoriva na zalihi.

Tehnologija izradbe

Čahura: Izradba čahure otpočinje odsijecanjem šipke, kao polaznog repromaterijala i formiranjem valjčića, ili prosijecanjem ron-

dele iz trake i izvla-

čenjem u čašicu. Takav pripravak se potom termo-kemijski obrađuje odmašćivanjem, žarenjem, premazivanjem i kontroliranjem. Slijedi operacija izvlačenja, kraćenja i normalizacije napona te kontrola. Formiranje ležišta za inicijalnu kapsulu i oblika dna čahure u formi žlijeba ili vijenca, je iduća radnja. Operacijom sužavanja se formira grlić čahure, a zatim se vrši bušenje ili probijanje pripalnerupice. Nakon odmašćivanja slijedi konačno formiranje protežnosti čahure - kraćenjem usta i frezanjem dna. Indukcijskim žarenjem odgrijava se grlić čahure, kako bi se oslobodili unutarnji naponi od obradbe sužavanja. Završna operacija je dimenziona i vizualna kontrola čahure.

Projektil: Izradba košuljice projektila ili zrna otpočinje operacijom prosijecanja i oblikovanja čašice, koja se nakon odmašćivanja i podmazivanja priprema za operaciju višekratnog izvlačenja. To podrazumijeva izvlačenje, formiranje duguljastog oblika (špicanje) i kraćenje. Konačni oblik zrno dobi-



Strjeljivo u kalibru 5,56x45 mm za različite namjene. Naboj označen na vrhu zrna zelenim lakom se rabi protiv tvrdih ciljeva, zrno s crvenim i bijelim vrhom je namijenjeno za obilježavanje putanje i korekciju u ciljanju, zrno koje nije označeno se rabi protiv žive sile, a naboj bez zrna s produljenom čahurom je za manevre i obuku

tehnološkim cjelinama koje čine procesi za: termo-kemijsku obradbu ili vrući pogon, mehaničku obradbu, pirotehnologiju i laboraciju, označavanje i pakiranje, te nadzor kakvoće laboratorijskim i balističkim mjerenjima.

Osnovni repromaterijali

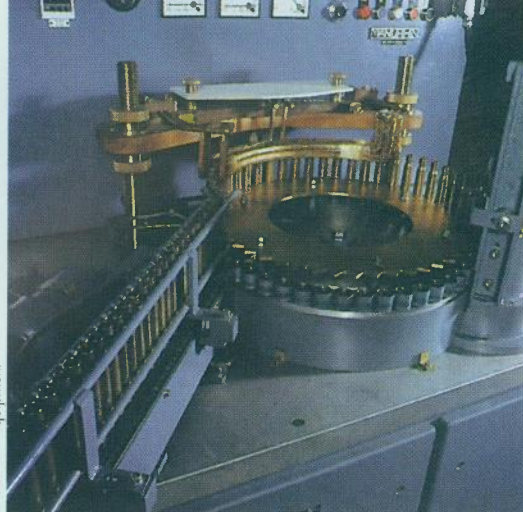
Osnovni repromaterijal za izradbu čahure i projektila je slitina bakra i cinka pod nazivom mjed ili mesing ili pak tombak kao i plakirana traka. Oblik polaznog tvoriva je šipka ili traka. Jezgre projektila se pune slitinom



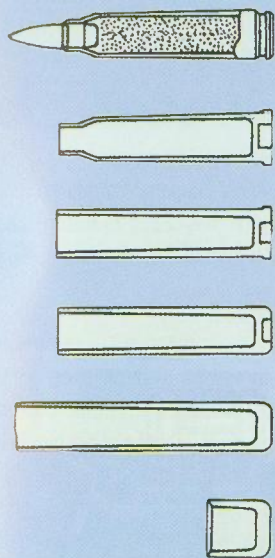
Jedan od strojeva prve generacije za izradbu početnog oblika čahure iz repromaterijala CuZn28 u obliku vrpce namotane na kolut



Manurhin Equipment



Indukcijsko zagrijavanje grlića čahure radi normalizacije napona zbog deformacije uslijed sužavanja



Načelna shema tehnologije izradbe NATO strjeljiva (zrno, čahure i laboracija)



Različiti elementi strjeljiva prije kompletiranja naboja

va uprešavanjem olovne ili čelične jezgre, te dovršavanjem i olučenjem (radlanjem), a potom kalibriranjem na mjeru. Završnom kontrolom, nakon odmašćivanja ribanjem, projektili se otpremaju na laboraciju. Jezga se izrađuje od olovne ili čelične žice na kovačkim prešama, a potom se termo-kemijski obrađuje.

Laboracija naboja

Laboracija naboja se ubraja u osjetljiviji proces u izradbi strjeljiva i fizičke je izoliran i klimatski tretiran. Kompletiranju naboja prethodi lakiranje usta čahure i utiskivanje s lakiranjem inicijalne kapsule u ležištu čahure. Operacijom punjenja baruta i ulaganje zrna sa stezanjem, a po zahtjevu i signiranje vrha zrna s lak-bojom, zgotovljen je naboj. Slijedi 100 posto kontrola protežnosti mase i vizualnih pogriješaka.

Pakiranje i skladištenje

Tehnologija pakiranja je relativno manje zahtjevan proces u smislu kvalificiranosti posade, ali zahtijeva povećanu pozornost pogotovo ako se odvija ručno. Strjeljivo se pakira na prilagodljiv način za uporabu i čuvanje, u mikro paketiće (kartonske kutije) ili nabojnike za puškostrojnice i kutije u obliku spremnika oružja. Obveza signiranja naljepnicom i kontrola na zaptivenost svakog naboja i makropakiranja su jamstvo kakvoće i nadzora pješačkog strjeljiva do 30 godina.

Nadziranje kakvoće

U cijeli proces industrijske proizvodnje strjeljiva sustavno je integriran nadzor kakvoće proizvoda, i to: ulazni nadzor repromaterijala i gotovih poluproizvoda, tehnološko analičko nadzorni biro, tehnički međuoperacijski nadzor, prijemno završni nadzor, i ispitivanje na funkciju.

Definiranje proizvodnog kapaciteta

Potrebni proizvodni kapacitet jedne tvornice strjeljiva za pješaštvo se u načelu definira procenom ukupnih potrebe na temelju broja stanovnika odnosno broja pripadnika oružanih snaga u ratu i miru. Drugi parametri su veličina bojnog kompleta uz pri-



Tehnološki postupak u izradbi čahure strjeljiva za samokrese u kalibru 9x19 mm



Višestanična vodoravna preša s 12 alata, snage 400 kN marke New Lachaussee S.A. za izradbu čahura za samokrese. Slijed tehnoloških operacija: uvođenje čašice od mesinga, dva izvlačenja, kraćenje, uvođenje izvučene i skraćene čahure, formiranje ležišta za kapsulu, prešanje dna, na devetom alatu je nadzor protežnosti, potom probijanje pripalne rupice, sužavanje i nadzor oblika i na zadnjem alatu izlazi gotova čahura

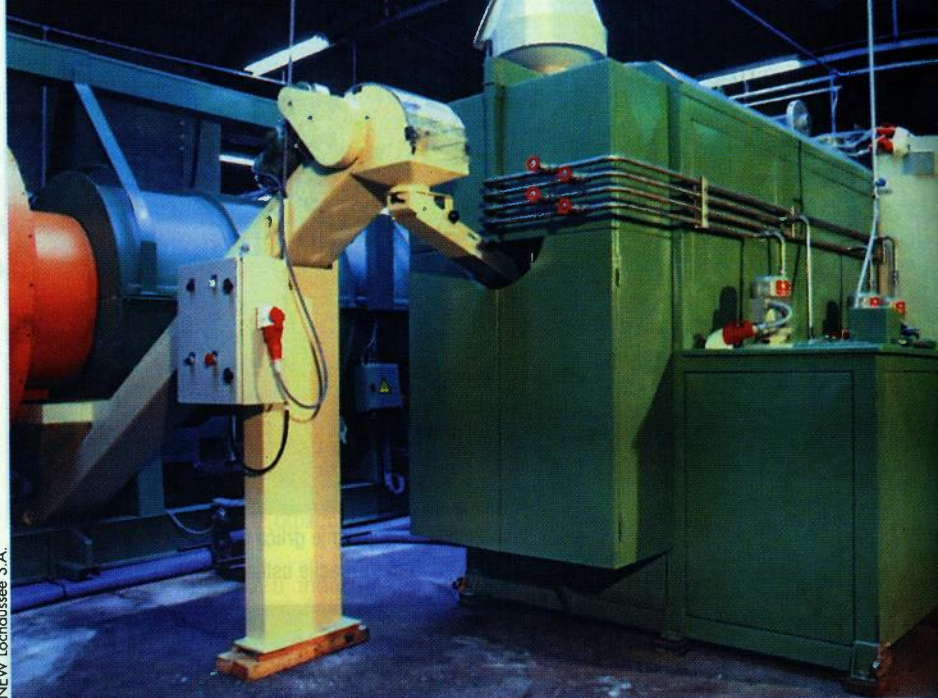
padajuće pješačko naoružanje, te procjene utroška streljiva u ratu i miru. S obzirom na poznatu definiciju da se u miru naoružava, a u ratu troši, godišnji kapacitet proizvodnje se određuje veličinom ratne pričuve i utrošak streljiva za vježbu i druge civilne potrebe.

Kapacitet proizvodnje

S obzirom na poznata postojeća tehničko-tehnološka rješenja strojeva i opreme za proizvodnju pješačkog streljiva u svijetu, razmotrit ćemo jednu proizvodnu tehnologiju srednje generacije s optimalnim parametrima, tako da teoretski kapacitet proizvodnje iznosi $Q_t = 120$ kom/min, tada je praktički kapacitet proizvodnje $Q_p = 0,75 \times Q_t = 90$ kom/min. Za 1800 radnih sati u jednoj smjeni i radom u dvije ili tri smjene, godišnja količina proizvedenog streljiva iste vrste bi iznosila oko 20 milijuna, odnosno 30 milijuna komada.

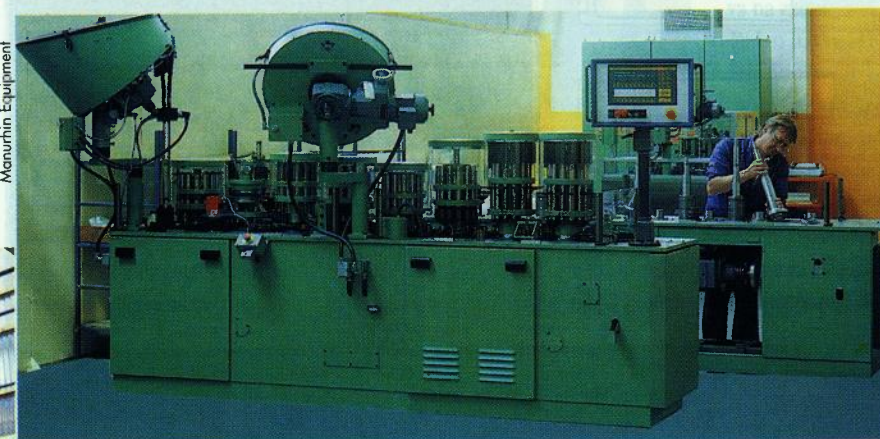
Tehnički i ekonomski parametri

Kod donošenja odluke o investiranju u proizvodnju pješačkog streljiva potrebno je voditi računa o nizu tehničkih i ekonomskih kriterija kojim je determinirana investicija. Temeljom raščlambom fiksnih i varijabilnih troškova može se utvrditi proizvodna cijena streljiva po komadu. Tako će plan amortizacije biti određen na temelju kapaciteta proizvodne opreme, što je za primjer optimalnog kapaciteta od 120 komada u minuti praktički ostvarivo oko 10 milijuna komada streljiva godišnje s radom u jednoj smjeni, a



NEW Lochaussée S.A.

Automatski uređaj kapaciteta 12.000 komada elemenata streljiva na sat za tretman: odmašćivanja, nagrizanja u kiselini, ispiranja, podmazivanja i sušenja elemenata streljiva, nakon jedne tehnološke operacije i pripreme za iduću. Iza uređaja se vidi tunelska peć za normalizaciju napona uslijed deformacije zagrijavanjem do 340°C u trajanju 40 minuta. Uređaji su povezani transporterom oblika elevatora za prijenos elemenata streljiva



Manurhin Equipment

Laboracija ili kompletiranje elemenata naboja u jednu cjelinu je završna operacija u tehnologiji. Na stroju MANURHIN se uočavaju dva spremnika u obliku koša iz kojih se dozira projektil i čahura i lijev za dovod barutnog punjenja. Set alata na rotacijskoj glavi omogućuje veliki proizvodni kapacitet i miran rad

očekivana amortizacija je za 20 godina.

Okvirno potrebni energetski parametri za definirani kapacitet bi bili do 500 kW deklarirane snage strojeva, 15.000 Nl/h komprimiranog zraka od 6 bara, i potrošnje vode do 3500 l/h . Prostorni zahtjevi za instaliranje nazivnog kapaciteta industrijske proizvodnje streljiva, izvedeni po načelima zaštite i sigurnosti iznose do 1000 m^2 proizvodnog pogona, 400 m^2 skladišta i 100 m^2 tehničke prostorije. Tome treba

dodati i prostor za laboraciju i poligon za ispitivanje streljiva oko 1200 metara četvornih.

Izbor lokaliteta za proizvodnju streljiva promatrano s točke sigurnosti procesa i ekoloških kriterija po pitanju zaštite ljudi, opreme i okoliša nema posebnih ograničenja. Ali se mora uvažavati političko i strateško značenje jedne takve tvornice. U svakom slučaju, i ekonomski kriterij je bitan za izbor lokaliteta s gledišta transportnih putova od kolskih, željezničkih i riječno-morski kao i udaljenosti od glavnih dobavljača.

Radnu snagu čini proizvodno osoblje za upravljanje procesom, te nadzor i posluživanje, i za definirani kapacitet potrebno je 25 djelatnika s radom u jednoj smjeni.



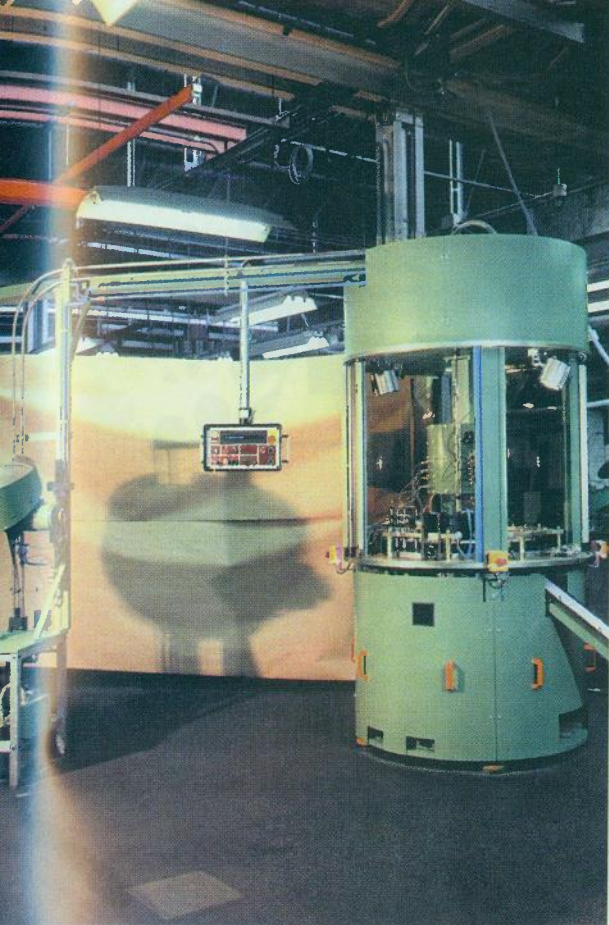
NEW Lochaussée S.A.

Izgled višestanične vertikalne preše snage 200 kN sa 14 alata za izradbu projektila. Slijed tehnoloških operacija je uvođenje tombak čašice, dva izvlačenja, slijed od tri operacije formiranja oživalnog vrha, kraćenje, kalibriranje, na devetom alatu se ulaže olovna jezgra, sužavanje i dovršavanje, kalibriranje, olučanje i na zadnjem alatu izbacivanje gotovog zrna

Zaglavak

Većina država u Europi ima industrijske resurse za proizvodnju pješačkog strjeljiva. Glede toga, neovisno o trenutnim potrebama ili dugoročnim ciljevima te cijeni investicije, kao i cijeni proizvoda, tvorni-

čkog strjeljiva je visoko serijska masovna proizvodnja, sa specijaliziranim strojevima i opremom, što je uglavnom čini nefleksibilnom za drugu proizvodnu namjenu. No zato se jamči fleksibilnost proizvodnje za sve kalibre pješačkog bojnog i manevarskog strjeljiva. Može se koristiti strojeve i za proizvodnju srodnog tržnog programa, kao što je lovačko karabinsko strjeljivo i športsko streljivo, te indu-



NEW Lachaussee S.A.

Iznimna pozornost se pridaje nadzoru kakvoće. Sto posto kontrola deset protežnosti (dimenzija) čahure: pripalna rupica, dubina i promjer ležišta za kapsulu, duljina, promjer dna, debljina vijenca, promjer žlijeba i promjer čahure na vrhu



Hirtenberger

Strojevi za proizvodnju strjeljiva za pješačko naoružanje u kojoj su strojevi spojeni transportnim elevatorima



NEW Lachaussee S.A.



Hirtenberger

Stroj za vizualni nadzor gotovog naboja. Strjeljivo se pužnim transporterom izlaže i očnom nadzoru sa svih strana pomoću zrcala i povećala

strijsko strjeljivo za građevinarstvo, mesnu industriju i zabavu.

S ekonomskog stajališta tvornica pješačkog strjeljiva je relativno skupa investicija, a eventualno

ograničenje može biti osiguranje kontinuiteta tržišta, što se postiže stalnim prisustvom na tržištu s referencom visoke kakvoće i širokim asortimanom, što tehnologija u potpunosti omogućuje.

Od poznatijih proizvođača opreme za industrijsku proizvodnju pješačkog strjeljiva u Europi su tvrtke s visokim referencama, u prvom redu tvrtka New Lashussee iz Belgije, potom Manurhin iz Francuske i Fritz Werner iz Njemačke.

ca pješačkog strjeljiva ima svoje "opravdanje".

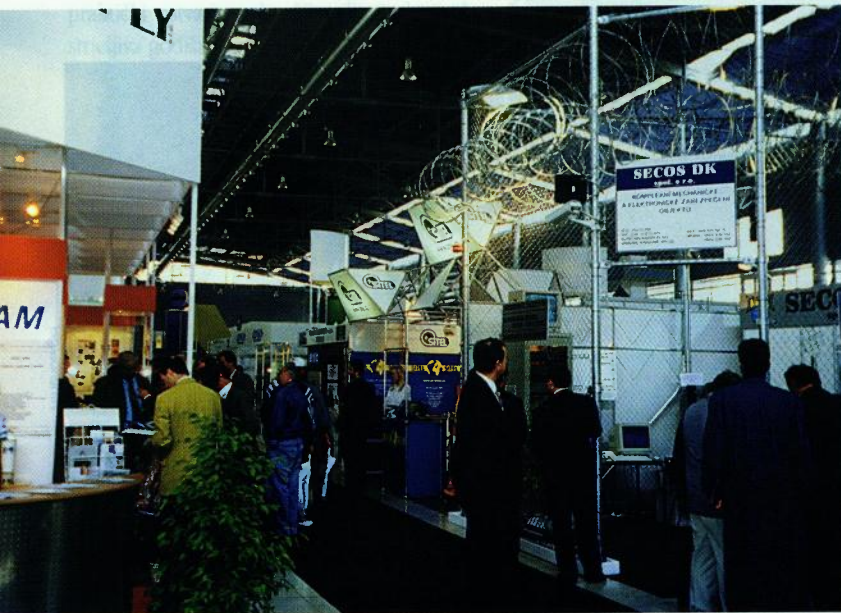
Industrijska proizvodnja pješačkog strjeljiva je veliko serijska proizvodnja. Daje snažni vizualni doživljaj za sklad, red, čistoću, brzinu, a nadasve sigurnost u procesu.

S tehnološkog gledišta tvornica pješa-

IDET 1999

Od 4.-7. svibnja 1999. održana je u češkom gradu Brnu peta po redu izložba naoružanja i vojne opreme IDET'99 na kojoj je izlagalo više od 400 tvrtki iz 25 zemalja svijeta

Mirko KUKOLJ



Mirko Kukolj

Veliki broj izlagača pretpostavka je uspjehu izložbe

Prvi IDET održan je godine 1993. Broj stranih izlagača bio je skroman, tako da je cijela izložba bila fokusirana uglavnom na prezentaciju mogućnosti češke vojske i policije. Sljedeće dvije izložbe privukle su nešto veći broj izlagača, ali je tek četvrti po redu IDET održan godine 1997. prerastao u čvrstu cjelinu s jasno definiranim ciljevima privukavši u Brno oko 300 izlagača.

Namjera organizatora ovogodišnje izložbe IDET'99 je bila potvrđivanje interesa Češke u osiguranju njezinih vanjskih granica svojim vlastitim snagama ali i uz pomoć ostalih NATO članica. Naime, 12. ožujka 1999. Češka je zajedno s Poljskom i Mađarskom formalno pristupila tom najvećem vojnom savezu. Zbog toga je domaćin cijelu strukturu izložbe prilagodio toj važnoj činjenici. Druga je činjenica, iako možda na prvi pogled ne tako važna, da ta izložba nije bila otvorenog tipa tj. namijenjena posjetama građanstva već prije svega poslovnim ljudima i njihovim partnerima, predstavnicima vojske i policije, članovima profesionalnih udruženja itd.

Nastup zemlje domaćina

Od svog osamostaljivanja godine 1993., sigurnost zemlje je bila najveći prioritet češke vanjske politike. Zbog toga je najvažnija zadaća bila uključivanje u neku sigurnosnu organizaciju koja će jamčiti teritorijalni integritet, a kad je to potrebno omogućiti učinkovitu obranu. Dosad je na polju integracije u NATO vojnu strukturu učinjeno dosta, ali su svi svjesni da tek predstoji daleko teži dio posla. Naime, proces integracije uključuje ispunjavanje čak 52 zadaće koje treba obaviti češka vojska. U prvoj fazi trebaju se formirati tri postrojbe koje će se pridružiti NATO snagama za brze intervencije (engl. Rapid Reaction Forces). Radi se o jednoj potpuno profesionalnoj postrojbici za kemijsku zaštitu, jednoj neovisnoj transportnoj postrojbici za logističku

potporu, te jednoj vrtoletnoj skupini sačinjenoj od četiri vrtoleta Mi-17.

Na samom otvaranju izložbe istaknuto je da će se češka vojska razvijati u skladu s "Konceptom razvoja čeških oružanih snaga" koji je trenutačno u pripremi i koji će biti završen u svibnju ove godine. Prema tom konceptu češka će vojska biti sačinjena od kopnenih

ključno s 2000. godinom, svoj obrambeni budžet za po 0,1 posto od GDP i tako dosegnuti 2 posto GDP. Spomenimo da u ovoj godini obrambeni budžet iznosi 41,5 milijardi čeških kruna (oko 1,2 milijarde američkih dolara). Cilj je također promijeniti nepovoljan odnos između novih investiranja i tekućih troškova i to na taj način da se za nova investiranja izdvađa više tj. oko 26 posto.



Mirko Kukolj

Izgled moderniziranog tenka T-72
češke tvrtke PSP BOHEMIA

snaga, snaga teritorijalne obrane, zračnih snaga, te postrojbi za potporu. Češko Ministarstvo obrane smatra da će do godine 2009. polovica uposlenog osoblja biti profesionalno.

Činjenica je da češka vojna oprema, naročito oružani sustavi, ne zadovoljavaju u potpunosti NATO zahtjeve po pitanju tehnološke razine, standardizacije i borbene učinkovitosti. Do razdvajanja nekadašnje Čehoslovačke godine 1992. češka je vojna industrija oko polovice svoje proizvodnje isporučivala na domaće tržište, a drugu polovicu izvozila. Sad je zbog smanjenoga domaćeg tržišta potrebno jedan dio kapaciteta preorijentirati na civilno područje. Zbog svih tih razloga potreban je proces prenaoružavanja i modernizacije uskladiti s razvojnim i proizvodnim mogućnostima vlastite vojne industrije. Ako se to ne učini na vrijeme postoji velika opasnost da će NATO zahtjeve biti moguće zadovoljiti jedino uvozom gotovog naoružanja i njegovih pričuvnih dijelova, a što nije dobro ni s vojnog ni s gospodarskog kuta gledanja. U tom je smislu češka vlada spremna povećavati, za-



Mirko Kukolj

Poboljšana inačica borbenog vozila pješništva BVP-1MA

Povećano zalaganje zemlje domaćina vidjelo se na svakom koraku izložbe. Dok je prije dvije godine na IDET'97 češka namjenska industrija imala nekoliko štandova, ovog je puta zauzela cijeli jedan paviljon



Mirko Kukoli

Dobro poznato američko vozilo HUMMER proizvođača AM General Corporation

(gotovo 500 četvornih metara) plus dvanaestak tisuća četvornih metara vanjskog prostora na kojem je bilo izloženo teško naoružanje i oprema. U paviljonu su, osim izložaka, bili postavljeni i štandovi na kojima su se predstavile pojedine komponente češke vojske: kopnena vojska, zračne snage, logistika, postrojbe za mirovne operacije, vojno - tehnički instituti, te vojna učilišta.

Po pitanju zrakoplovstva Češka trenutačno raspolaže zastarjelim modelima MiG-21, MiG-23, L-39 i Mi-17. Svjesno te činjenice češko je Ministarstvo obrane naručilo od svoga domaćeg proizvođača tvrtke "Aero Vodochody"

Radi veće zornosti i boljeg prikaza kakvoće svojih proizvoda neki su izlagači praktično prikazivali način i rezultate ispitivanja. Na slici se vidi uređaj za ispitivanje otpornosti posebnih aramidnih tvoriva na oštre predmete kao što su noževi i slično



Mirko Kukoli

72 komada lakih borbenih zrakoplova L-159 ALCA (Advanced light combat aircraft) koji će predstavljati gotovo tri četvrtine zračnih snaga u toj kategoriji. Prvih pet zrakoplova L-159 bit će isporučeni češkom zrakoplovstvu još tijekom ove godine. Od sredine godine 1998. Češka je Vlada najveći dioničar te zrakoplovne tvrtke (65 posto dionica), dok američka tvrtka "Boeing" drži 35 posto dionica.

Zbog tako velikog ugovora zrakoplov L-159 bio je jedna od zvijezdi izložbe. Pretpostavljam da je organizator čak pokušao da u samom središtu najvećeg paviljona postavi kompletan zrakoplov L-159, ali je zbog tehničkih razloga od

toga odustao i postavio samo njegov prednji dio bez krila.

Drugi veliki projekt vezan za češko zrakoplovstvo je izbor budućeg nadzvuknog lovca. S tim u svezi češka vlada treba uskoro donijeti odluku oko definiranja procedure koja će biti primijenjena tijekom izbora glavnog ugovarača.

Poznato je da zrakoplovna industrija zahtijeva vrlo dugačak "radni ciklus" i goleme ulaganja, s dugim razdobljem vraćanja. Život jedne zrakoplovne generacije je otprilike pedesetak godina, u usporedbi s nekoliko godina života automobila, ili samo nekoliko mjeseci kod nekih vrsta računalne tehnologije. Zbog toga se proces globalizacije zrakoplovne industrije nameće kao jedino rješenje koje nudi izgledan napredak.

Ni ostale tvrtke iz područja proizvodnje naoružanja i vojne opreme nisu na ovogodišnjoj izložbi bile zapostavljene. Najveći broj je nastupio zajednički okupljen u svoje "Udruženje vojne industrije" (AOP).



Mirko Kukoli

Samopokretni protuzrakoplovni sustav BRAMS tvrtke KONSTRUKTA Defence a.s.



Mirko Kukolj

Većina nekadašnjih članica Varšavskog ugovora također su bile na izložbi

Modernizacija oklopnih vozila

Mogućnosti modernizacije postojećih tenkova T-72 na izložbi je prikazalo nekoliko proizvođača. Češka tvrtka PSP BOHEMIA a.s. svoj je doradeni model tenka T-72 nazvala T-72 MP. Njegova mobilnost povećana je ugradnjom nove pogonske skupine, a za zaštitu posade ugrađen je sustav SHTORA koji štiti od raketa s infracrvenim i laserskim navođenjem.

Druga češka vojna tvrtka VOP 025 (Novy Jičín) također je predstavila svoju poboljšanu inačicu tenka T-72. Ta tvrtka djeluje od godine 1946., a specijalizirala se u popravcima tenkova svih modela, te podvozja vozila TATRA 815.

Državna tvrtka VOP-026 Šternberk s.p. prikazala je poboljšano borbeno vozilo pješništva BVP-1 koje se inače nalazi u naoružanju velikog broja istočnih zemalja.

Poboljšanja se sastoje u zamjeni stare turele novom opremljenom stabiliziranim topom kalibra 30 mm, boljim voznim mogućnostima, te pojačanom oklopnom zaštitom.

Strani izlagači

Ulazak Češke u NATO, mnogi su strani proizvođači vidjeli kao prigodu za dobar plasman svojih proizvoda tako da se na izložbi mogao vidjeti veliki broj najpoznatijih tvrtki kao što su: Marconi Electronic System, British Aerospace, Boeing, Lockheed Martin, Litton, Raytheon itd. Neke su zemlje čak imale i svoje nacionalne štandove: SAD, Kanada, Njemačka, Rusija, Poljska, Slovačka i Norveška.

Singapurska vojna industrija predstavila se s čitavom paletom proizvoda. Pozornost su privukli speci-



Mirko Kukolj

Ruski termovizijski uređaj 1PN7 namijenjen postavljanju na različite sustave za protuoklopnu borbu, oklopljena borbena vozila



Mirko Kukolj

Izgled metka kalibra 30 mm za automatski bacač granata AGS-17 (lijevo), te dvije vrste granata kalibra 40 mm namijenjenih ispaljivanju iz ručnog bacača granata GP-25 koji se postavlja ispod cijevi puške Kalašnjikov



Presjek metka 40x53 mm S413 i prikaz njegovih probojnih mogućnosti (više od 63 mm čelika). Namijenjen je ispaljivanju iz automatskih bacača granata i ima ugrađen samolikvidator

jalni metci 12,7x99 mm s posebnim penetratorom koji može probiti standardnu čeličnu ploču debljine 25 mm na daljini 1000 metara.

Na izložbi su bila nazočna i dva najpoznatija proizvođača aramidnih tvoriva koje se koristi pri izradbi zaštine opreme (kaciga, prsluka protiv zrna itd.). Radi se o tvrtkama DUPONT i AKZO koje su prezentirale svoja najnovija tvoriva KEVLAR Comfort, odnosno TWARON. Oba ova tvoriva odlikuju se sa 35 posto boljim



Meci kalibra 12,7x99 mm Browning sa specijalnim SLAP zrnima koja znatno povećavaju probojne mogućnosti. Proizvođač je singapurska tvrtka CIS

sustavi, simulatori, te tvoriva i tehnologije u proizvodnji specijalne vojne opreme.

Na izložbi su bili nazočni i najpoznatiji izdavači stručnih vojnih časopisa. Tako su svoje standove imali Defence News, Military Technology, Military Parade, Arab Defence Journal itd.

Na kraju

Svima je jasno da se Izložba IDET'99 ne može ni po izložbenom prostoru ni po broju izlagača mjeriti s izložbom slične namjene IDEX'99 održanoj sredinom ožujka ove godine u Ujedinjenim Arapskim Emiratima (Abu Dhabi). Naime, na toj je izložbi bilo gotovo 850



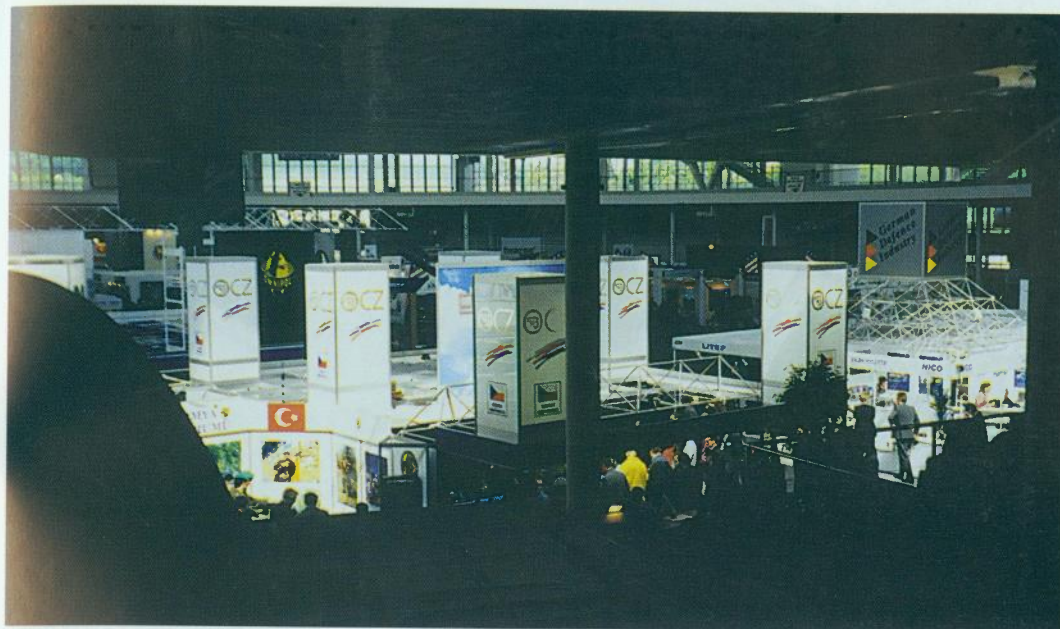
Prednji dio lakog borbenog zrakoplova L-159 češke proizvodnje koji je bio jedna od zvijezdi ovogodišnje izložbe

balističkim osobinama u odnosu na prijašnju generaciju takvih tvoriva. Zanimljiv je bio i iskorak u primjeni tvoriva za policijske zaštitne prsluke kad je u pitanju zaštita od noža i sličnih oštih predmeta budući da u takvim slučajevima klasična aramidna tvoriva ne daju zadovoljavajuće rezultate.

Svoju premijeru na toj izložbi imale su i tvrtke iz Južne Afrike. Tako je njihov poznati proizvođač strijeljačkog oružja VEKTOR predstavio različite modele samokresa i automatskih pušaka. Njihova zajednička značajka je primjena suvremenih kompozitnih tvoriva u



Mogućnostima uklanjanja mina s minskih polja, poklonjena je i ovaj put velika pozornost. Na slici se vidi jedan takav sustav nazvan BOŽENA



Pogled na najveći paviljon. Vidi se izložbeni prostor tvrtke CZ, najvećeg češkog proizvođača ručnog oružja

tvrtki iz 43 zemlje svijeta, a ukupna vrijednost sklopljenih ugovora dosegla je 176 milijuna američkih dolara. Uostalom, tamo je i tvrtka TATRA prije nekoliko godina sklopila ugovor vrijedan 180 milijuna USD o isporuci 1127 svojih specijalnih vozila oružanim snagama Ujedinjenih Arapskih Emirata.

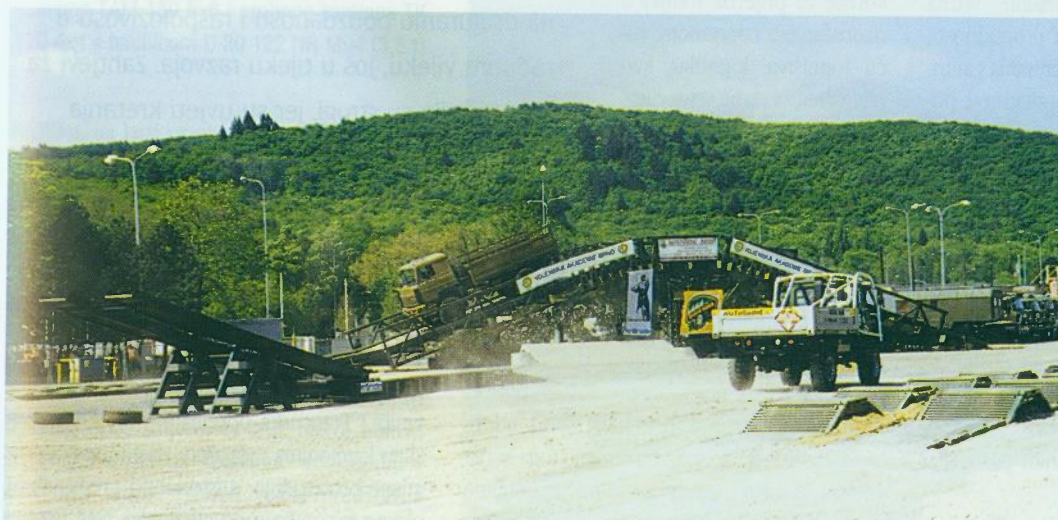
Činjenica je također da je posljednjih desetak godina češka vojna industrija pretrpjela radikalne izmjene koje su rezultirale smanjivanjem njezinih proizvodnih kapaciteta. Međutim, na izložbi se jasno vidjelo da stečeno iskustvo i solidna tehnološka opremljenost, ipak pružaju mogućnost ponude novih rješenja ne samo češkoj vojsci, već i potencijalnim kupcima u inozemstvu.

Stoga se svi posjetitelji slažu da i dalje postoji velika potreba za takvom vrstom prezentacije oružanih sustava i opreme. Sam ulazak Republike Češke u NATO savez daje ovoj i budućim izložbama IDET još veću prigodu da postane "Europski sajam broj dva" (nakon Pariškog EUROSATORY) u kategoriji sajмова obrambene tehnologije.

Snimio Mirko Kukolj



Prikaz jednog od mogućih rješenja (sustav paleta) za brzo i jednostavno prebacivanje različitih borbenih sustava i vozila



Tijekom cijele izložbe "u živo" su prikazivane manevarske mogućnosti različitih vrsta borbenih i neborbenih vozila



Terenski kamion za prijevoz ljudstva i opreme TK 170 4x4 (90.17WM 4x4)

Razvoj terenskih kamiona

Dinko MIKULIĆ

Uporabom terenskih vozila visokih značajki prohodnosti, srednje brzine kretanja i autonomije kretanja, znatno se povećava operativna pokretljivost postrojbi s naoružanjem i vojnom opremom, u cilju što bržeg pregrupiranja snaga (taktička pokretljivost je važna za oklopna borbena vozila, kod kojih se zahtijeva velika živost vozila i brzina kretanja na samom bojištu, radi iskorištenja svoje paljbene moći i izbjegavanja paljbe protivnika). Stupanj opremljenosti postrojbi s terenskim vozilima kod industrijskih razvijenih zemalja se smatra visokim jer je odnos vozilo-vojnici u motoriziranim postrojbama dostigao odnos 1:5.

Najbrojnija vrsta terenskih vozila u postrojbama su neborbena motorna vozila koji se

koriste za prijevoz vojnika s naoružanjem i opremom, vuču topništva, logistiku, kao platforma za razne vrste cijevnog, raketnog ili drugog naoružanja. Po svojoj konstrukciji suvremeni terenski kamioni su u prvom redu prilagođeni za kretanje izvan putova (polja, bespuća), po najtežim terenima (livade, blato, šljunak, voda, i drugo) i u različitim klimatskim uvjetima. Mogu se kretati i po uređenim cestama, tada imaju veću nosivost, ali s lošijim performansama od cestovnih vozila (manja udobnost, sigurnost i drugo). Na temelju toga korisnicima je važno poznavati tehničke osobine terenskih vozila koji se koriste za vojne potrebe.

Terenski kamioni su terenska vozila sa vlastitim motornim pogonom, namijenjena za kretanja izvan uređenih cesta, u razne svrhe prevoženja. Sadašnji razvoj terenskih vozila usmjerava se na usavršavanje postojećih i usvajanje novih tehnologija u njihovoj proizvodnji, a rjeđe na stvaranje potpuno novih projektnih rješenja. Suvremeni terenski kamioni ispunjavaju osnovne postavljene zahtjeve taktičkih i tehničkih nositelja, kategorije nosivosti i vuče, velikog stupnja iskorištenja - svestranosti uporabe, velike pokretljivosti i prohodnosti, bacanja iz letjelica, i drugo. Njihov razvoj intenzivno prožimaju specijalni vojni zahtjevi na osiguranju pouzdanosti i raspoloživosti u radnom vijeku, još u tijeku razvoja. Zahtjevi za vojna vozila su strogi, jer su uvjeti kretanja izvan putova veoma teški

Osnovne značajke razvoja i proizvodnje terenskih kamiona

Zemlje članice NATO-a, posebice SAD kao vodeća sila, te Njemačka, Italija, Velika Britanija i Francuska opremaju svoje OS terenskim kamionima uglavnom vlastite te kooperativne proizvodnje, a istodobno predstavljaju glavne izvoznike u druge zemlje. Nije postignuta jedinstvena kategorizacija i tipizacija

terenskih vozila, ali su vodeće zemlje članice razvile terenska vozila prema općim preporukama. Zemlje članice "Partnerstva za mir" žele se priključiti kooperativnoj proizvodnji vozila za svoje potrebe. Zamjena staroga voznog parka novim zapadnim vozilima zahtijeva najprije testiranje potencijalnih tipova vozila i usklađivanje njihove logistike ili kooperativne proizvodnje.

Veliki broj netipiziranih terenskih vozila, između dva rata, proiziđao je iz ponude konkurentskih tvrtki, jer se automobilska industrija brzo razvijala, mijenjajući i usavršavajući koncepcije vozila za kratko vrijeme. Razvoj se temeljio na privrednom programu cestovnih vozila, uz razvoj pogona na više osovina i specijalnih uređaja. Komercijalna osnova razvoja vojnih vozila nije osiguravala perspektivnost jer se nisu mogli ostvariti novo postavljani taktičko-tehnički zahtjevi.

Pri planiranju opremanja postrojbi terenskim vozilima na kotačima za potrebe

porta opreme ili naoružanja. Takva obitelj vozila se integrira u postrojbe i omogućava njezin dolazak do blizine borbene crte.

Kroz izradbu obitelji vozila najlakše se postiže smanjenje broja kategorija nosivosti, unifikacija osnovnih podvozja, sklopova i agregata, a time troškova razvoja, proizvodnje i održavanja. Kod obitelji terenskih vozila bazno vozilo predstavlja osnovu za razvoj vozila visokih zahtjeva prohodnosti, pokretljivosti i zaštite od prirodnih zapreka. Poboľšane su značajke prohodnosti vozila, kroz koncepciju hodnog dijela vozila. Temeljne formule pogona kotača i rasporeda osovina su: 4x4 (1-1); 6x6 (1-2) i 8x8 (2-2).

Pouzdanost motornog vozila je svojstvo da u danim uvjetima i za određeno vrijeme vrši zahtijevanu funkciju. Izražava se vjerojatnošću ispravnog rada bez otkaza. Visoka raspoloživost se postiže ugradnjom elemenata pogodnosti održavanja, kroz modularnu konstrukciju, smanjivanjem vremena preventivnog i

korektivnog održavanja. Napredak se očekuje u poduzetništvu i u projektu, konstrukciji i tehnologiji. Daje im se jednaka važnost, jer je tehnologija dostupna, a stvar je u poduzetništvu. Takav program upućuje na način kako umanjiti troškove životnog ciklusa (9/10 "ledenog brijega").

Opća značajka razvoja i proizvodnje terenskih vozila visokorazvijenih zapadnih zemalja je da se prvo riješe složeni zahtjevi, vojni zahtjevi, a zatim ostali jednostavniji zahtjevi, putem razvoja obitelji terenskih vozila. Razrađena obitelj terenskih vozila predstavlja bazu ili značajnu cjelinu za razvoj gospodarskih vozila manje složenosti i skromnijih zahtjeva. To pruža mogućnost i manje razvijenim zemljama, da na velikoj seriji komercijalnih vozila, vojni program manjih serija drži na gospodarskim osnovama. Tendencija obrnute unifikacije terenskih vozila dala je projektni, konstrukcijski, tehnološki i logistički proboj u razvoju vozila. Na taj način dva međusobno različita područja primjene vozila se ne isključuju u razvoju i proizvodnji već, naprotiv dopunjavaju, stvarajući cjeloviti kompleks vozila za potrebe države u miru i ratu.

U sam vrh razvoja i proizvodnje obitelji terenskih vozila pripadaju programu vozila Mercedes-Benz, MAN, IVECO, STEYR. Razvoj i proizvodnja terenskih kamiona može se grupirati u rasponu u više kategorija korisne nosivosti:

- laka taktička vozila 1,5 tona nosivosti na kotačima formule 4x4,
- srednje taktička vozila 4-5 tona nosivosti na kotačima 4x4,
- viša taktička vozila do 10 tona nosivosti na kotačima 6x6,
- visoko taktička vozila do 20 tona nosivosti na kotačima 8x8.

Usporedno ispitivanje vučnih sposobnosti kamiona TAM 150 6x6 i probnog kamiona TK 170 4x4 s haubicom D 30 122 HR M94 (3,5 t)

NATO-a, na bazi usvajanja razvoja i proizvodnje, postavljene su sljedeće opće smjernice:

- smanjenje broja tipova vozila,
- smanjenje broja kategorija vozila,
- povećanje pokretljivosti i prohodnosti,
- unifikacija s oklopnim vozilima na kotačima,
- pouzdanost i raspoloživost - gotovost,
- logističko osiguranje za radni vijek.

Na svojoj razini, zemlje članice su ispunile opće smjernice, kroz razvoj obitelji terenskih vozila na kotačima, neoklopnih i oklopnih vozila. Obitelj vozila predstavlja različito izvedene namjenske inačice vozila na baznom vozilu, za različite vrste prihvata trans-



Temeljne značajke terenskih vozila

Pokretljivost terenskih vozila

Pokretljivost vozila se prepoznaje po srednjoj brzini kretanja, prohodnosti i akcionom polumjeru. U odnosu na gusjenična motorna vozila koja imaju veću prohodnost od vozila na kotačima, terenski kamioni imaju prednost u većoj prosječnoj brzini kretanja. Zato je njihova uloga veoma značajna oko zone, područja i u području bojnih aktivnosti, radi brzog pregrupiranja snaga i ostalih aktivnosti. Prema tome, pokretljivost ili mobilnost terenskih vozila je pretpostavka pokretljivosti postrojbi.

Budući da nije isto kretati se u zoni bojišnice srednjom brzinom 20 ili 50 km/h, jasno je da je taj problem vezan za raspoloživu snagu vozila. Naime, baš ta donja granica od 20 km/h predstavlja najmanju prosječnu brzinu kretanja izvan cesta. Nedovoljna srednja brzina kretanja vozila može se odraziti u prvom redu na zaostajanje, na premještanje postrojbi u kratkom vremenu, a potom u praćenju borbenih ili izviđačkih vozila.

Kako bi se postigla relevantna srednja brzina kretanja vozila izvan cesta, kao i ostali parametri živosti vozila, polazni uvjet je osiguranje dovoljne snage motora u odnosu na masu vozila. Zato je temeljni pokazatelj vučno-brzinskih značajki vozila specifična snaga. Specifična snaga predstavlja odnos maksimalne snage motora i ukupne mase vozila (kW/t).

Specifične snage vojnih terenskih vozila nalaze se u rasponu od 10 do 50 kW/t. Najveću pričuvenu snagu imaju vozila manje kategorije nosivosti 0.5-1.0 t, čija prosječna specifična snaga iznosi oko 40 kW/t. Srednje teška taktička vozila - kamioni imaju specifičnu snagu do 20 kW/t.

Kod suvremenih terenskih vozila, svih kategorija, ostavlja se mogućnost naručitelju da sam odabire vrstu motora (oto ili dizel motor), mehaničku ili hidromehaničku (automatsku) transmisiju, veće ili standardno osno rastojanje, te na taj način sam odlučuje o razini specifične snage i njezine pričuve, a prema tome i o prosječnoj brzini kretanja. Tendencija kretanja specifičnih snaga ide u smjeru razvoja vozila koji moraju zadovoljiti sve veće zahtjeve uporabe na širem operativnom prostoru.

Prohodnost terenskih vozila

Pod prohodnošću terenskih vozila podrazumijeva se sposobnost kretanja izvan cesta u svim vremenskim uvjetima. Za ostvarivanje toga, terenska vozila moraju imati iznimno dobra adheziona vučna svojstva i sposobnost svladavanja zapreka.

Temeljni pokazatelji prohodnosti:



Inačice kamiona TK 170 4x4

a) autodizalica, b) cisterna za gorivo, c) vatrogasno vozilo i d) radionica

- mogućnost uključivanja pogona na sve kotače,
- mogućnost smanjenja specifičnog pritiska na podlogu,
- podudarnost traga prednjih i stražnjih kotača,
- kotači s pneumatikom velikog pomjera i širokog profila,
- sigurnosni pneumatici (s umetkom, Run-Flat-System),
- najniža točka vozila-klirens vozila,
- prednji i stražnji kutevi prohodnosti vozila,
- uzdužni i poprečni polumjer prohodnosti vozila,
- svladavanje vertikalne i vodoravne prepreke kotačem,
- svladavanje uspona i nagiba,

- gaz vode i blata, bez pripreme vozila,
- vitlo za samoizvlačenje.

Prema istaknutim pokazateljima terenski kamioni se mogu svrstati u tri skupine:

- terenski kamioni povišene prohodnosti,
- terenski kamioni visoke prohodnosti,
- terenski kamioni visoke prohodnosti specifične namjene.

Kamioni povišene prohodnosti prepoznaju se po osnovnom baznom vozilu normalne ograničene prohodnosti (gospodarska vozila) ali s mogućnošću uključivanja pogona na sve kotače. U strukturi podvozja i klasičnih rješenja privrednih vozila, dodaju se poboljšanja za kretanje izvan cesta (obično prednji pogon i vitlo). Prevladava formula pogona kotača 4x2(4), pa onda 6x4(6).

Kamioni visoke prohodnosti prepoznaju se po specifičnim konstrukcijama oblika cijelog vozila i podvozja, proizšli iz taktičko-tehničkih zahtjeva za prvenstvenu uporabu izvan cesta. Robusnost, jednostavnost oblikovanja i dizajn, veliki kotači, specijalni pneumatici, reduktor u kotaču, vitlo unutar vozila, automatsko blokiranje diferencijala, i drugo. Formula pogona kotača ima sve izvedbe 4x4(2), 6x6(4), i 8x8(4). Za vozila visoke prohodnosti nije svrha postići najveću prohodnost, a zapostaviti druge važne zahtjeve, npr. brzinu kretanja, odnosno pokretljivost. Zato konstruktori moraju ostvariti optimum odnosa prohodnosti i pokretljivosti.

Kamioni visoke prohodnosti specifične namjene ne mogu se vidjeti na našim cestama jer su predviđeni za uporabu u iznimno teškim uvjetima (močvare, džungle, pustine) i vrlo su neprikladni za kretanje po putovima. Pokretljivost im je slaba strana. Specifičnosti konstrukcije vide se na hodnom dijelu, lučnim pneumaticima, pneumatskim valjcima, ili jastucima, specifičnim vijcima-pokretačima, i drugo. Takva vozila se grade za specijalne i istraživačke namjene, a hodni dio onda nije nimalo prikladan za kretanja po putovima.

Specifični pritisak na podlogu

Neposredan utjecaj na povećanje prohodnosti terenskih vozila na slabonosivom terenu ima veličina specifičnog pritiska na podlogu. Umanjivanjem tlaka zraka u pneumaticima vozila umanjuje se specifični pritisak na podlogu, jer se povećava kontaktna površina pneumatika s podlogom.

Teorija kretanja motornih vozila razlikuje nekoliko pojmova specifičnih pritisaka na podlogu: statički, dinamički, srednji, i stvarni. Praktički, za ocjenu prohodnosti mjerodavan je stvarni prosječno maksimalni specifični pritisak jer on najviše utječe na oštećenje podloge. Najmanji specifični pritisak na podlogu imaju laka gusjenična vozila, donje razine oko 5.0 N/cm². Tenk M-84A ima spec. pritisak od

8.0 N/cm². Srednje teška oklopna borbeno vozilo na kotačima 6x6, ostvarivaju spec. pritisak oko 10 N/cm².

Suvremeni terenski kamioni koriste pneumatike niskog pritiska i šireg gazećeg profila, s mogućnošću umanjenja specifičnog pritiska na razinu oko 5.0 N/cm². Oblik šare protektora se prilagođava trenskim uvjetima kretanja za oslobađanje zahvaćenog tla s tendencijom uloge gusjenice. Na taj način se specifični pritisci kod višeosovinskih vozila približavaju specifičnim pritiscima gusjeničnih vozila. Međutim, terenska vozila s "ispuštenim pneumaticima" imaju ograničenu brzinu kretanja, ispod 10 km/h, manju stabilnost i kontrolu na bočnom nagibu, a povećava se opasnost posjekotina na bočnim stranama gume.

Terensko vozilo mora imati veliku pričuvenu snagu motora. Dubinu prodiranja u tlo prate deformacije zemljišta i pneumatika. Stvaraju se duboki kolotrazi u mekanom tlu, rastu otpori kretanju vozila i motor mora imati snagu da izvuče vozilo i prikolicu. Eksperimenti su pokazali da se sa smanjenjem tlaka zraka u pneumaticima, npr. s normalnih 5.5 bara na minimalni od 1.1 bar (u vremenu od 1

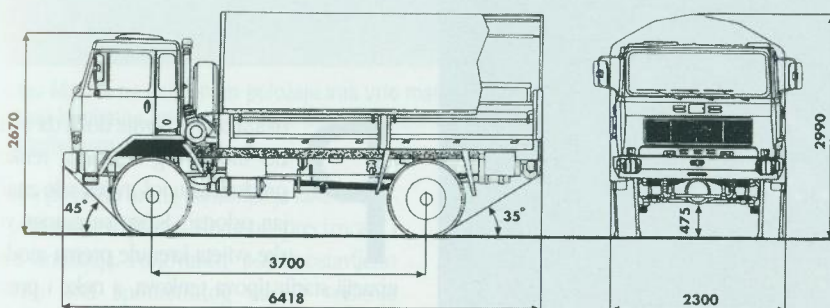
izbačeni dijelovi vozila se moraju nalaziti na određenom rastojanju od prednjih i stražnjih kotača, koji definiraju: prednji i stražnji kut prohodnosti, te nagib uzvisine.

Svladavanje vodene zapreke do jedan metar dubine je već normalan zahtjev za terenska vozila visoke prohodnosti. Radi toga pojedini sklopovi u podvozju vozila moraju biti zaštićeni (motor, sklopovi transmisije, kočnice, i drugo).

Svladavanje uspona, u pogledu stabilnosti od prevrtanja i kvalitetne podloge može dostići 100 posto (45°), ali je često svladavanje uspona ograničeno proklizavanjem, pa je stvarni uspon manji oko 60 posto. Zahtjevi za svladavanje bočnog nagiba se kreću u rasponu do 30 posto. Svladavanje vertikalne prepreke jednim pogonskim kotačem, ima donju zahtjevnju granicu jednaku polumjeru istog kotača.

Zaglavak

Uporabom terenskih vozila, postrojbe s punom ratnom opremom se mogu vrlo brzo premješati s jednog mjesta bojišnice na drugo. Time se znatno povećava operativnost postrojbi i njihova paljbena moć. Zbog toga da



Protežnosti kamiona TK 170 4x4

minute), može povećati vuču od 4.5 puta na pjeskovitom terenu.

Svladavanje zapreka

Nemogućnost svladavanja prirodnih ili umjetnih prepreka, a osobito dubokih i širokih kanala i rovova, kao i vertikalnih prepreka, smatrana su ozbiljnim nedostatkom terenskih vozila. Gusjenična vozila ove prepreke lako svladavaju, što im pruža važnu prednost nad točkašima. Očito da se kod vozila na kotačima 4x4 ne može očekivati velike mogućnosti svladavanja rovova. Međutim, terenska vozila na kotačima 6x6 i 8x8, simetrično postavljenih osovinu podvozja, u pogledu svladavanja prepreka su veoma blizu gusjeničnim vozilima. Zapravo, ispitivanja na sličnim preprekama pokazuju samo na problem ruba rova, koji mora izdržati pritisak oslanjanja pneumatika.

Motorno vozilo može ostati neprohodno, s dodiranjem ili oslanjanjem prednjeg, stražnjeg ili srednjeg dijela podvozja na prirodnu ili umjetnu prepreku. Da se to ne bi dogodilo,

nas i nema klasičnog pješaštva već se mora osigurati prijevoz ljudstva, naoružanja i opreme postrojbi, suvremenim terenskim kamionima.

Sukladno postavljenim zahtjevima koje moraju imati terenski kamioni za potrebe postrojbi, pojedini uređaji na vozilima, posebno hodnog dijela podvozja, podliježu stalnom usavršavanju i ispitivanju u realnim uvjetima. Posebne osobine koje se ispoljavaju od terenskih vozila, u masovnoj primjeni predstavljaju nadmoć u odnosu na protivnika, odnosno čimbenika od primarnog značenja postrojbi. Razlike u stvaranju terenskih vozila u svijetu ovise od ekonomskog potencijala zemlje i razvoja automobilske industrije.

Zajednička srž svih zahtjeva na konstrukciju i logistiku terenskih vozila je posljedica toga što su ona od nositelja ljudstva i opreme, postala univerzalni nositelji razne vojne tehnike i brojnih terenskih aktivnosti. To se dokazuje kroz izradbu obitelji terenskih vozila za višenamjensku uporabu.

TORPEDO TK 170 (4x4) 4 t. - IVECO 90.17 WM (4x4)

UPORABA:

Vozilo TK 170 (4x4) je ponajprije taktičko terensko vozilo koje je konstruirano tako da pod punim opterećenjem (4 t. tereta + prikolica mase 4 t.) može svladati teške terene izvan ceste. Vozilo je veoma pokretljivo kako na tvrdom tako i na mekanom tlu. Kabina ima dva prilagodiva sjedala, podizna je prema naprijed, zatvorenog tipa s krutim krovom i krovnim otvorom na strani suvozača. Sanduk je izrađen od čelične konstrukcije, na bočnim stranicama sanduka pričvršćene su preklopne klupe za 18 osoba. Stražnja i bočne (dvodjelne) stranice se otvaraju, skidljive su čime se dobiva ravna platforma i omogućava se transport kontejnera po NATO standardu. Podnice su opremljene s osam privatnih oka koja omogućavaju siguran način pričvršćenja tereta.

MASE: Dopusštena nosivost	- 4000 kg
Ukupna masa vozila	- 9850 kg
Masa ukupnog vozila	- 5850 kg
Dopusštena masa priključnog vozila	- 4000 kg (izvan ceste)

MOTOR: IVECO 8060.25 (turbodizel-vodom hlađeni) 6 cilindara u liniji, s turbo punjačem 5861 ccm - radni volumen,

Maks. snaga 125 kW (170 KS) pri 3000 okr. u minuti,

Maks. moment 460 Nm pri 2000 okr. u minuti
SPOJKA: Suha, jednoamelasta, hidrostatska, promjer 310 mm

MJENJAČ: Ručno uključivanje, sinkronizirani 5/1, tip IVECO 2846

RAZDJELNIK: Uključivanje mehaničko, tip FIAT 13218, prijenos: 1:1/1:2.04

UPRAVLJAČ: Servo-hidraulički ZF 8038

KOČNICE: Nožna: hidropneumatska, dvokružna, bubanj - Ručna: pneumatsko-opružna - Motorna: pneumatska komanda

KOTAČI: Naplatak 11-20 DC, Gume 14.5 R 20 XZM tubeles

ELEKTRIČNI SUSTAV: 24 V., dva akumulatora 12 V - 110 Ah, alternator 28 V 30 A elektroutputnik 24 V 4 kW

SPREMNIK: 155 litara goriva, autonomija preko 500 km

OSOVINE: Krute, portalni tip, uključivanje blokade elektro-pneumatski

OGIBLJENJE: Lisnate opruge s hidrauličkim amortizerima, prednja stabilizacijska šipka

PERFORMANSE: Maks. brzina > 80 km/h, Uspon ≥60%, Bočni nagib ≥30%, Gaz kroz vodu 0.8 m, Polumjer okretanja 7,5 m, Kut prednji/zadnji 45/35°

OPCIJE: Hidrauličko ili električno vitlo, razni tipovi nadogradnje



Protuoklopni vođeni raketni sustavi (III. dio)

Prijenosne inačice POVRS-a

Protuoklopna borba danas zahtijeva korištenje suvremenih protuoklopnih sustava koji svojim osobinama mogu zadovoljiti brojne zahtjeve korisnika tih sustava pa makar ti zahtjevi bili i proturječni. Vrlo važnu ulogu na području PO borbe imaju prijenosne inačice POVRS-a srednjeg dometa. U ovom ćemo članku prikazati francusko-njemački sustav MILAN 3 koji predstavlja sustave II. generacije

Berislav ŠIPICKI



POVRS MILAN 3 predstavlja suvremeni sustav 2. generacije koji neosjetljivošću na ometanje, malim protežnostima, te visokoučinkovitom tandem bojnom glavom vodi svoje korisnike u 21. stoljeće

Pokazalo se u novije doba da u taktici modernog ratovanja tenkovi predstavljaju još uvijek vrlo značajan oslonac. Stoga su mnoge vojske svijeta krenule prema modernizaciji starih tipova tenkova, a neke i prema razvoju potpuno novih tipova kod kojih se koriste nove vrste oklopa kao što su tzv. "sendvič" i reaktivni oklop (engl., Explosively Reactive Armour - skraćeno ERA: eksplozivni reaktivni oklop). Kako se s razvojem nekog novog oružja razvija i protu oružje tako se i na području protuoklopne borbe (POB) pojavljuju i potpuno novi ili modificirani protuoklopni vođeni raketni sustavi (POVRS). Posebno su zanimljivi POVRS II. generacije. To su sustavi s poluautomatskim vođenjem koji su zastupljeni u mnogim vojskama svijeta, a o njima je već bilo dosad dosta napisa u Hrvatskom vojniku. U ovom će tekstu biti riječi upravo o još jednom takvom sustavu koji nosi naziv MILAN 3.

MILAN 3 je prijenosni protuoklopni sustav II. generacije. Naziv MILAN dolazi od prvih slova francuskih riječi **Missile d'Infanterie Léger ANti-char** što znači lagani protutenkovski projektil pješništva. Taj je sustav razvilo i proizvodi ga Udruženje EUROMISSILE koje čine francuske i njemačke tvrtke AEROSPATIALE (sektor za taktičke projekte) i MESSE-RSCHMITT, BOLKOW, BLOHM GmbH (dio

udruženja za izradbu sustava za vođenje i bojnih glava rakete). Razvoj tog raketnog sustava se odvijao prema operativnim kriterijima i tehničkim specifikacijama uspostavljenim zajednički od glavnih stožera kopnene vojske Francuske i Njemačke i odgovarajućih tehničkih direkcija.

Razvoj

Temeljen na načelu poluautomatskog daljinskog vođenja metodom triju točaka (SACLOS), raketni sustav MILAN jedini je na svijetu koji ujedinjuje osobine laganog sustava

ako je potrebno borba s tenkovima u neposrednoj blizini,

- sposobnost uništavanja svih tenkova te i najtežih,
- težina i protežnosti reducirani koliko je to moguće tako da je lako premještanje, izbjeci otkrivanje i smanjiti osjetljivost na neprijateljska djelovanja pogodnom uporabom terena,
- lako i brzo postavljanje na terenima koji nisu unaprijed pripremljeni,
- moguća uporaba bez izmjena kako sa zemlje tako i s vozila,



Sustav MILAN na paljbenom položaju ima vrlo malu konturu, što omogućava korisnicima sustava kvalitetno prikrivanje, čime se smanjuje mogućnost otkrivanja položaja te kontradjelovanje protivnika

kako u pogledu brzog postavljanja tako i velikih performansi prema dometu, preciznosti i snazi uništenja. Ponovimo - pojednostavljeno rečeno kod spomenutog načela vođenja metodom triju točaka zadaća operatora je da nakon što je izabrao cilj i ispalio raketu drži stalno, do udara rakete, križić ciljnika na cilju, a ostalo radi sustav. Namijenjen je malim postrojbama pješackog tipa specijaliziranim za protuoklopnu borbu ili postrojbama diverzantskog tipa, a može biti uporabljen sa zemlje ili s nekog vozila.

Za pješaka, glavni neprijatelji su borbeno vozila, a tako će biti i u budućim sukobima bilo koje prirode ti sukobi bili (nuklearni, konvencionalni, opći ili ograničeni). Zato je potrebno pješaka opskrbiti sa sredstvima koja mu omogućavaju da se učinkovito bori protiv neprijateljskih oklopnih sredstava čak i protiv najtežih tenkova bez neophodne potpore oklopnih sredstava prijateljskih snaga.

Francuski i njemački stožeri u suglasnosti sa specifikacijama NATO, izrazili su želju da imaju jedno oružje sa sljedećim osobinama:

- maksimalni domet 1500 metara, a ako je moguće i 2000 metara,
- vrlo mali minimalni domet tako da se izbjegne bilo kakva "mrtva zona" i time omogući

- kratko vrijeme leta i visoka kadenca paljbe,
- maksimalna diskrecija koja otežava neprijatelju otkrivanje položaja,
- kratka obuka koja malo stoji kao i jednostavno održavanje,
- na kraju, visoka pouzdanost i izvanredna preciznost na svim daljinama.

Raketni sustav MILAN je realiziran da odgovara na sve te zahtjeve iako proturječne.

Ot kada je prva inačica MILAN-a ušla u operativnu uporabu, godine 1973., Euromissile i prekomorske tvrtke koje licencno proizvode taj sustav (iz Velike Britanije i Indije), isporučile su do početka godine 1992. 260.000 raketa plus 9700 lansiranih sustava MILAN 1 i MILAN 2. Još je tada naručeno oko 332.000 raketa i 9800 lansiranih sustava od strane 38 zemalja uključujući Francusku i Njemačku.

Inačica rakete MILAN 2, predstavljena je

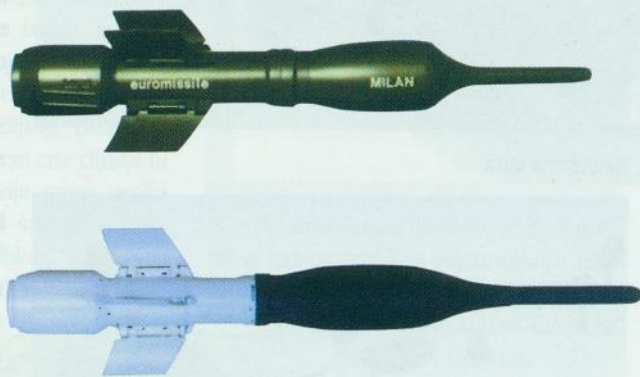
godine 1984., ima bojnu glavu promjera 115 mm. Eksplozivno punjenje od smjese hexolita i TNT-a u omjeru 75/25 posto je zamijenilo prijašnju smjesu octolita i TNT-a u omjeru 85/15 posto.

Razvoj predzadnje inačice MILAN 2T završen je u lipnju 1991. Ta je inačica naslijedila glavnu bojnu glavu inačice MILAN 2 ali je dodana sonda (izduženi "nos") na prednjem dijelu projektila s tzv. prekursor (ona koja prethodi) bojnog glavom promjera oko 30 mm. MILAN 2T bojna glava, dakle, uključuje:

- glavnu kumulativnu bojnu glavu koja služi za probijanje glavnog strukturalnog oklopa tenka,
- malo prednje kumulativno punjenje ("Matchstick" punjenje) smješteno na samom vrhu bojne glave i namijenjeno za uništenje/detoniranje modula reaktivnog oklopa (smještenog po površini glavnog oklopa tenka) prije djelovanja glavne bojne glave.

Prednje (ili prekursor) punjenje ima ograničeni promjer; teleskopska sonda, uvučena u unutrašnjost kontejnera prije lansiranja, izvlači se ili produljuje nakon lansiranja rakete. Prigodom udara u cilj, prednje punjenje aktivira module ERA oklopa, s ciljem da ih uništi.

Glavno (stražnje) punjenje se nakon toga aktivira elektroničkim detonatorom s kašnjenjem i djeluje protiv glavnog (čeličnog) oklopa tenka. To punjenje je isto kao i ono u

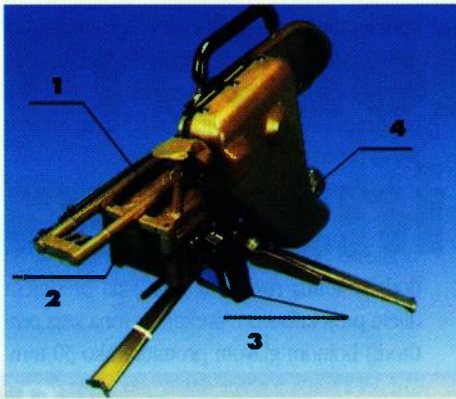


Raketa MILAN 2, kao druga inačica rakete imala je prigodom izlaska iz proizvodnih hala vrlo dobre performanse (probojnost 880 mm), no najnovija inačica rakete pod nazivom MILAN 3, osim iznimno velike probojnosti (1060 mm), ima i još jedno svojstvo - zajedno s PO lanserom onemogućava ometanje sustava

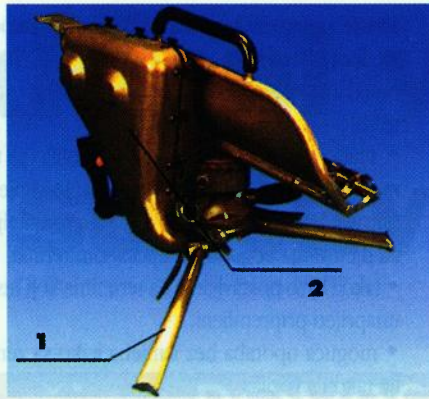
raketi MILAN 2, a ima probojnost od 1000 mm čeličnog valjanog homogenog oklopa.

U usporedbi s raketom MILAN 2, raketa MILAN 2T teži 400 grama više u odnosu na staru težinu od 7,1 kg, a maksimalni učinkoviti domet joj je 1920 metara (80 metara manji u odnosu na MILAN 2). Sve ostale osobine su iste kao kod sustava MILAN 2.

Prve količine inačice MILAN 2T bile su dostupne početkom godine 1992. No, udruže-



1-Ležište za kontejner 2-Blok elektronike
3-Mehanizam za lansiranje (ručka, dugme okidača, zaštitni poklopac/kočnica) 4-Okular

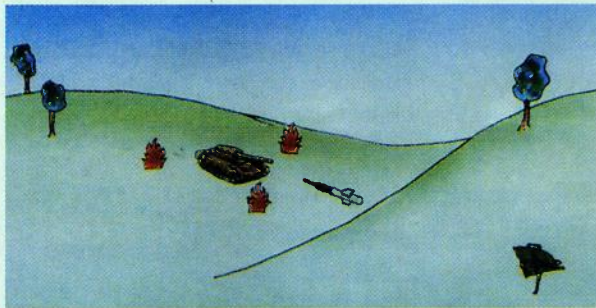


1-Tronožac 2-Lokalizator -ciljnički optički sustav -IC optički sustav

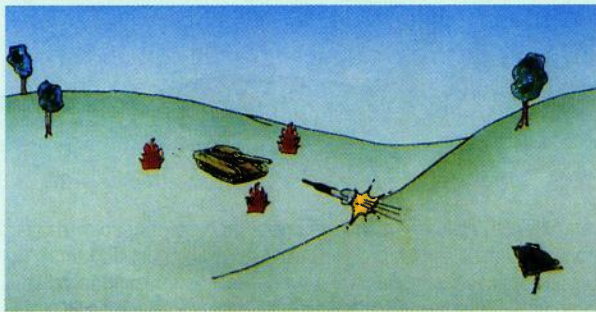
Protuoklopni lanser MILAN 3 sadrži nove sastavnice - digitalnu elektroniku i suvremeni IC CCD lokalizator - koje mu omogućavaju sprječavanje ometanja te sigurnost i brzinu pri obradi podataka

nje Euromissile odustalo je od daljnje veće proizvodnje ove inačice. Naime, udruženje je odlučilo da krene s proizvodnjom nove inačice MILAN 3 potkraj godine 1992. Ova inačica ima istu bojnu glavu kao i inačica MILAN 2T ali je puno otpornija na kontramjere protivnika. Kako bi se povećala otpornost na ometanje

Vremenska diskriminacija sustava MILAN 3



Referentna slika



Slika s bljeskalicom



Slika samo s bljeskalicom

pirotehnički traser rakete MILAN 2 zamijenjen je novom IC lampom (bljeskalica) koja je ugrađena na zadnjem kraju rakete i koja daje podatke sustavu o položaju rakete u odnosu na crtu ciljanja. IC lampa je Xenon tipa i radi u području od $0,9 \mu\text{m}$, a preuzeta je iz PO rakete Er-xx. Isto tako je MILAN 2 gonijometar (lokalizator) zamijenjen CCD matricom nadziranom od strane sofisticiranog

softwera koji osigurava: - energetska diskriminaciju, koja omogućava da slabi izvor IC zračenja (male svjetleće baklje, reflektirana sunčeva svjetlost) ne utječe na sustav; - spektralnu diskriminaciju koja dopušta da samo uski pojas IC spektra bude uzet u obzir; - prostornu diskriminaciju da ograniči područje oko rakete koja se uzima u obzir; - diskriminaciju vremena funkcionirajući kako slijedi:

- kad je svjetlost bljeskalice u raketi ugašena slika cijelog okoliša (uključujući i ometače) se producira;
- kad se svjetlost bljeskalice u raketi upali, slika

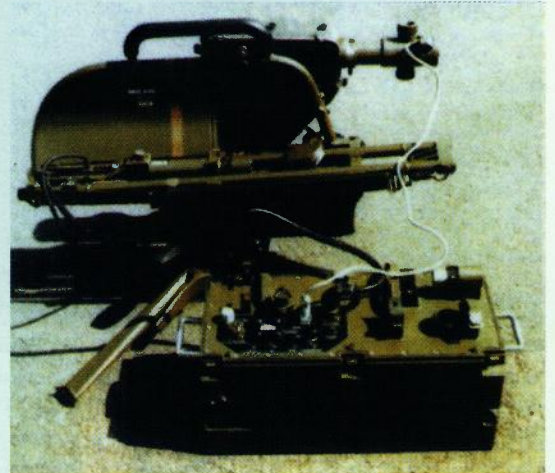
rakete se dodaje ranijoj slici;

- kroz subtrakciju dvije slike dobiva se lokalizacija same rakete (njezine bljeskalice).

Bljeskalica i CCD matrica mogu jednostavno biti instalirani u strukturu rakete i PO lansera MILAN 2; posebice, MILAN 2 lokalizator može biti jednostavnom operacijom zamijenjen CCD matricom i njezinim softwareom.

MILAN 3 logistička i trenažna oprema ista je kao i za sustav MILAN 2; s-tip testera (treći postroj), no međutim, moraju se uključiti neke komponente vezane uz tehničko održavanje CCD matrice.

Francuska i Njemačka zadržavaju sva prava na razvoj, proizvodnju i prodaju sustava MILAN 2T i 3. Velika Britanija nema udjela u razvoju ovih sustava kao što je



Za provjeru ispravnosti sustava MILAN rabe se testeri. Za prvi postroj održavanja na razini postrojbe nema posebne opreme, za drugi se rabi "2S" tester i za treći postroj "3S" tester

imala sa starijim inačicama te što se tiče tih sustava postaje samo kupac. No, Velika Britanija ostaje kao proizvođač jedne trećine zajednički proizvedenog termovizijskog sustava MIRA za sustave MILAN i glavnog punjenja za bojnu glavu rakete MILAN 2.

Opis

Raketni sustav MILAN sastoji se od sljedećih elemenata:

- strjeljivo, koje obuhvaća raketu u njezinom kontejneru - lansirnoj cijevi, je tipa "komplet" i ne zahtijeva nikakvu provjeru prije gađanja. S njim se rukuje i uskladišćuje kao i s klasičnim topničkim strjeljivom,
- sustav za vođenje (PO lanser), koji obuhvaća uređaj za ciljanje i vođenje postavljenom na tronošcu za gađanje, koji omogućava precizno usmjeravanje na nepokretan cilj te precizno praćenje pokretnog cilja. Oružje je potpuno kompaktno i autonomno i ne zahtijeva nikakvo električno napajanje ni mehaničko priključivanje na druge elemente,
- uređaj za provjeru i obuku ljudstva (tre-

nažer) koji su vrlo jednostavni.

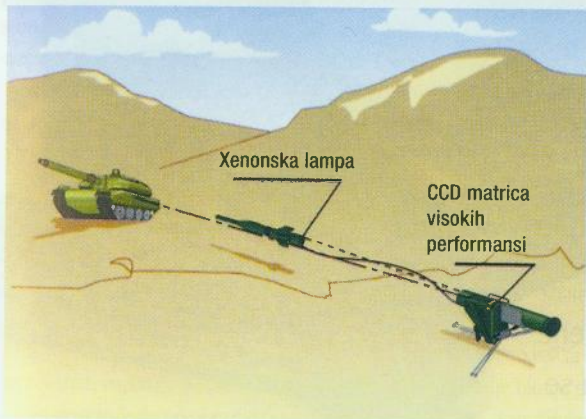
Oružje i strjeljivo se isporučuju u logističkom pakiranju koje omogućava transport bez posebnih predostrožnosti kao i spuštanje padobranom što zasigurno govori o taktički vrlo korisnom oružju.

Načelo vođenja omogućava da se dobije velika preciznost do maksimalnog dometa. Ukratko, vođenje rakete odvija se na sljedeći način: nakon što je operator izabrao cilj ispaljuje raketu, a križić koji vidi kroz optiku sustava drži na cilju sve dok raketa ne pogodi cilj. Prigodom opaljenja aktivira se generator plina koji se nalazi na zadnjem kraju kontejnera. Tlak plinova nastalih izgaranjem potisnog goriva u njemu tjera klip koji se nalazi između njega (generatora) i zadnjeg dijela rakete. Potisni klip opet tjera

izgaranja do udaljenosti od nekih 1920 (2000) metara. Tako se prosječna brzina povećava s dometom pa je potrebno 7,1 sekundi za 1000 m i 12,5 za dvostruku udaljenost. Dok raketa napušta cijev rasklapaju se četiri mala krilca za stabilizaciju koja je održavaju na razini od 0,5 metara iznad crte ciljanja (ciljanja). Upravlja se

Tehničko-taktičke osobine sustava MILAN

Osobine	Sustav	MILAN 2	MILAN 3
Domet		25 - 2000 m	25 - 1920 m
Vrijeme leta do maks. dometa		12,5 s	12,5 s
Težina PO lansera		16,4 kg	16,9 kg
Povećanje optike		x7	x7
Polje vida optičkog sustava		± 75 mrd	± 75 mrd
Težina kontejnera s raketom		11,5 kg	11,9 kg
Dužina kontejnera		1200 mm	1200 mm
Težina rakete		6,7 kg	7,1 kg
Promjer bojne glave		115 mm	117 mm
Probajnost bojne glave		880 mm	1060 mm
Pouzdanost		95%	95%
Vjerojatnost pogađanja		94%	94%
Radna temperatura		-40 °C - +52 °C	-40 °C - +52 °C
Temperatura pri dugotrajnom skladištenju		-10 °C - +39 °C	-10 °C - +39 °C



Proces vođenja i propulzije tijekom čitavog puta rakete osigurava vrlo visoku preciznost i iznimnu dinamiku rakete prigodom praćenja pokretnih ciljeva. Prijenos zapovijedi putem žice te novi CCD lokalizator eliminiraju ometanje

raketu koja izlazi iz kontejnera i kreće se prema cilju. Raketa time dobiva ubrzanje od 75 g za 0,01 sekundu! Pritom na zadnjem kraju kontejnera izbija van mlaz potisnih plinova, a kontejner (lansirna cijev) biva izbačena prema unazad s lansirnog uređaja.

Na sigurnoj udaljenosti uključuje se motor SNPE Artus, čiju startnu fazu od 1,5 sekundi, slijedi rad putnog motora u trajanju od 11 sekundi dajući raketi stalno ubrzanje do potpunog

pogonskim TVC (upravlja se vektorom potiska raketnog motora ili mijenjanje smjera potiska raketnog motora). Raketa za vrijeme leta sa stražnjeg dijela šalje infracrveni snop određene valne dužine pomoću IC xenonske lampe, koji sustavu daje informaciju o položaju rakete u odnosu na crtu ciljanja. Ukoliko je raketa izvan crte ciljanja tu informaciju prima optika sustava i šalje ju električnom bloku koja izdaje zapovijedi korekcije i šalje



Prigodom obuke ili treniranja operatora na sustavu MILAN rabi se poljski trenažer DX 143 (na slici). Montira se na bojni PO lanser i rabi u terenskim uvjetima za uvježbavanje u praćenju pokretnih ciljeva. Simulator DX 207 specijalno je dizajniran za IC identifikaciju (simulacija uporabe termovizijske kamere) te praćenje ciljeva. Laserski simulator DX 175 rabi se za simulaciju lansiranja i pogađanja tijekom taktičkih vježbi

MILIS je nova termovizijska kamera koju je razvila tvrtka SAGEM, a namijenjena je za uporabu s POVRIS-om MILAN 3. Visoke performanse osiguravaju prepoznavanje cilja na daljinama većim od maksimalnog dometa



sustava MILAN. Njezina visoka kakvoća slike, visoka rezolucija, i dualno polje vida kao i TV izlaz nude proširene mogućnosti motrenja. Zahvaljujući Stirlingovom mikrohladilu, nije potrebno periodično održavanje kriogenog sustava. Za montiranje kamere MILIS na PO lanser MILAN 3 koristi se standardna postojeća oprema za montažu. Kamera MILIS je kompatibilna sa svim inačicama sustava MILAN, a razvijena je u suradnji s udruženjem Euromissile.



ih preko mikrokabela raketi te se na taj način raketa stalno održava na smjeru ciljanja. Takvo načelo vođenja imaju i ostali poluautomatski protuoklopni sustavi kao TOW, HOT, Fagot, Metis i dr.

Operativni status

Sustav MILAN, bilo da se radi o inačici MILAN 1, MILAN 2 ili MILAN 3, nalazi se u operativnoj uporabi u vojskama Francuske, Njemačke, Velike Britanije, Indije i još 34 zemlje širom svijeta. Najnovija inačica MILAN 3 pruža modernizaciju već postojećih PO postrojbi i to na jednoj zavidnoj razini.

Visoka učinkovitost, probajnost kao i neosjetljivost na ometanje pruža korisnicima sigurnost i u XXI. stoljeću.

(nastavit će se)

Suvremene tehnologije i nove vojne teorije

(II. dio)

Suvremeni primjeri uključujući i hrvatski Domovinski i oslobodilački rat pokazuju kako harmonizirani složaj velikog broja zasebno naizgled slabih pojedinačnih čimbenika nacionalne moći može dovesti do stvaranja ukupne nacionalne moći koja može biti mnogo veća od one koja nastaje nepovoljnijim složajem pojedinačno većih i jačih pojedinačnih čimbenika. Spomenuta činjenica koju je gotovo nemoguće unaprijed predvidjeti dovodi do nužnosti proučavanja postojećih primjera iz opće i vojne povijesti te primjene stohastike i visoko ineraktivnih informacijskih sustava u modeliranju zadaća iz područja vojne i diplomatske vještine. Dileme glede primjene klasične ili suvremene postindustrijske teorije rata pokazuju se pritom kao granična rješenja problema



Darko BANDULA

Tehnološka tranzicija. Sveobuhvatnost i dubina organizacijskih i konceptijskih promjena uporabe oružanih snaga, koje se pojavljuju u vojnim organizacijama koje su se posljednjih nekoliko godina intenzivno tehnološki osuvremenjavale, dovodi u njima do pojave novog vala tehnoloških i organizacijskih tranzicijskih procesa. Zbog predviđenog značenja i utjecaja spomenuti procesi su postali jedna od nezaobilaznih i najpopularnijih tema vodećih vojnih teoretičara i analitičara koji spomenutu tranziciju opisuje pojmovima poput "revolucije u vojnim poslovima" (Revolution in Military Affairs - RMA) ili "revolucije u vojnoj teoriji" (Revolution in Military Theory - RMT). Navedeni pojmovi koriste se u velikom broju suvremene stručne vojne literature i postali su dio svakodnevnog govora kojim se služe visoki vojni dužnosnici i teoretičari u najrazvijenijim zemljama Zapada.

U uvjetima istaknute transparentnosti, tehnološko osuvremenjavanja oružanih snaga, koje se nekada izvodilo u tajnosti, danas se sve češće provodi po uzoru na primjere iz gospodarstva ili drugih tijela državne uprave. U skladu s tim vrijedno je spomenuti trendove pojačanog utjecaj šire javnosti na spomenute procese kao i utjecaja vojne industrije na javno mnijenje. Kao posljedica toga razvidna je pojava izradbe promidžbenih studija, tvoriva i medijskih prezentacija suvremene vojne tehnike namijenjenih ne samo stručnoj javnosti već i širokim slojevima pučanstva. Sukladno spomenutim trendovima i objektivnom širem značenju, vojni analitičari, studenti na vojnim učilištima i drugi članovi vojne zajednice sve više pozornosti posvećuju utjecaju koji će nova revolucija u vojnim poslovima imati na vođenje ratova u budućnosti. Povećanje brzine i preciznosti bojnog djelovanja i prikupljanja informacija ističu se pritom kao posebno istaknute teme

na kojima se putem teoretskog promišljanja izvode razlike između industrijskog rata u kojem su prevladavali pokreti velikih postrojbi i masovna bojna djelovanja i novog postindustrijskog rata u kojem bi trebala prevladavati precizna djelovanja ograničeno usmjerena samo na ključne stratezijske ciljeve protivnika. Povećanje broja stručnih rasprava, konferencija i studija u svezi tehnoloških otkrića i njihova utjecaja na doktrinu vođenja ratnih sukoba, pokazuje kako su spomenute promjene u najrazvijenijim oružanim snagama ili već nastupile ili njihov početak tek što nije počeo. Pitanje proširenja spomenute "revolucije" na većinu razvijenih oružanih snaga ne postavlja se stoga više u smislu njezina prihvatanja, odbacivanja ili odgađanja već prije svega vremena nakon kojeg će sadašnje "revolucionarne promjene" postati sastavni dio vojničke prakse i rutine koja se u najvećem dijelu vojne zajednice još uvijek provodi u skladu s dok-

trinom kakva je razvijena na temeljima iskustva iz II. svjetskog rata. Većina vojnih analitičara pobornika nove postindustrijske teorije ratovanja suglasna je u zaključima kako će se sadašnji oblici industrijskog ratovanja nastaviti, te putem proširenja "revolucije u vojnim poslovima" postupno preobraziti u nove oblike ratovanja koji će se bitno razlikovati od sadašnjih ili onih poznatih iz prošlosti. U skladu s tim novi ratovi će se voditi uz pomoć informatičke tehnologije koja će vojnicima pružiti viši stupanj obavještenosti koji će omogućiti vođenje borbe na novim bojišnicama koje će se odlikovati s pet protežnosti, i to s tri tradicionalno industrijske koje predstavljaju dubina, širina i visina prostora bojišta, te dvije nove koje predstavljaju svemir kao četvrta protežnost i vrijeme kao peta. Prema novoj postindustrijskoj koncepciji ratovanja dostava informacija u realnom vremenu trebala bi dovesti do mogućnosti djelovanja unutar vremena koje je tehnološki nazadnijem neprijatelju potrebno za donošenje odluka, a uporaba novih bojnih sustava velikog dometa i preciznosti trebala bi omogućiti izvođenje istodobnih bojnih udara na taktičkoj, operativnoj i strategijskoj razini. Zahvaljujući tome ratovi budućnosti, prema mišljenju pobornika postindustrijske koncepcije ratovanja, u usporedbi s onima iz prošlosti bit će "civiliziraniji" i to prije svega u smislu smanjenja broja civilnih žrtava. Osim spomenutih utjecaja, koja će se prije svega odraziti na vojnu zajednicu, uporaba novih informatičkih tehnologija dovest će i do revolucije u državičkim i diplomatskim poslovima, koji će se također morati prilagoditi novim uvjetima za koje je karakterističan pristup široke javnosti do velike količine informacija i podataka u relnom vremenu.

Korištenje suvremenih bojnih sustava i informatičkih tehnologija koje omogućuje izvođenje neprekidnih napadaja po svekolikom prostoru protivnika dovest će do preobrazbe postojećeg sustava zapovijedanja i nadzora (C²) i to kako na taktičkoj i operativnoj razini tako i na strategijskoj. Pojava koju u tom smislu možemo već danas primijetiti u najsuvremenijim oružanim snagama predstavlja svojevrsno gubljenje dotadašnje hijerarhijske strukture i uspostavu novog oblika prijenosa informacija uključujući i zapovijedi u realnom vremenu. Zahvaljujući tome suvremene informacijske tehnologije dovode do mogućnosti vođenja posve novih tipova ratova za koje je karakteristično kako su u odnosu na dosadašnje još više dinamični i nepredvidivi. Zahvaljujući informacijskim i telekomunikacijskim tehnologijama, te pojavi globalizacije svjetskoga gospodarstva i kulture, utjecaj ratova i sukoba na stabilnost međunarodnog poretka je općenito pojačan. Slike rata ili mira, bilo stvarne ili virtualne, koje se putem globalnih medija posreduju do širokih slojeva pučanstva sve više utječu i oblikuju javno mnijenje koje vršeci pritisak na formalnu vlast pokreće procese koje jednim značajnim dijelom u stvarnosti nema mogućnosti nadzirati. Mogućnosti za demantiranje krivih ili smišljeno loše

predstavljenih događaja koja oštećenoj strani stoje na raspolaganju, u današnjim uvjetima globalnih medija koji omogućuju istodobno praćenje velikog broja događaja u realnom vremenu, za većinu korisnika predmetnih informacija pokazuje se kao nedovoljno.

Doktrinarna tranzicija

Pitanja i problemi iz područja vojnih znanosti na koje suvremene koncepcije ratovanja za sada još uvijek nisu ponudile konačne odgovore odnose se prije svega na odnos spomenute "revolucije u vojnim poslovima" i vojne teorije kao temelja vojne doktrine koju kao takvu nije moguće posvema odrediti bez prethodnog određenja spomenute



Hoće li nove postindustrijske koncepcije ratovanja dovesti u pitanje sadašnju vojnu teoriju koja se oslanja na vojnu filozofiju Karla von Clausewitza prema kojoj države vode ratove sa svrhom ostvarenja svojih nacionalnih interesa

teorije. Ograničeno korištenje i uporaba novih tehnologija u ratu samo po sebi ne predstavlja dovoljno veliku novinu koja bi mogla potvrditi postojanje bitnije promjene postojeće teorije i slike o ratu kao širokom i sveobuhvatnom društvenom procesu koji se tijekom povijesti povremeno pojavljuje i kad nastupi prodire u sva područja društvenog života. Vojna teorija koja obuhvaća promišljanje i sustavno praćenje vojne organizacije, strategije, taktike, tehnike i vojnih postupaka tijekom povijesti, predstavlja glavnu osnovu za razvoj vojne i diplomatske doktrine koja omogućuje uspostavu zajedničke filozofije i prakse koja se koristi za rješavanje različitih prijevora i sukoba u međunarodnoj zajednici. Doktrina kao njezina izvedenica predstavlja svojevrsnu općeprihvaćenu formulu prema kojoj se izvodi izobrazba, određuje način komunikacije, obavlja procjena ugroze, pokreću snage koja se koriste za odvratanje i sl. Kao takva vojna doktrina općenito, a osobito ona u svezi izvođenja združenih operacija u kojima sudjeluju različiti rodovi vojske, odražava zajedničku filozofiju vođenja borbe primijenjenu ne samo za određeni rod vojske ili službe već i tip sukoba. Sama po sebi doktrina ne posjeduje onu stvaralačku i pokretačku snagu koja je potrebna za pokretanje velikih promjena zbog čega je njezin objektivan utjecaj na "rev-

oluciju u vojnim poslovima" relativno uzak i ograničen na usmjeravanje i skretanje pozornosti na pojedine u izvođenju ratnih operacija važne zadaće. Zbog toga je odnos između vojne doktrine i tehnologije, koji predstavnici vojne industrije i drugi za promidžbu tehnologije zainteresirani čimbenici vole isticati, u stvarnosti puno manje važan od odnosa vojne doktrine i vojne teorije. Vojna teorija koja nas upućuje na rješenja različitih vojnih problema ne samo iz povijesti ratovanja već i povijesti usvajanja novih tehnologija i iskustava, uključujući i one u svezi mogućnosti koje nam za potrebe vođenja različitih tipova vojnih operacija pružaju nove tehnologije, predstavlja onaj dio vojne znanosti koji je na izazove novih tehnologija sposoban dati odgovarajući cjeloviti odgovor. Bez postojanja spomenutog odgovora primjena nove doktrine izvođenja vojnih operacija nužno dovodi do velikog broja otvorenih pitanja koja su izravno povezana s vojnim nastupanjima i načinima izvođenja vojnih operacija. Primjena novih tehnologija koje omogućuju istodobno i neprekidno bojno djelovanje na svekolikom području izvođenja vojnih operacija, zahvaljujući kojemu mogućnosti za izvođenje pojedinačnih iznenadnih operacija na određenim težišnim smjerovima djelovanja gube svoju privlačnost, predstavlja samo jedan od razvidnijih primjera navedenog problema. Spomenuta mogućnost čiju primjenu već danas imamo prigodu vidjeti na primjeru sukoba na jugoistoku Europe - kosovska kriza i njezino prerastanje u strategijsko bombardiranje koje NATO izvodi na SRJ - dovodi do promjene klasičnih vojnih načina izvođenja operacija koje se izvode na taktičkoj, operativnoj ili strategijskoj razini. Proširenje bojišta na svekoliko područje koje nadziru neprijateljske snage, koje dovodi do eksponencijalnog povećanja klasičnog linearnog bojišta i njegovog pretvaranja u petoprotežno bojište, nije moguće bez uporabe novih tehnologija koje su povećale domete, preciznost i ubojitost dosadašnjih oružnih sustava. Spomenuto proširenje bojišta omogućeno novim tehnološkim otkrićima dovodi do potrebe promjene dosadašnje taktike izvođenja napadaja i obrane u kojoj je postojanje od ratnih djelovanja zaštićenih područja ili različitih "dubina" bojišta predstavljalo bitnu pretpostavku.

Sukob klasične i postindustrijske vojne teorije

Prethodno navedene glavne značajke nove postindustrijske koncepcije ratovanja, koje predstavljaju osnovu za uspostavu nove vojne teorije, dovode u pitanje dosadašnju vojnu teoriju koja se dobrim dijelom oslanja na više od sto sedamdeset godina staru filozofiju pruskog teoretičara Karla von Clausewitza prema kojoj države vode ratove s ciljem ostvarenja svojih nacionalnih interesa. Nova slika rata i njegovih ciljeva kakva bi prema spomenutim postindustrijskim koncepcijama tre-

Vojni čimbenici nacionalne moći

Imperativ realnog vremena i otkrivanja najsvježijih informacija, koji je naglašeno prisutan u koncepciji postindustrijskog ratovanja, dovodi do potrebe mnogostrukog povećanja napora obavještajne zajednice s ciljem izbjegavanja donošenja odluka na osnovi relativno velike ali teško provjerive i stoga po sadržaju upitne količine podataka. Spomenuta pojava, suprotno predviđanjima o inherentnom povećanju kakvoće podataka u informacijskom ratu, dovodi do suprotnog učinka, što kad je u pitanju donošenje vojnih odluka dovodi do pojačanog utjecaja vojničke intuicije i umijeća ratovanja na način vođenja rata i njegov konačni ishod. Zahvaljujući tome razumno je pretpostaviti kako će značajke koje su karakteristične za klasične ratove, u kojima se sukob vodi s ciljem uništenja svih vojnih čimbenika nacionalne moći, zadržati svoje značenje i u novim sukobima i tzv. ratovima budućnosti. U svezi toga treba imati na umu kako zanemarivanje nekih od najvažnijih čimbenika nacionalne moći, u koje ubrajamo političke, socijalno-psihološke, tehnološke, operativne i logističke čimbenike, može dovesti do nesagledivih posljedica i vojnih poraza poput npr. Hitlerovog koji je prigodom zračnog bombardiranja Velike Britanije ili kopnenog napada na Sovjetski Savez u II. svjetskom ratu odviše zanemario socijalno-psihološke čimbenike njihova pučanstva.

Politički čimbenik nacionalne moći, koji se sastoji od političkog cilja i odlučnosti glede njegova provođenja putem trajnoga političkog i vojnog nastupanja, neraskidivo je povezan ne samo sa samim korijenima izbijanja sukoba već i s načinima njegova izvođenja. Bilo da se radi o zaštiti nacionalne sigurnosti, spremnosti na zaštitu vjerskih ili ljudskih prava, borbu protiv terorizma ili pružanje potpore pojedinim državama, politička volja i nastojanja za ostvarenjem spomenutih političkih ciljeva stvaraju preduvjete kako za izbijanje tako i za izbjegavanje oružanih sukoba. Slično tome i politička volja kao stanje nacionalnog duha koje se trajno nalazi pod utjecajem kulturnih, zemljopisnih, vjerskih i osobnih značajki i čimbenika onih koji je neposredno provode također utječe na stvaranje spomenutih preduvjeta.

Socijalno-politički čimbenik nacionalne moći koji se ogleda u stavovima, ponašanju i spremnosti pučanstva za vođenje rata i podnošenje žrtava također je nezaobilazna značajka koja bitno utječe na konačni ishod sukoba. U drevno doba npr. punskih ratova spomenuti čimbenik imao je odlučujući utjecaj na konačni ishod rata. U srednjem vijeku u kojem su ratove uglavnom vodila vlastela i njihovi plaćeniци njegov je utjecaj bitno smanjen ali se kasnije pojavom velikih vojnih organizacija u XVII. stoljeću ili vođenjem kabinetskih ratova u XVIII. stoljeću ponovno pojačao. Uspostavom velikog broja nacionalnih država u XIX. stoljeću i pojavom njihovih nacionalnih oružanih snaga spomenuti čimbenik pokazao je svoje veliko značenje tijekom većine sukoba u XIX. i XX. stoljeću. U današnje doba kada većina svjetskog pučanstva još uvijek nije dostigla zadovoljavajuću razinu samopouzdanja i sigurnosti, zbog čega je i nadalje sklona političkom udruživanju, i to prije svega na nadnacionalnoj ili vjerskoj osnovi, spomenuti čimbenik još uvijek predstavlja jednu od ključnih stratejskih značajki većine naroda i nacionalnih država.

Utjecaj tehnologije odnosno tehnološkog čimbenika na povećanje nacionalne moći i sposobnosti izvođenja vojnih operacija također je općenito poznat i razvidan iz velikog broja povijesnih primjera. U srazu s kulturom i fizičkim čimbenicima prostora i vremena tehnologija bitno utječe na duljinu trajanja, prirodu, oblik i konačni ishod ratnih sukoba. Zahvaljujući tome ona strana koja u sukob ulazi s tehnološkom nadmoći za slučaj istovjetnosti ili približne sličnosti ostalih glavnih čimbenika nacionalne moći ima općenito veće izgleda za postizanje pobjede. Povijesnih primjera koji potvrđuju spomenutu tvrdnju ima mnogo, a jedan od najpoznatijih predstavlja primjer švedskog kralja i vojskovođe Gustava s početka XVII. stoljeća. U to vrijeme kad je sustav rimskog vojnog nastupanja, sadržan u strogoj vojničkoj izobrazbi, primjeni linearnog rasporeda postrojbi i drugih osobitosti općenito bio zaboravljen i napušten, njegovom primjenom, kojoj je pridodao uporabu nekih tada suvremenih oružja i vojne opreme poput npr. musketa, Gustav je ostvario vrlo visoki stupanj pokretljivosti i bojne učinkovitosti svojih postrojbi zahvaljujući pobjedi nad većinom svojih tadašnjih neprijatelja. Zahvaljujući spomenutom primjeru, koji se najvećim dijelom temeljio na rezultatima vojne reforme koju je godine 1590. izveo Maurice od Nassaua, Gustav je u vojnoj povijesti zabilježen kao otac modernoga europskog ratovanja, a njegov primjer koji je doveo do stratejskih, organizacijskih i socijalno psiholoških promjena vezanih uz ratovanje doveo je tijekom XVI. stoljeća do prve europske suvremene revolucije u vojnim poslovima.

Operacijski čimbenik koji se odnosi na način i tehniku vođenja rata ujedinjuje u sebi različite mogućnosti korištenja vojne sile s ciljem ovladavanja bojištem u fizičkom smislu i slamanjem protivnikove volje za pružanjem otpora. Nametanje vlastite volje protivniku, koje predstavlja konačni cilj borbe, teško je ostvarivo bez fizičkog ovladavanja svekolikim područjem sukoba koje je u današnjim uvjetima ograničeno s prethodno pet spomentih protežnosti. Uvođenje "svemira" i "vremena" kao novih protežnosti koje u dosadašnjim ratovima nisu bile tako istaknute dovodi do povećanja značenja spomenutog čimbenika operativnosti. U skladu s tim fizičko ovladavanje svekolikim područjem bojišta, koje se u doba Aleksandra Velikog ili Napoleona sastojalo od samo dvije protežnosti, dubine i širine, u postindustrijskom sukobu dodatno je otežano.

Logistički čimbenik nacionalne moći obuhvaća mogućnosti i sposobnosti za pohranu i dostavu vojne tehnike, strjeljiva, goriva i drugih potrepština do bojišta i drugih borbenih središta, te kao takav slikovito rečeno predstavlja krvni sustav svekolike nacionalne obrane. Porast njegova značenja i utjecaja na krajnji ishod vojnih operacija razvidan je iz brojnih povijesnih primjera koji pokazuju kako su potrebe za logističkom potporom vojnim snagama u razdoblju nakon II. svjetskog rata do danas gotovo udeseterostručene. Kao posljedica toga logističke potrebe današnje suvremene vojne postrojbe veličine divizije za vrijeme intenzivnog bojnog djelovanja odgovaraju onima koje su za vrijeme II. svjetskog rata imale vojne snage veličine kopnenih armija.

stariji vojni teoretičari i analitičari koji upozoravaju kako su se slična razmišljanja u povijesti više puta bezuspješno pojavljivala i kako ih je Clausewitzeva teorija rata sve odreda nadživjela. Primjer kako ni nuklearno oružje, koje se u razdoblju neposredno nakon II. svjetskog rata smatralo apsolutnim oružjem, nije bitno umanjilo značenje klasične vojne teorije, pobornici Clausewitzeve filozofije vide i doživljavaju kao najjasniju potvrdu njezina značenja i univerzalnosti. U svezi toga oni ističu kako se poznato Clausewitzovo određenje rata kao "nastavka politike drugim sredstvima" često puta previše usko sagledava, pri čemu se najveće popogriješke čine prigodom krivog određenja pojma "politike" pod kojim većina neupućenih analitičara najčešće podrazumijeva samo državnu politiku. Prema mišljenju poznavatelja Clausewitzeve teorije rata spomenuti pojam "politike" u predmetnoj definiciji u sebi ujedinjuje najmanje tri za razumijevanje predmetne teorije bitna čimbenika. Kao prvi od njih ističe se volja države da ostvari svoje ciljeve mirnim ili vojnim nastupanjem, kao drugi stanje vanjskih poslova, s naglaskom na jačanja ili slabljenja vanjskopolitičkog položaja uvjetovanog postojećim geopolitičkim položajem, novim stanjem nastalim nakon sklapanja međudržavnih političkih i vojnih saveza, ugovora i sl., i stanje unutarnjih poslova u pogledu unutarnje interakcije između glavnih institucija i pojedinaca koji donose odlučujuće odluke, i kao treće povijesnu uzročnu silu koja nam putem raščlambe ratova i sukoba tijekom povijesti ukazuje na moguća rješenja suvremenih problema. Evolucija doktrine uporabe nuklearnog oružja koja je od strategije masovne odmazde, koja je bila popularna tijekom pedesetih godina, evoluirala u strategiju fleksibilnog odgovora tijekom šesdesetih godina, pokazuje kako je čimbenik spomenute "politike" puno više nego li čimbenik "tehnologije" doveo do njezine promjene. U svezi toga ističe se kako su razlozi političke spoznaje glede toga kako vođenje nuklearnog rata nije sukladno ciljevima zaštite ili proširenja nacionalnih interesa, a ne neke tehnološke superiornosti ili podređenosti, doveli do njegova odbacivanja i primarnog oslanjanja politike, diplomacije i vojske svih nuklearnih sila na konvencionalne oblike ratovanja. Povijesni primjeri od antike do današnjih dana pokazuju kako su tri glavna čimbenika Clausewitzeve teorije rata, a to su karakter i zemljopisni razmještaj pučanstva, vještina i sposobnost vojnih snaga te mudrost i razboritost najodgovornijih pojedinaca, uspijevala tijekom povijesti sačuvati svoje odlučujuće značenje i presudan utjecaj na vođenje i ishod rata usprkos nekada vrlo prisutnim tehnološkim inovacijama i revolucijama. Zahvaljujući tome pobornici klasične teorije rata smatraju kako su nastojanja za uvođenjem tehnologije kao četvrtog čimbenika rata koji bi trebao biti jednakovrijedan kao i prije spomenuta tri čimbenika neosnovana. Prema njihovu mišljenju tehnologije i tehnološke inovacije poput strategi-

bala uskoro uslijediti nije više usmjerena na ostvarenje spomenutih nacionalnih interesa već na ostvarenje globalnih političkih ciljeva, odnosno rušenje vlasti i političke promjene u pojedinim državama koje se nalaze u sukobu sa široko prih-

vaćenim civilizacijskim trendom uspostave "demokracije i ljudskih prava" u međunarodnoj zajednici. Spomenutim pretpostavkama koje dovode u pitanje glavne postavke Clausewitzeve filozofije rata suprotstavljaju se pojedini uglavnom

jskog bombardiranja, oklopnih vozila, nosača zrakoplova ili interkontinentalnih balističkih projektila, mogu utjecati na oblik ili intenzitet rata ali ne i na njegovu logiku odnosno prirodu. Slijedom takvog razmišljanja može se kazati kako je rat višeprotežan te poput kameleona može mijenjati svoju boju ali ne može mijenjati svoju prirodu koja je kao što nam to povijest pokazuje uvijek bila nasilna, nepredvidiva i sklona njegovom proširenju. Tehnologija koja na različite načine utječe na sva tri prije spomenuta čimbenika rata ne utječe bitno na njihov međusobni odnos. Zbog toga i suprotno mišljenju koje podupiru pobornici nove postindustrijske koncepcije vođenja rata, pobornici klasične teorije smatraju kako tehnologija sama po sebi teško može odlučujuće utjecati na donošenje odluke od strane neke vlade, revolucionarnog tijela, terorističke skupine ili neke slične organizacije u svezi toga kad će, gdje, kako i zašto uporabiti oružanu silu. Takvu odluku spomenute organizacije donose pod utjecajem političkih snaga i čimbenika kao što su odnosi moći između potencijalnih saveznika i neprijatelja, učinkovitosti institucija koje sudjeluju u donošenju takvih odluka, te općih pretpostavki i uvjerenja s kojima raspolažu oni pojedinci koji su najodgovorniji i nadležni za donošenje strateških odluka. Nove tehnologije poput npr. informacijskih dovode do povećanja brzine prijenosa informacija, te time i smanjenja vremena koje nam stoji na raspolaganju za donošenje odluka, no istodobno ne mijenjaju način donošenja odluke u kojem se onaj koji donosi stratejsku odluku najvećim dijelom oslanja na

ba jer dovode do nove nestabilnosti i neizvjesnosti. U skladu s tim pobornici klasične teorije rata upozoravaju kako se predviđanja glade povećanja razine opće stabilnosti i vođenja budućih ratova koji bi inherentno trebali biti "civilizirani", koja se temelje na korištenju preciznijih bojnih sustava i drugih tehnoloških otkrića, prilično upitna te se kao takva za slučaj nepovoljnih političkih prilika vrlo lako mogu preokrenuti u svoju suprotnost. Povijesni primjeri pokazuju kako su se tehnologije koje su u početku bile dostupne samo najrazvijenijim snagama kasnije postale dostupne i drugima. Primjer nuklearnog, kemijskog i drugih oružja za masovno razaranja koji su već danas postali dostupni na tržištu vojne opreme i naoružanja upozorava nas kako bi u vrlo bliskoj budućnosti i nove informacijske tehnologije mogle omogućiti odvijanje takvih bitaka u kojima bi objema zaraćenim stranama bio omogućen nadzor i bojno djelovanje nad njihovom "pozadinom", zbog čega bi se nekada prisutno područje sigurnosti smanjilo kako za vojno tako i za civilno pučanstvo. Slično tome i pojava petoprotežnog bojišta predstavljat će dodatno opterećenje za obje zaraćene snage i osobito zapovjednike koji će morati rješavati složenije taktičke zadatke u kojima će se vlastita i neprijateljska djelovanja pratiti u svih pet spomenutih protežnosti. Zbog svega toga primjena novih tehnologija u vojne svrhe mogla bi dovesti do povećanja rizika i opasnosti za sve ljudske i materijalne potencijale sukobljenih strana uključujući i one stratejske, smještene i konvencionalno zaštićene u dubini područja koje nadziremo. Slično tome i uporaba navođenog strjeljiva koje danas omogućuje precizno pogađanje nepokretnih i manje pokretnih ciljeva nakon razvoja odgovarajućih tehničkih protumjera i primjene nove taktike također bi se u budućnosti mogla pokazati manje



Proširenje bojišta na svekoliko područje koje nadziru neprijateljske snage nije moguće bez uporabe novih tehnologija

uspješnom nego li je to danas. Na temelju takvih i sličnih pretpostavki i previđanja pobornici klasične teorije rata smatraju kako nove tehnologije u budućnosti, gotovo jednako tako kao i u prošlosti, ne će postati odlučujući čimbenik u vođenju rata, ali će dovesti do promjene klasične doktrine vođenja rata u tom smislu da će ona postati jedinstvenija za taktičku, operativnu i stratejsku razinu ratovanja. U skladu s tim nove informacijske i druge tehnologije, slično kao ni nekada nova nuklearna tehnologija, ne će umanjiti značenje diplomatske vještine, vojnog iskustva i širokog nacionalnog zanosa na ishod i način odvijanja ratnih sukoba. Zahvaljujući tome suvremeno razmišljanje kako će one vojne snage koje imaju prigodu nadzirati svekoliko bojište i uporabom novih bojnih sustava na njemu neprekidno bojno djelovati, zahvaljujući tome ostvariti pobjedu u ratu pobornici klasične teorije rata doživljavaju kao najjasniji primjer onoga što je Clausewitz u svojim djelima nazivao papirnati rat. Takva koncepcija rata prema njihovom mišljenju nerealan je linearna, mehanistička i tehnokratska. Ona nije sposobna uzeti u obzir činjenicu nekonvencionalnog ponašanja protivnika te sukladno tome i izbjicanje svih onih nepredvidivih stanja koja su u ratovima često puta odlučujuća.

Današnja nastojanja za razvojem vojnih teorija koje bi ratne sukobe učinila predvidivima sežu duboko u prošlost i započinju radom Lanchestera (zakon rata) i drugih teoretičara poput npr. Lloydja i Bulowa s čijim stavovima je veliku polemiku u svojim djelima vodio upravo Clausewitz. Spomenuti autori slično kao i danas neki suvremeni vojni teoretičari nastojali su otkriti niz racionalnih načela koji bi se mogli opisati kao funkcije mjerljivih veličina. Opisani veličinama kao što su npr. količina nekih tehničkih sredstava, dometi oružnih sustava, ocjena uvježbanosti postrojbi, i sl. spomenuta načela trebala bi omogućiti racionalno donošenje zaključaka glade postizanja pobjede u sukobima koji bi se prethodno na taj način modelirali i analizirali putem

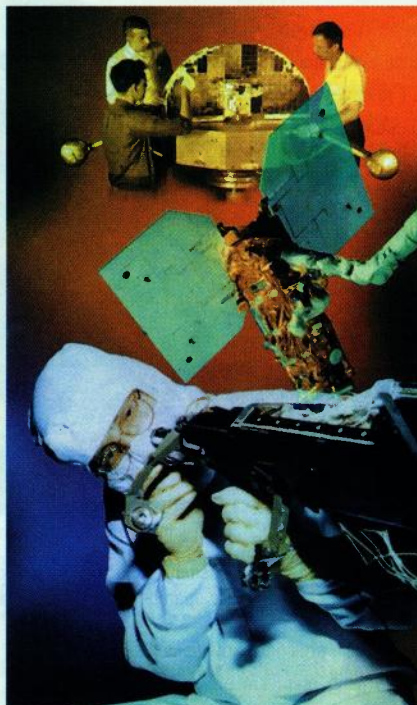


Videoizobrazba kao i "videoratovi" vojnih postrojbi sve više postaju standard zahvaljujući razvoju suvremenih informacijskih tehnologija

vlastitu razboritost i donosi odluku na temelju šire političke prosudbe. Ukoliko utjecaj tehnologije na način donošenja odluke promatramo iz takvog kuta gledanja možemo zaključiti kako suprotno predviđanjima iznesenim od strane pobornika nove postindustrijske koncepcije ratovanja nove tehnologije ne umanjuju mogućnost izbijanja suko-

ba jer dovode do nove nestabilnosti i neizvjesnosti. U skladu s tim pobornici klasične teorije rata upozoravaju kako se predviđanja glade povećanja razine opće stabilnosti i vođenja budućih ratova koji bi inherentno trebali biti "civilizirani", koja se temelje na korištenju preciznijih bojnih sustava i drugih tehnoloških otkrića, prilično upitna te se kao takva za slučaj nepovoljnih političkih prilika vrlo lako mogu preokrenuti u svoju suprotnost. Povijesni primjeri pokazuju kako su se tehnologije koje su u početku bile dostupne samo najrazvijenijim snagama kasnije postale dostupne i drugima. Primjer nuklearnog, kemijskog i drugih oružja za masovno razaranja koji su već danas postali dostupni na tržištu vojne opreme i naoružanja upozorava nas kako bi u vrlo bliskoj budućnosti i nove informacijske tehnologije mogle omogućiti odvijanje takvih bitaka u kojima bi objema zaraćenim stranama bio omogućen nadzor i bojno djelovanje nad njihovom "pozadinom", zbog čega bi se nekada prisutno područje sigurnosti smanjilo kako za vojno tako i za civilno pučanstvo. Slično tome i pojava petoprotežnog bojišta predstavljat će dodatno opterećenje za obje zaraćene snage i osobito zapovjednike koji će morati rješavati složenije taktičke zadatke u kojima će se vlastita i neprijateljska djelovanja pratiti u svih pet spomenutih protežnosti. Zbog svega toga primjena novih tehnologija u vojne svrhe mogla bi dovesti do povećanja rizika i opasnosti za sve ljudske i materijalne potencijale sukobljenih strana uključujući i one stratejske, smještene i konvencionalno zaštićene u dubini područja koje nadziremo. Slično tome i uporaba navođenog strjeljiva koje danas omogućuje precizno pogađanje nepokretnih i manje pokretnih ciljeva nakon razvoja odgovarajućih tehničkih protumjera i primjene nove taktike također bi se u budućnosti mogla pokazati manje

računala koje bi u relativno kratkom vremenu analiziralo veliki broj mogućih scenarija. Spomenuta metoda predviđanja ishoda ratnih sukoba putem računalnih programa, koja je jedan od svojih najlošijih primjera zabilježila prigodom raščlambe ishoda Vijetnamskog rata kad je Nixonova administracija godine 1969. naručila od Pentagona spomenutu procjenu nakon čega je na temelju računalne raščlambe obavljene na tada najsuvremenijem Cray računalu dobila odgovor prema kojem su u spomenutom sukobu oružane snage SAD ostvarile pobjedu godine 1964., usprkos povećanoj mogućnosti modeliranja složenijih i vjerodostojnijih bitaka još uvijek je nepouzdana i kao takva ne može nadomjestiti procjenu koju su na temelju vlastitog iskustva i poznavanja nelinearnih zakona političke i vojne povijesti sposobni donijeti talentirani pojedinci. Rat koji se uglavnom ne odvija u determinističkom, predvidljivom i mehanicističkom svijetu nije moguće predvidjeti alatima koji nam služe za predviđanje ponašanja mehaničkih sustava. Količina interakcija koja ga prožima čini rat visoko otvorenim sustavom kojeg kao takvog nije moguće predvidjeti čak ni uporabom sadašnjih znanja iz nelinearne dinamike i teorije kaosa. Neizvjesnost koja prema klasičnoj teoriji predstavlja jednu od glavnih značajki svakoga rata nije moguće bitno umanjiti pribavljanjem i obradom veće količine podataka, jer ona nastaje



Uporaba suvremenih borbenih sustava temeljenih na novim znanstvenim spoznajama i tehnologijama uspjela je promijeniti sliku rata - kako onu stvarnu tako i virtualnu

Složaj interakcija između vremena i neizvjesnosti predstavlja bitnu odrednicu svih sukoba, a osobito onih u kojima je ona strana koja je u početku bila slabija ili se nalazila u naizgled bezizlaznom položaju

Ortodoksnost kao generator neuspjeha

Nove vojne koncepcije koje se temelje na postojanju petoprotežnog bojišta pridonose daljnjem unapređenju klasične vojne teorije i razumijevanju rata koje predstavlja prvi preduvjet za njegovo vođenje i ostvarenje pobjede. Tri značajke i odlike rata kao društvenog procesa koje su u tom smislu značajne, te kao takve zaslužuju posebnu pozornost, predstavljaju shvaćanje rata kao trajnog društvenog procesa, uvažavanje nelinearnog obilježja rata i dinamičnosti interakcija koje u njemu nastaju i posebnog značenja i težine svakog, uključujući i naizgled nevažnog, događaja u ratu.

Shvaćanje rata kao trajnog procesa proizlazi iz prirode rata koja se ogleda u činjenici njegova nastupanja prije formalne objave i trajanja često puta i nakon završetka. Primjeri početka i završetka posljednjeg svjetskog rata koji je formalno započeo 1. rujna 1939. a završio 15. kolovoza 1945. pokazuju praktični smisao spomenute pretpostavke. U stvarnosti II. svjetski rat je Njemačka započela puno ranije kršenjem Versajskog ugovora, invazijom na Rajnsku oblast, aneksijom Sudetske oblasti i Čehoslovačke, te na poslijetku pripojenjem Austrije. Slično tome bez uzimanja u obzir ponašanja Italije, koja je prije formalnog početka II. svjetskog rata zauzela Etiopiju, ili Japana koji je okupirao

Promjena \ stoljeće	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	NAPOMENA
revolucija pješništva	—							Pješništvo naoružano dugačkim kopljima istiskuje konjicu kao glavnu borbenu snagu
revolucija topništva		—						Napredak u metalurgiji omogućuje učinkovitiju uporabu baruta
revolucija brodova jedrenjaka			—					Brodovi na jedra zamjenjuju brodove na vesla
revolucija gradnje utvrda				—				Razvoj obrambene tehnike utvrda neprobojnih za tadašnji naraštaj topništva
revolucija baruta				—				Napredak u metalurgiji i kemiji baruta dovodi do masovne uporabe pješništva koje opremljeno sa musketama i topništvom zamjenjuje kopljanike
revolucija Napoleonovih ratova					—			Napoleon standardizira vojnu tehniku, uvodi čvrstu organizaciju postrojbi i vojnu obvezu
revolucija u kopnom ratovanju						—		Pojava željeznice omogućuje održavanje velikih bojišta, a telegrafije brzu dostavu informacija
revolucija u brodogradnji							—	Pojava metalnih brodova s mehaničkim pogonom i dalekometnim topništvom
revolucija u mehanici, zrakoplovstvu i informatici							—	Unapređenje pogonskih strojeva, pojava mornaričkog zrakoplovstva, desantnih brodova, radiouređaja, radara i sl.
nuklearna revolucija							—	Nuklearne balističke rakete dovode do mogućnosti izbijanja totalnog rata

kao posljedica dinamičke prirode rata zahvaljujući kojoj nije moguće predvidjeti ne samo postupke protivnika već često puta i naših vlastitih snaga. Mogućnost smanjenja spomenute neizvjesnosti koja se pred nama otvara zahvaljujući postojanju vremena koje nam stoji na raspolaganju za raščlambu nekoga konkretnog stanja osim pozitivnih utjecaja krije u sebi i one negativne sadržane u opasnosti preuzimanja inicijative od strane protivnika i time stvaranja za nas nove neizvjesnosti.

ju zahvaljujući neopreznosti i drugim propustima suparnika na kraju izvojevala pobjedu. Bez postojanja svijesti o spomenutoj neizvjesnosti koja svoje korijene vuče duboko iz nepredvidive ljudske prirode većina oružanih sukoba u povijesti vjerojatno ne bi ni započela i svijetom bi vladao mir. Kako spomenuto stanje ne odgovara stvarnosti razumno je pretpostaviti kako će se ratovi neovisno o razini asimetrije koja će u njima prevladavati i nadalje voditi.

Mandžuriju nije moguće potpuno razumijevanje razloga izbijanja rata i načina sklapanja saveza u II. svjetskom ratu. Potpuno razumijevanje razloga i uvjeta izbijanja spomenutog rata zahtijeva stoga u najmanju ruku povratak u vrijeme završetka I. svjetskog rata, sklapanja mirovnih sporazuma, proglašenja odgovornosti za izbijanje rata, nametanja ratne odštete i ograničenja glede razvoja oružanih snaga, te nastanka i posljedica koje je po njemačko društvo i naciju imala velika gospodarska

kriza u tridesetim godinama. Spomenute činjenice potvrđuju ispravnost Clausewitzeva opisa rata kao stanja u kojem se neke želi nametnuti vlastita volja.

Druga istina o ratu koju nove koncepcije rata uvažavaju i ističu više od klasične teorije predstavlja njegovu složenost koja nove koncepcije uzimaju u obzir uvođenjem u razmatranje njegovoga višepro- težnog karaktera i priznavanjem njegovih nelinearnih dinamičkih čimbenika. Spomenuta složenost u stvarnosti se ogleda u utjecaju koje male ili naoko bezazlene i beznačajne odluke imaju ili mogu imati na donošenje za rat ili mir ključnih odluka. Pojava prema kojoj odluke donesene na političkoj razini mogu imati presudan utjecaj na operativnoj ili taktičkoj razini predstavlja najrazvid- niji primjer predmetne složenosti. Primjeri brojnih događaja iz I. i II. svjetskog rata kad su pojedine bitke započimale na temelju političkih, a ne vojnih odluka i preduvjeta pokazuju spomenuti utjecaj koji za slučaj povoljnog raspleta okolnosti može imati i drukčije obilježje kao npr. u slučaju Lincolnovne strategijske i moralne pobjede ost-

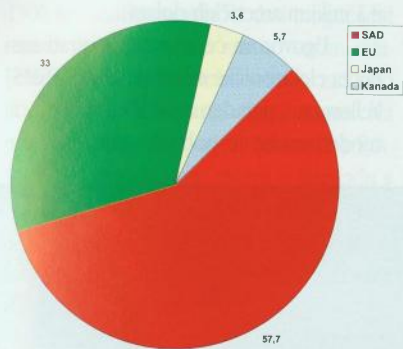
čega ih je potrebno ili redefinirati ili preponderirati. Najčešći događaji koji posjeduju inherentnu snagu za spomenute promjene predstavljaju otkrivanje vojnih tajni, neočekivane političke promjene poput npr. promjene savezništva, pojava novih tehnoloških otkrića i sl.

Stalno promišljanje, neprekidno prilagoda- vanje i improvizacije koje sukladno s trenutačnim stanjem izvode zapovjednici i vojnici u ratu, pred- stavljaju bitan preduvjet stvaranja nadmoći i pružanja konkretnog doprinosa ost- varenju vojne pobjede. Kako se njihovo izvođenje u skladu s unaprijed smišljenom teorijom ili nekim visoko vrijednim načelima čije poštivanje navodno osigura- va siguran put u pobjedu dosad nije pokazalo uspješnim i prihvaćenim od onih koji podnose najveći teret rata tj. od vojni- ka u prvim redovima, očekivanja kako bi se rat ili pojedine bitke mogle uspješno simulirati i po ishodu predvidjeti u naj- većem broju primjera nisu realna. Redu- ciranje ili ukalupljivanje rata, koje se izvo- di s ciljem njegove racionalizacije i ma- tematskog poopćavanja, nužno podrazu- mijeva primjenu bitnih ograničenja i rubnih uvjeta koji se čak i za danas najnaprednije modele neli- nearnih sustava pokazuju velikim generatorima ulaznih predrasuda. Suvremeni primjeri uključujući i hrvatski Domovinski i oslobodilački rat pokazuju

kojih su neki bliži ili za ostvarenje konačnog cilja često puta i realističniji od samih izvornih koncep- cija. Ortodoksno ustrajavanje na klasičnoj teoriji rata u današnjim uvjetima isprepletenosti međunar- odnih odnosa slično kao i ustrajavanje na postin- dustrijskoj teoriji u uvjetima njezine povijesne nedokazanosti i nepotvrđenosti pokazuje se nedostatkom strategije i nerazumijevanja rata kao jednog od najsloženijih društvenih procesa.



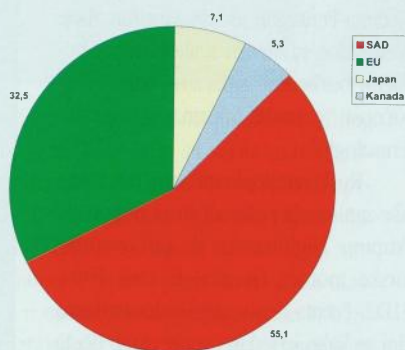
U duhu novih promjena, tehnološko osuvremenjivanje oružanih snaga prati trendove iz gospodarstva i izlazi iz "sjene" tajnosti poprimajući novu ulogu koja treba ostaviti utisak superiornosti na širu javnost, posebice na nekog potencijalnog protivnika



Udio zaposlenih u zrakoplovnoj industriji u postotcima od ukupno milijun zaposlenih

varene nakon bitke kod Antietama kod koje su sjever- njaci propustili prigodu uništiti vojsku generala Leeja. Tadašnju vojnu nesposobnost i slabost gen- erala McClellana Nicoln je znalački iskoristio u pro- midžbene svrhe i pretvorio ih u moralnu pobjedu koja je imala za posljedicu nastavak izolacije Juga od Europe, odustajanje od odvajanja države Maryland iz Unije i druge moralne pogodnosti. Spomenuti primjer koji je moguće zapaziti i u nekim suvre- menim sukobima pokazuje kako je rat kao društveni proces iznimno kompleksan i nelinearan zbog čega ga nije moguće unaprijed modelirati i izučavati na načelima klasične matematike i Newtonove fizike.

Treća moderna pretpostavka o ratu koja je također posebno važna dodatno potvrđuje značaj rata kao kao nelinearnog slučajnog procesa u kojem i najmanji događaji ili poremećaji od plani- ranih događaja mogu u složaju interakcija s drugim činiteljima procesa izazvati odlučujuće posljedice. U skladu s tim male promjene ulaznih veličina ili poja- va novih okolnosti, koje u početku nismo mogli predvidjeti, mogu dovesti do novih stanja u kojima polazne pretpostavke gube polaznu težinu zbog



Financijski promet zrakoplovne industrije u postotcima od ukupnog prometa za 1996. od 135,8 milijardi ECU-a

kako harmonizirani složaj velikog broja zasebno naizgled slabih pojedinačnih čimbenika nacionalne moći može dovesti do stvaranja ukupne nacionalne moći koja može biti mnogo veća od one koja nastaje nepovoljnijim složajem pojedinačno većih i jačih pojedinačnih čimbenika. Spomenuta činjenica koju je gotovo nemoguće unaprijed predvidjeti dovodi do nužnosti proučavanja postojećih primjera iz opće i vojne povijesti te primjene stohastike i visoko ineraktivnih informacijskih sustava u mod- eliranju zadaća iz područja vojne i diplomatske vještine. Dileme glede primjene klasične ili suvremene postindustrijske teorije rata pokazuju se pritom kao granična rješenja problema. Između njih kao graničnih koncepcija, slično kao i između dva različita puta koji vode do istoga cilja, postoji mnogo drugih prijelaznih koncepcija i puteva od

Literatura

1. Joint Force Quarterly, proljeće 1999., W. K. Clark, "Meeting Future Challenges to NATO"
2. Foreign Policy, zima 1998./99., M.O'Hanlon, "Can High Technology Bring U.S. Troops Home?"
3. Defense News, 12. listopada 1998., G. I. Seffers, "U.S. Army Rapped For Slow Pace of Digitization Effort"
4. Armed Forces Journal, prosinac 1998., R.C. Halbleib, M.M. Earley, "A Three-Dimensional Battlespace, The US Army Must Transition Its Forces Into Advanced Airfighting Platforms"
5. Jane's Defence Weekly, 15. srpanj 1998., I Kemp, "UK: Modern Force For Modern World"
6. Armed Forces Journal, lipanj 1998., Steven Lambakis, "Exploiting Space Control: It's Time To More Fully Integrate Space Into Warfighting Operations"
7. Jane's Defence Weekly, 13. svibanj 1998., B. Bender "Buying into Networked Warfare"
8. Jane's Defence Weekly, 4. travanj 1998., B. Starr, "USA's Rapid Targeting Reaches New Heights"
9. Strategic Review, proljeće 1998., Mackubin Thomas Owens, "Technology, the RMA, and Future War"
10. Jane's Defence Weekly, 13. svibanj 1998., B. Bender "Buying into Networked Warfare"
11. Jane's Defence Weekly, 14. siječanj 1998., "US Aerospace Continues Its Military Sales Slide"
12. Foreign Policy, jesen 1997., K.S. Hoo, "Information Technology and the Terrorist Threat"
13. Armed Forces Journal, srpanj 1997., R.H. Scales, "Cycles of War - Speed Of Maneuver Will Be The Essential Ingredient Of An Information Age Army"
14. Joint Force Quarterly, proljeće 1997., A. J. Echevarria, "Dynamic Inter-Dimensionality: A Revolution in Military Theory"
15. Joint Force Quarterly, jesen 1996., L. E. Casper, I. L. Halter, E. W. Powers, P. J. Selva, T. W. Steffens, T. L. Willis, "Knowledge based warfar: A Security Strategy for the Next Century"
16. National Defense University, travanj 1996., D.S. Alberts, "The Unintended Consequences of Information Age Technologies"
17. National Defense University, travanj 1996., M. Libicki, "Dominant Battlespace Knowledge"
18. Joint Force Quarterly, zima 95./96., A. J. Echevarria, "War, Politics, and RMA-The Legacy of Clausewitz"
19. Issues in Science and Technology, jesen 1995., B. Berkowitz, "Warfare in the Information Age"
20. National Interest, jesen 1994., A. Krepinevich, "Calvary to Computer: The Pattern of Military Revolutions"

Rusi nezainteresirani za ostatke oborenog F-117?

I ako bi ruski zrakoplovni konstruktori voljeli analizirati ostatke američkog "nevidljivog" jurišnog zrakoplova F-117 Nighthawk, oborenog 27. ožujka 45 kilometara sjeverozapadno od Beograda to, prema njihovim tvrdnjama, ne će donijeti velika iznenađenja. Spomenuti F-117 je prva letjelica iz sastava zračnih snaga NATO-a koje sudjeluju u napadajima na SR Jugoslaviju, čiji je gubitak službeno potvrđen. U spektakularnoj akciji spašavanja koja je trajala više od šest sati, pilota zrakoplova su pomoću vrtoleta spasili američki komandosi posebno izvježbani za takve zadaće.

Od pada Nighthawka, u ruskom tisku i među vojnim stručnjacima prisutna su nagađanja o tome jesu li odnosno kada će ostatci letjelice biti prevezeni u Rusiju. Novinska agencija Interfax je, citirajući izvore iz ruskog ministarstva obrane, izvijestila kako su neki, relativno neoštećeni dijelovi F-117 već prebačeni transportnim zrakoplovom u Rusiju. Glasnogovornik ministarstva obrane Lev Firsov nije potvrdio, ali ni zaniijekao taj podatak. S druge strane, izvor iz ruskog zrakoplovstva rekao je kako su isporuke u tijeku.

Ruski dužnosnici i zrakoplovni stručnjaci tvrde kako nisu posebno zainteresirani za dizajn zrakoplova te zaštitni premaz koji smanjuje radarski odraz. Predstavnici Mikojanovog konstrukcijskog biroa (biro je projektirao niz lovačkih i lovačko-bombarderskih zrakoplova a sada radi na tehnološkom demonstratoru MiG 1.44) objasnili su kako su Rusi razvili svoju metodu koja smanjuje radarski odraz trupa zrakoplova. Neimenovani dužnosnik je dodao kako dizajn F-117 ograničava njegova letna svojstva i kako sa stajališta aerodinamike "taj leteći mrtvački sanduk" ne pobuđuje interes. Dužnosnik ruskog zrakoplovstva je izjavio kako oni nisu zainteresirani za razvoj svojevrsnog ekvivalenta Nighthawku koji se temelji na tehnološkim rješenjima iz kasnih 70-tih. Prema njegovim riječima nitko ne treba letjelicu koju može oboriti protuzrakoplovni raketni sustav star tridesetak godina.

Predstavnici SAD-a i NATO-a nisu objasnili kako je došlo do pada F-117. Dok ruski ministar obrane Igor Sergejev tvrdi kako je srušen protuzračnim sustavom Kub za koji NATO koristi kodni naziv SA-6 Gainful, na Zapadu su mišljenja kako je "krivac" nešto

stariji sustav SA-3. Na konferenciji za tisak održanoj 2. travnja glasnogovornik Pentagona Kenneth Bacon je rekao kako će o tom događaju biti objavljeno vrlo malo podataka zbog njihove osjetljivosti, a rezultati istrage o uzroku pada sigurno će utjecati na zračne



Ostatci oborenog F-117

operacije u tijeku. Prema njegovim riječima Pentagon je više zabrinut zbog eventualne ranjivosti zrakoplova u budućim borbenim zadacima nego mogućnosti "curenja" informacija o stealth tehnologiji.

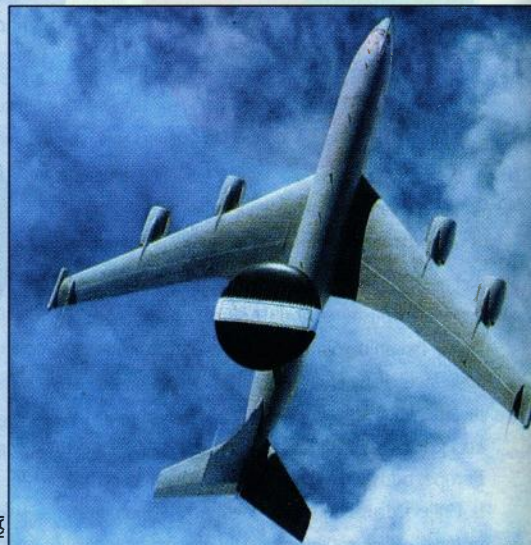
Ruski zrakoplovni stručnjaci najviše zanimanja pokazali su za pogonsku skupinu Nighthawka tj. turboventilatorske motore General Electric F404-F1D2. Prema dostupnim videozapisima čini se kako je jedan motor ostao dosta neoštećen, pa bi njegova analiza mogla dati odgovor na pitanje kako je smanjen infracrveni i radarski odraz. Zamjenik direktora središnjeg instituta za razvoj zrakoplovnih motora Valentin Solonjin izjavio je kako njegova ustanova nije posebno zainteresirana za proučavanje zrakoplova F-117 jer to "nije najnovija tehnologija". Slično mišljenje ima i Anatolij Andrejev, projektant u konstruktorskom birou Arkhip Lyulka. Biro je razvio turboventilatorske motore s naknadnim sagorjevanjem AL-41F sa smanjenim radarskim odrazom. Motori imaju mlaznice s vektorskim potiskom, a ugrađeni su u prototip MiG 1.44. Prema riječima Andrejeva bili bi zanimljivo utvrditi u kojoj se mjeri američke ideje razlikuju od ruskih.

Pripremio Mladen Krajnović
(Defense News, 19. travnja 1999.)

RACAL modernizira britanske E-3

Britanska kompanija Racal-Thorn Defence dobila je ugovor za modernizaciju zrakoplova za rano zračno upozoravanje i kontrolu Boeing E-3D Sentry u sastavu britanskih Kraljevskih zračnih snaga (RAF). Ta kompanija je dio industrijske skupine Racal Defence Electronics, a vrijednost sklopljenog ugovora je oko 5 milijuna funti sterlinga (oko 8.1 milijun američkih dolara)

Ugovorom će se modernizirati sustav za elektroničke mjere potpore (ESMS) Yellowgate, ugrađen na E-3D. Primarni cilj modernizacije je poboljšavanje upozora-



vanja na prijetnje, uz smanjivanje cijelog sustava i povećanje njegove pouzdanosti u radu. Procesori koji će se koristiti u modernizaciji bit će komercijalno proizvedeni, najvjerojatnije inačica procesora Melinda 8 koji proizvodi Racal, a koja ima široku primjenu u britanskoj ratnoj mornarici.

Prema riječima predstavnika Racala Richarda Moona, ta modernizacija će biti prva prigoda kompanije za usklađivanje arhitektura elektroničkih sustava namijenjenih za zračnu i za mornaričku uporabu.

Pripremio Kladije Radanović
(Defense News, 10. svibnja 1999.)

Prednosti Super Horneta

Dužnosnici američke ratne mornarice (US Navy, USN) i vojne industrije vjeruju kako će veliki dolet te suvremenije i brojnije naoružanje višenamjenskog zrakoplova Boeing F/A-18E/F Super Hornet omogućiti znatno veću elastičnost pomorskih borbenih skupina USN koje su zbog trenutne vojno-političke situacije u svijetu u stalnom pokretu. Iako podatak o 12 nosača zrakoplova u službi zvuči vrlo impresivno (ipak, nisu svi u isto vrijeme operativni), USN je prisiljena brodove neprekidno premiještati iz Perzijskog zaljeva, gdje sudjeluju u operacijama protiv Iraka, u Sredozemno more odnosno Jadran i nazad.

Ulascom Super Horneta u operativnu uporabu borbeni dolet tog tipa zrakoplova će se povećati sa sadašnjih 750 kilometara koliko iznosi za inačicu F-18C na više od 1300 km što će mornarici dati mogućnost napadaja na ciljeve na znatno većim udaljenostima. To će istodobno značiti za 24 do 36 sati brže djelovanje nego danas. Na primjer, uz dopunu goriva tijekom leta F/A-18E/F će moći napasti ciljeve u Bagdadu s nosača zrakoplova koji plovi Sredozemnim morem dok postojeće inačice za izvođenje takve vrste misije moraju poletjeti s nosača u Perzijskom zaljevu.

Super Hornet su razvili odjeli za zrakoplove i projekte kompanije Boeing u sklopu programa vrijednog 4,8 milijardi američkih dolara. Ove godine mornarica nastoji dobiti odobrenje Kongresa za sklapanje petogodišnjeg ugovora o nabavi. Prema riječima nekih čelnika u vojnoj industriji, to bi moglo donijeti uštedu od najmanje 700 milijuna dolara jer sigurnost koju donosi višegodišnji ugovor omogućit će veću racionalnost i učinkovitost.

Kako je započela proizvodnja zrakoplova F/A-18E/F, USN i Boeing razmatraju

koje će prednosti donijeti njegov veći dolet te novo i raznovrsnije naoružanje. Do 2008. Super Horneti bi trebali biti opremljeni naprednim oružjima kao što su projektili AGM-84E SLAM-ER (Stand-off Land Attack Missile-Expanded Response) i AGM-154 JSOW (Joint Standoff Weapon) te precizno navođenim strijeljivom GBU-31 JDAM (Joint Direct Attack Munition). Neki USN-ovi dužnosnici vjeruju kako će ta kombinacija jednom Carrier Air Wing-u (CVW; postrojbu čine svi mornarički squadroni koji su u tom trenutku raspoređeni na isti nosač zrakoplova) dati iznimno veliku udarnu snagu o koji se do sada moglo samo razmišljati. Između ostalog, to znači sposobnost istodobnog napadaja na znatno veći broj ciljeva.

Tajnik američke mornarice Richard



P. R. Foster

Danzig je izjavio kako su zrakoplovi jednog Carrier Air Wing-a (to su većinom bili jurišnici Grumman A-6 Intruder) za vrijeme operacije Desert Storm mogli u isto vrijeme napasti 96 ciljeva na kopnu, u zraku ili na moru. Danas je taj broj porastao na 268 a ulaskom u operativnu uporabu inačice F/A-18E/F iznosit će 1026 ciljeva. To je deset puta više nego u vrijeme kampanje protiv Iraka prije devet godina i zvuči pomalo zastrašujuće, osobito nekom budućem protivniku.

Pat Finnernan, potpredsjednik odjela za taktičke zrakoplove u kompaniji Boeing, osvrnuo se na prednosti koje će donijeti mogućnost nošenja veće količine goriva. Prema njegovim riječima to će mornarici omogućiti razvoj novih načina izvođenja misija u kojima je dosad moralo biti korišteno nekoliko tipova zrakoplova. Finnernan predviđa kako će u budućnosti skupina od četiri Super Horneta (dva u ulozi napadača te dva kao tanker) biti dovoljna za udare po ciljevima na velikoj udaljenosti. Nakon dopune gorivom u zraku na 320 kilometara od nosača jurišni zrakoplovi će moći doseći cilj udaljen idućih 1300 km.

Pripremio Mladen Krajnović
(Defense News, 19. travnja 1999.)

Motor EJ200 predložen za AMX

Kompanija AMX International studira mogućnost opremanja jurišnih zrakoplova AMX turboventilatorskim motorom Eurojet EJ200, odnosno verzijom tog motora bez naknadnog sagorijevanja. Konačna odluka o tom prijedlogu očekuje se početkom lipnja, a ako bude pozitivna iduće godine bi se mogao modificirati jedan jurišni zrakoplov AMX radi poduzimanja razvojnog programa.

Konzorcij AMX International čine kompanije Alenia i Aermacchi iz Italije i brazilski Embraer. Prema raznim izvorima, AMX Internacional razmatra ugradnju jačih motora u AMX zbog ponovnog oživljavanja interesa za taj zrakoplov na međunarodnom tržištu. Uz to, kompanija traži načine i za poboljšavanje borbenih sposobnosti AMX-a u jurišnim misijama, te razvoj verzije AMX-a za elektroničko ratovanje (nazvane AMX-E).

Jurišni zrakoplov AMX se nalazi u službi talijanskih i brazilskih zračnih snaga. Pogonska skupina se sastoji od jednog turboventilatorskog motora Rolls-Royce Spey Mk.807 potiska 49.4 kN, koji po licenci proizvode talijanske kompanije FiatAvio, Piaggio i Alfa Romea Avio u suradnji s brazilskom kompanijom Companhia Electro-Mecanica. Ugradnja EJ200 povećala bi potisak na 60 kN, a dužina zrakoplova bi se povećala za 0.74 m. Prema izjavama predstavnika Eurojeta, ugradnja EJ200 ne će zahtijevati znatnije promjene u ležištu motora AMX-a.

Motor EJ200 već se ugrađuje u novi lovac Eurofighter Typhoon, a nudi se i njegova ugradnja u nekoliko drugih borbenih zrakoplova (Saab/BAe Gripen, F/A-18, MiG-29, Panavia Tornado). Snažan zagovornik ugradnje EJ200 u AMX je i talijanska kompanija FiatAvio, koja je ujedno i partner u konzorciju Eurojet (FiatAvio je odgovoran za izradbu turbine niskog pritiska i osovine, te još nekih komponenti motora). Uz to, talijanska kompanija je odgovorna i za razvoj sustava za naknadno sagorijevanje na EJ200.

Dosad je Eurojet isporučio 26 prototipova EJ200, a motori ugrađeni na sedam prototipova Eurofightera su već skupili 930 sati rada tijekom leta. Program ispitivanja motora u letu je dodatno proširen (ispitivanja pri rasponu brzina od 250 km/h i 2 Macha i visina do 12.000 m).

Pripremio Ivan Marić
(Flight International, 14.-20. travnja 1999.)



Turski natječaj za nabavu novih vrtoleta

Turska je u posljednji trenutak donijela odluku o obnavljanju pregovora sa svih pet kompanija koje su se prijavile na natječaj za program novog borbenog vrtoleta vrijedan četiri milijarde američkih dolara. To će zasigurno pojačati njezin pregovarački položaj, ali bi moglo na neko vrijeme odgoditi cijeli posao. Unatoč ranijim nagovještajima nekih vladinih dužnosnika o izostavljanju iz daljnjeg postupka dva europska proizvođača vrtoleta (talijansku Agustu i njemačko-francus-



Jedan od kandidata za turski natječaj za kupnju novog borbenog vrtoleta je i ruski Kamov Ka-50/52

ki konzorcij Eurocopter), odlukom izvršnog odbora za vojnu industriju (Defence Industry Executive Committee) svi prvobitni ponuditelji su ostali u igri. Spomenuti odbor je najviše tursko tijelo ovlašteno za nabavu naoružanja, a njegovi članovi su premijer Bulent Ecevit, zapovjednik glavnog stožera turske vojske general Husein Kivrikoglu, ministar obrane Hikmet Sami Turk te još neki visoki vojni i vladini dužnosnici.

Yalcin Burcak, voditelj Podsekretarijata za vojnu industriju (središnja turska agencija za nabavu naoružanja) koji je istodobno tajnik odbora, izjavio je nakon sastanka kako su svi sudionici natječaja ušli u uži izbor. Prema njegovim riječima, u nekoliko idućih mjeseci posebne radne skupine domaće kompanije Tusas Aerospace Industries (TAI), glavnog nositelja programa za izradu 145 borbenih vrtoleta, održat će razgovore sa svakim od proizvođača kako bi se pripremile završne ponude. U natječaju sudjeluju Eurocopter s UHU-HAS Tigerom, Augusta s A-129 Internationalom, Bell Helicopter Textron s AH-1W Super Cobrom i unaprijeđenom inačicom Ah-1J King Cobrom, Boeing s Ah-64 Longbow Apacheom dok ruski Kamov u suradnji s Israeli Aircraft Industries (IAI) nudi inačice Ka-50 odnosno Ka-52. Burcak je dodao

kako će odluka o pobjedniku biti donešena potkraj ove godine.

Izostavljanje Aguste i Eurocoptera iz natječaja u prosincu prošle godine najvjerojatnije je posljedica političkih nesuglasica s Italijom i Njemačkom zbog kurdske pitanja i poštivanja ljudskih prava u Turskoj. Prema mišljenju turskog vojnog analitičara Buraka Bekdila njihovo ponovno uvrštenje je svojevrsni pritisak na američku administraciju. Naime, turski dužnosnici su iskazali zabrinutost zbog mogućnosti da Washington, u slučaju izbora američkog vrtoleta, odbije isporučiti dio najsuvremenije tehnologije. To se ponajprije odnosi na pristup računalnim kodovima za software pomoću kojih se upravlja sustavima naoružanja. Jedan vladin dužnosnik je izjavio kako je poznata američka nesklonost u prodaji vrlo osjetljivih podataka putem prijenosa tehnologije te da u tom slučaju postoje i druge opcije kao što je rusko-izraelski prijedlog.

Pravilima natječaja je predviđeno da Tusas Aerospaci Industries u ulozi partnera pomogne svakom od sudionika u pripremanju završne ponude koja bi trebala sadržavati

podatke o procesu proizvodnje, udjelu turske industrije u programu, ostalim inozemnim podugovarateljima te konačnu cijenu. Prema Bekdilovim riječima zastupljenost domaćih kompanija trebala bi biti veća od 30 posto. Očekuje se kako će uz TAI (sudjelovat će u izradi trupa i ostalih glavnih dijelova letjelice te u integraciji sustava) u program biti uključeno još dvadesetak turskih proizvođača. Tako bi Askeri Elektronik Sanayii trebao izrađivati navigacijske, komunikacijske te elektrooptičke sustave, Roketsan dijelove sustava naoružanja, Turkish Engine Industries dijelove motora, Mikrodalga Elektronik Sistemleri EW (electronic warfare) uređaje, Havelsan software, dok bi Netas bio zadužen za sustav identifikacije (IFF, identification friend or foe).

U početnoj seriji planirana je izrada 50 vrtoleta, a prvi primjerci trebali bi poletjeti 2002. godine. Prema nekim domaćim izvorima turska vojska mogla bi izvan programa tj. izravno od izabranog proizvođača nabaviti 10-15 gotovih letjelica kako bi što prije došla do spoznaja o temeljnim karakteristikama novog vrtoleta.

Pripremio Mladen Krajnović
(Defense News, 8. ožujka 1999.)



Na natječaju sudjeluje i američki AH-64 Apache

Počelo testiranje Mil Mi-24M

Zbog malene vjerojatnosti da će dobiti dovoljan broj naprednih borbenih vrtolota Mi-28 i Ka-50, ruska kopnena vojska započela je s procesom modernizacije poznatog borbenog vrtolota Mi-24 na M inačicu. Prvi preuređeni primjerak poletio je za sada dva puta, 8. i 11. veljače na poligonu firme Mil u mjestu Panki pokraj Moskve. Taj program u potpunosti financira rusko ministarstvo obrane, a ubrzo bi trebali početi i zajednički probni letovi koje će obaviti piloti ruske vojske.

Glavne preinake koje su vidljive na novoj inačici, razvijenoj iz Mi-24V/P su lakši glavni i repni rotor (preuzeti su s Mi-28), kao i lakše neuvlačeće podvozje koje omogućava postizanje veće maksimalne visine. Krila s nosačima podvjesnog ubojnog tereta su skraćena radi smanjivanja mase i povećanja margina pokretljivosti.



Ispitivanje Mi-24M

Iako je to zasad samo program modernizacije aerodinamičkih elemenata, predviđena je ugradnja novog sustava za upravljanje oružanim sustavima i akviziciju ciljeva po svim vremenskim uvjetima i noću, kao i novih protutenkovskih projektila Ataka-V i protuzrakoplovnih projektila Igla-V. Najvjerojatnije će biti izmijenjeno i strjeljačko naoružanje koje se sada sastoji ili od strojnice kalibra 12.7 mm ili fiksnog topa kalibra 30 mm, na pokretni dvocijevni top kalibra 23 mm. Prelaskom na M inačicu, vijek trajanja ovog vrtolota bi se produžio za bar pet dodatnih godina.

Ruska vojska posjeduje oko 1000 vrtolota Mi-24 u raznim inačicama, ali je samo 200-tinjak sposobno letjeti. Prema sadašnjem razvoju situacije vjerojatnije je trošenje gotovo svih dostupnih financijskih sredstava na modernizaciju već postojećih letjelica, nego na kupnju novih, pa tako nije vjerojatno pojavljivanje većeg broja naprednih borbenih vrtolota Mi-28 i Ka-50 u dogledno vrijeme.

Prema izjavama predstavnika kompanije Mil, najnovija inačica će biti ponuđena i na međunarodnom tržištu, čim budu završeni letni testovi. Koliko je to opravdano nije poznato, ali treba svakako napomenuti da je Indija odlučila modernizaciju svojih vrtolota Mi-24/35 povjeriti izraelskim kompanijama. Ugovor koji je potpisan 1998. težište stavlja na ugradnju iznimno naprednog sustava za napadaje noću i u lošim vremenskim uvjetima.

Pripremio **Klaudije Radanović**
(Flight International, 31. ožujak-6. travanj 1999.)

Rene Van Woezik



Za granične ophodnje Austrija rabi modificirane vrtolote Alouette III

Austrija pokrenula noćne granične ophodnje

Austrijske zračne snage su počele s noćnim nadzornim misijama granice, pri čemu se koriste specijalno opremljeni vrtoloti Aero-spatale Alouette III i Bell OH-58.

Misije namijenjene zaštiti granice počele su u veljači ove godine, a njihov povod su bile odredbe Schengenskog sporazuma o graničnoj kontroli koji su potpisale zemlje članice EU, a koje mora poštivati i Austrija. Četiri vrtolota, koji su pod kontrolom austrijskog ministarstva unutarnjih poslova opremljena su novim motrilačkim sustavima koje je za te misije osigurala Europska unija, dok će operacijske troškove plaćati Austrija.

Dva OH-58 su smještena u bazi Tulln-Langenlebern pokraj Beča, a dva Alouettea na malom privremnom uzletištu pokraj grada Punits uz granicu s Mađarskom. Svi vrtoloti su službeno u sastavu 1. vrtolotske eskadrile.

Vrtoloti Alouette su opremljeni reflektorom NiteSun koji ima doomet od 2,5 km i može se koristiti i s IC filterom. Ugrađen je i FLIR sustav polja motrenja od 360 stupnjeva, kao i GPS prijamnik i digitalna karta. Prikupljeni podatci mogu se zabilježiti radi korištenja u sudskim procesima. Ostala poboljšanja sustava uključuju pasivne naočale za noćno gledanje i odgovarajuće osvijetljenje kokpita. Vrtoloti se mogu rabiti i za osvijetljavanje sletnih mjesta po noći u hitnim slučajevima.

Pripremio **Klaudije Radanović**
(Flight International, 14.-20. travnja 1999.)

Ponovna reafirmacija koncepta lakog lovca?

Kakavće biti idući naraštaj borbenih zrakoplova? S jedne strane, može se očekivati da će višenamjenski borbeni zrakoplovi poput F/A-18 ili F-16 doseći cijene između 50 i 100 milijuna USD (to bi bile tzv. flyaway cijene, tj. u tu cijenu nije uključena logistička potpora, doknadni dijelovi i obuka pilota). Na Zapadu se već mogu čuti i takvi scenariji, prema kojima jednog dana USAF za svoj godišnji proračun ne će moći kupiti više od jedne eskadrile supermodernih i superskupih lovaca. Uostalom na području strateških bombardera takva je situacija već zavlada: dovoljno je vidjeti cijenu američkog strateškog bombardera B-2 koja je prešla cifru od milijardu USD po primjerku B-2.

Ovakva situacija mogla bi dovesti do revitaliziranja koncepta lakog lovca. No, postoje li već tehnološki, operativni i financijski uslovi koji mogu dovesti do oživljavanja lakog lovca?

Povjesni osvrt

Zlatno doba LWF koncepta predstavljale su šezdesete i sedamdesete godine, kad su se u svijetu mogle naći doslovno tisuće lakih i jeftinih lovaca visokih performansi u sastavu mnogih zračnih snaga (većinom Northrop F-5, različite verzije Miragea i MiG-21). U siromašnim zemljama takvi lovci predstavljali su prelazak na nadzvučne letjelice, a u bogatijima nadopunu manjem broju sofisticiranijih ali i skupljih borbenih letjelica. Znatno broj tih lakih lovaca je još uvijek u uporabi, ali usprkos tome što se sada nude mnogi programi njihove modernizacije većina će biti povučena iz uporabe potkraj idućeg desetljeća, nakon više od 30 godina provedenih u službi.

Već potreba njihove zamjene otvara komercijalne mogućnosti koje bi mogle

Zbog stalno rastuće veličine i cijene suvremenih borbenih zrakoplova, u zadnje vrijeme ponovno postaje popularan koncept lakog lovca (engl LFW, lightweight fighter), kojeg (za razliku ne samo od ultra skupih borbenih letjelica kao što su F-22 i Su-35, već i borbenih zrakoplova poput F-16 i F/A-18) mogu nabaviti i manje zemlje

Pripremio Dario BARBALIČ

dovesti do pojave nove generacije lakih lovaca. Laki lovac u idućem stoljeću bi mogao omogućiti zračnim snagama malih (ali i nekih većih zemalja) da ostanu učinkoviti dio oružanih snaga bez potrebe da se utroše velika sredstva za nabavu manjeg broja superlovaca. U većim zračnim snagama laki lovci bi mogli poslužiti kao nadopuna manjem broju skupih letjelica (tzv. HI/LO mix).

Zbog sadašnje političke i ekonomske situacije u svijetu, većina zračnih snaga male i srednje veličine prolazi kroz proces snačajnog brojčanog smanjivanja snaga, a dostupna financijska i druga sredstva (uključujući razvoj infrastrukture, obuku pilota i sl.) koncentriraju se za održavanje borbenih letjelica visokih performansi. Taj trend vjerojatno će se uskoro promijeniti: za duže vrijeme većina potencijalnih konflikata bit će relativno niske tehnološke razine s ne previše jakim sustavima protuzračne obrane. U takvim prilikama logičnije je uporabiti npr. u jurišnim misijama veći broj

lakih lovaca, umjesto manjeg broja tehnološki naprednijih letjelica koje ne će moći uspješno obavljati svoje misije jer ih jednostavno nema dovoljan broj.

Koncept lakog lovca je neizbježno povezan s niskom cijenom. Tradicionalni pristup u određivanju niske cijene uporabe zasniva se na procjeni koja uključuje odnos zahtjevanih performansi i dostupne tehnologije. Na temelju tog odnosa može se odrediti cijena po jedinici težine zrakoplova, pa konačna cijena zrakoplova ovisi o njegovim fizičkim protežnostima. Dakle, mali zrakoplov = niska cijena; to je bio glavni razlog za nabavu lakih lovaca.

Na temelju tog pristupa, glavna karakteristika prijašnje generacije lakih lovaca bile su izvrsne letne performanse (najviše zahvaljujući dobrim aerodinamičkim osobinama), ali generalno slabije borbene sposobnosti: tipična avionika je bila jednostavna, a sustav kontrole paljbe je bio obično baziran na kratkodometnom radaru koji je imao samo nekoliko modova rada i to najčešće u borbi protiv zračnih ciljeva. No, zbog malog dometa takav radar nije se mogao koristiti za vođenje projektila zrak-zrak srednjeg dometa kao što su Sparrow. Naoružanje za zračnu borbu se sastojalo od para kratkodometnih IC samonavodnih projektila i jednog ili dva topa kalibra 20 do 30 mm. U jurišnim misijama su se koristile različite bombe i nevodene rakete zrak-zemlja (u određenim slučajevima postojala je opcija nošenja vođenih oružja zrak-zemlja, ali to je bila rijetkost).

U međuvremenu, glavni naglasak u evoluciji borbenih zrakoplova stavljen je na poboljšavanje i proširivanje sposobnosti oružanih sustava. Pozornost je bila fokusirana na novu avioniku, složene radare za kontrolu paljbe, različite senzore, sustave za elektroničku borbu, sustave za prijenos podataka te instalaciju vođenih oružja. Zbog toga su



Hawk 200, tipični laki lovac današnjice

British Aerospace

zanemarivane aerodinamičke osobine borbenih zrakoplova, a napredak na tom polju nastojao se postići samo na području manevarskih sposobnosti pri subsoničnim i transsoničnim brzinama. Sve to je dovelo do znatnog podizanja borbenih sposobnosti ali i cijene modernih zrakoplova: danas avionika i sustav kontrole leta čine jednu trećinu cijene modernog zrakoplova. Ta činjenica zahtijeva novu perspektivu razmatranja koncepta lakog lovca.

Budući zahtjevi

Iz navedenih razloga za zračne snage male/srednje veličine bilo bi bolje da oko 2010. počnu razmatrati zamjenu sadašnjih lovaca (Mirage 2000, F-16, MiG-29 i sl.) s novom generacijom lakih lovaca, koji bi u zračnoj borbi imali sposobnosti vođenja borbe samo u vizuelnom dometu (WVR, within visual range). Modernizaciju kojom bi se lakom lovcu omogućilo vođenje zračne borbe na srednjim udaljenostima, izvan vizualnog dometa (BVR, beyond visual range) treba provesti samo ako je nužno. Takva modernizacija zahtijeva ne samo radar s TWS modom rada (track-while-scan, praćenje cilja uz istodobno skeniranje), već i nošenje između dva i četiri vodena projektila zrak-zrak srednjeg dometa uz istodobno nošenje dva vodena

projektila kratkog dometa (koji su potrebni za samoobranu zrakoplova u bliskoj zračnoj borbi). Neizbježno, zatražit će se i mogućnost gađanja višestrukih ciljeva, pa i makar ograničena sposobnost napadaja na kopnene ciljeve. U tom trenutku po cijeni i kompleksnosti takav laki lovac približit će se lovcima kao što su Eurofighter Typhoon, Rafale, Gripen ili MiG-29.

Drugi zahtjev koji se postavlja pred lakog lovca budućnosti - ugradnja sustava za prezentaciju podataka i sustava za upravljanje podacima - već je praktično zadovoljen. Svaki napredni školski zrakoplov već ima ugrađene navedene sustave. Tako će i laki lovac imati kokpit opremljen HUD/HMD-om, s dva ili tri višenamjenska displaya (MFD), HOTAS kontrole i naočale za noćno gledanje (NVG). Radi vlastite zaštite morat će se ugraditi sustav za elektroničko ratovanje i u lake lovce. RWR detektori i neki ECCM sustavi također će morati biti prisutni.

Kod letnih karakteristika i performansi, koncept nestabilnog zrakoplova povezan s četverokanalnim digitalnim FBW ili FBL sustavom kontrole leta predstavljao bi logičan korak ako se lovcu želi osigurati dobra manevarabilnost. Na nesreću, svi nabrojeni sustavi (a posebno cijena njihovog razvoja) su iznimno skupi, a njihovom ugradnjom se ne mogu postići tražene uštede koje bi opravdale kon-

cept lakog lovca. Isto tako, ako bi se pokušao razviti "jeftiniji" sustav kontrole leta isključivo namijenjen za ugradnju u lake lovce, pitanje je bi li razvojna cijena (i problemi u razvoju) mogla biti znatno manja od cijene sustava kontrole leta za srednje i velike borbene zrakoplove. Isto se pitanje može odnositi i na računala sustava kontrole leta.

Ostala oprema lakog lovca budućnosti trebala bi uključiti sljedeće komponente:

- top kalibra 20-30 mm smješten unutar trupa letjelice;
- odgovarajući broj podvjesnih nosača za oružje pod krilima i trupom (minimalan broj od sedam nosača);
- sposobnost nošenja raznovrsnog naoružanja za napadaj na površinske ciljeve (što uključuje i postavljanje potrebnih elektroničkih interfeja);
- davanje mogućnosti nošenja vanjskih spremnika s navigacijsko-borbenim elektroničkim sustavima (LLTV, FLIR, laserski označivači cilja isl.);
- davanje mogućnosti za nošenje spremnika sa sustavima za elektroničko ometanje (uz osnovni sustav te namjene ugrađen u zrakoplov).

Iz navedenog se vidi da bi se za budući laki lovac trebali prihvatiti koncepti, tehnologije i operativne sposobnosti koje bi bile čimbenici koji utječu na cijenu novog zrako-



Northrop

Najpoznatiji laki lovac šezdesetih i prve polovine sedamdesetih bio je američki Northrop F-5 Tiger

plova, nezavisno od toga je li lovac mali, srednji ili veliki. Kako se u tim okolnostima može očuvati tradicionalna jednadžba - laki lovac ekvivalentan je svojoj niskoj cijeni.

Razvojne dvojbe

Zbog svega navedenog bit će teže dizajnirati uspješan laki lovac (s tradicionalnim odnosom cijene i učinkovitosti) koji će imati bar približne sposobnosti kao srednji/teški lovci. Pred konstruktore lakog lovca postavlja se problem: kako bi lovac bio borbeno učinkovit, u njega se trebaju ugraditi skupi elektronički sustavi i naoružanje. Ako konstruktori pretjeraju u degradiranju drugih karakteristika zrakoplova (npr. količina nošenog goriva, performanse pogonske skupine, aerodinamičke osobine letjelice) kako bi ukupnu cijenu (zajedno sa skupom elektronikom i naoružanjem) održali na prihvatljivoj razini, mogu na kraju konstruirati lovac koji zbog različitih nedostataka nitko ne će htjeti nabaviti. Da to nije puko akademsko razglablanje, pokazuju i neki primjeri iz prošlosti: za "pojednostavljenu" verziju lovca F-16 nitko nije pokazao interes. Drugi poučan primjer je laki lovac Northrop F-20 Tigershark

nudjen početkom osamdesetih godina. Tigershark je prvobitno bio zamišljen kao laki lovac, ali stalnim dodavanjem elektronike i borbenih sustava pretvoren je u relativno dobrog lovca srednje veličine (s naglaskom na

konformalni spremnici s različitim sustavima naoružanja (za zračnu borbu, za napadaje na površinske ciljeve) ili navigacijsko-ciljničkim i izvidničkim sustavima. Moglo bi se također ići i na potpuno eliminiranje vertikalnog i hori-



I. Malcolm

Uspješnu modifikaciju trenaznog mlaznog zrakoplova u laki lovac-bombarder predstavljao je MB-326K. Ovaj zrakoplov uspješno je bio rabljen u borbenim operacijama u Južnoj Africi

vođenje zračne borbe). Ali, tada je njegova cijena bila gotovo jednaka lovcu F-16, koji je ipak imao bolje borbene sposobnosti i veći operativni dolet. Daljnja priča je poznata: Northrop je neuspješno nudio Tigersharka još

zonalnog stabilizatora i ugradnju sustava za vektorski potisak radi postizanja veće manevurabilnosti.

Pred konstruktorima pritom postoji nekoliko izbora. Moraju se odlučiti hoće li novi lovac imati pogonsku skupinu od jednog ili dva motora, te je li mu potrebno postizanje supersoničnih brzina ili ne. Glede prve dileme, jednomotorna pogonska skupina je tradicionalno najbolje rješenje za lakog lovca. Ne samo da su kon-



Northrop

Northrop F-20 Tigershark je, za razliku od MB-326K, predstavljao primjer neuspjelog razvoja lakog lovca dodavanjem avionike i naoružanja, što je dovelo do gotovo izjednačavanja cijene F-20 sa sposobnijim lovcem F-16, ali bez postizanja borbenih sposobnosti F-16



Trenažni zrakoplov KTX-2, koji zajedno razvijaju Lockheed Martin i Samsung. Predviđen je i razvoj jednosjedne verzije lakog lovca

strukcijska rješenja jednostavna, već su i jeftina. Drugo pitanje, dati lakom lovcu mogućnost leta brzinama većim od 1 Macha i dalje je predmetom žestokih rasprava. S jedne strane, postizanje supersoničnih brzina zahtijeva motor opremljen uređajem za naknadno sagorjevanje i visok odnos potiska i mase zrakoplova (0.8-1:1). Pri subsoničnim brzinama postoje prednosti u primjeni takvog motora (npr. veća akceleracija, brzina penjanja i manevarske sposobnosti u zaokretu), ali to se plaća povećanom potrošnjom goriva što znatno smanjuje borbeni dolet lakog lovca (zbog manjeg trupa i u skladu s tim, manjih spremnika goriva). Protiv davanja sposobnosti postizanja supersoničnih brzina lakim lovcima govore i još neki razlozi. Postignute supersonične performanse u uvjetima nenošenja vanjskog borbenog tereta nemaju nekog posebnog smisla: ako laki lovac opremljen s npr. četiri do šest vođenih projektila zrak-zrak ne bude sposoban prijeći brzinu od 1 Macha, kakvog ima smisla inzistirati na supersoničnim sposobnostima?

Operativni troškovi su uvijek veći kod supersoničnih borbenih zrakoplova, ne samo zbog veće potrošnje goriva nego i zbog potrebe primjene skupljih i kompleksnijih konstrukcijskih rješenja da bi se omogućilo postizanje brzina većih od 1 Macha (kompleksniji sustav za gorivo, varijabilni uvodnici zraka i sl.). rasprava još nije završena, ali čini se kako bi za laki lovac najbolje rješenje bilo postizan-

je visokih subsoničnih/transsoničnih brzina. To bi mu omogućilo i uspješno vođenje zračne borbe (ne treba zaboraviti da će iduća generacija vođenih projektila zrak-zrak imati u mnogim slučajevima raketni ramjet pogon i



Tajvanski laki lovac Ching Kuo IDF, naoružan s dva projektila zrak-zrak srednjeg dometa TC-2 i četiri projektila zrak-zrak kratkog dometa TC-1. Ching Kuo bi mogao predstavljati model razvoja budućih lakih lovaca

postizati brzine veće od 1 Macha), ali i jurišne misije.

Modificiranje trenažnih zrakoplova

Jedno od rješenja koje se tradicionalno primjenjuje u konstruiranju lakih lovaca je prilagodba dvosjednih trenažnih mlaznih zrakoplova za tu ulogu, tj. stvaranje jednosjedne lovačke verzije. Jedan od najboljih primjera tog pristupa je talijanski borbeni zrakoplov Aermacchi MB-326K, jednosjedna verzija MB-

326 (koji je bio najprodavaniji zapadni mlazni trenažni zrakoplov u šezdesetim i početkom sedamdesetih godina). Naoružan s dva topa DEFA 552 kalibra 30 mm smještena unutar trupa, s mogućnošću nošenja podvjesnog borbenog tereta od 1814 kg (na šest podvjesnih točaka) te dosta velikim doletom (a sve se to dobivalo za nisku cijenu), MB-326K se pokazao dobrim lovcem-bombarderem, sposobnim da u borbenim akcijama nadopuni djelovanje skupljih lovaca i jurišnih zrakoplova (što su dobro demonstrirali Južnoafrikanci). Iako je avionika MB-326K bila iznimno skromna čak i po tadašnjim standardima, on ostaje dobrim primjerom uspješnog i jeftinog derivativa lakog borbenog zrakoplova iz trenažnog zrakoplova.

Kasniji pokušaji te vrste (Dassault Alpha Jet/Lancer i Aermacchi MB-339K) nisu se pokazali komercijalno uspješnima, a tek pojavom BAe Hawk 200 ponovno je obnovljen interes za navedenim konceptom. Za razliku od Alpha Jeta i MB-339K, Hawk 200 je znatno kompleksniji borbeni sustav: npr. postoji mogućnost ugradnje višemodnog radara APG-66 ugrađivanog na ranije verzije lovca F-16. Ali tako poboljšani borbeni potencijal zahtijeva i povećanu cijenu: cijena jednog Hawka 200 bez

logističke potpore i obuke pilota (flyaway cost) je između 16 i 18 milijuna američkih dolara. Za usporedbu, cijena F-16C je oko 23 milijuna američkih dolara, a polovnih F-16A oko 10 milijuna američkih dolara. Istina, bez ugradnje dodatne avionike i kompleksnog naoružanja cijena Hawk 200 je značajno niža od cijene F-16. Ali, čim se poduzme modernizacija ugradnjom kompleksnih skupih elektroničkih i borbenih sustava, razlike u cijeni u usporedbi sa standardnim lovcima naglo se smanjuju. Primjer za to je i odluka kompanije Lockheed Martin da flyaway cijena južnokore-

jskog borbeno-školskog mlaznog zrakoplova KTX-2, koji ta američka kompanija razvija u suradnji s južnokorejskim Samsungom, ne smije prijeći 75 posto cijene F-16C, tj. da će KTX-2 stajati 17-18 milijuna američkih dolara. To je još uvijek, s obzirom na bolje sposobnosti F-16C, preblizu cijeni novog F-16C. Iz istih razloga postavlja se pitanje može li njemačka DASA uspjeti sa svojim prijedlogom zrakoplova AT-2000 MAKO.

Zanimljiv program razvoja lakog lovca iz trenažnog zrakoplova predstavlja i češki Aero Vodochody L-159, koji predstavlja vrhunac razvoja mlaznih trenažnih zrakoplova L-39/-59 Albatros. L-159 je opremljen turboventilatorskim motorom AlliedSignal/ITEC F-124, modernom avionikom (koja uključuje i višemodni impulsni dopplerski radar FIAR GRIFO-C) te sustavima za prikaz podataka. Konačni uspjeh L-159 ovisit će o njegovoj cijeni: bude nli ona znatno niža od cijene Hawk 200 ili KTX-2, češki zrakoplov mogao bi postići izvozni uspjeh.

Ali i Hawk 200 i L-159 imaju jedan zajednički nedostatak: oni su samo izvedenice konvencionalnih mlaznih trenažnih zrakoplova. Zato u zračnoj borbi i ne mogu postići stabilnost u manevrima pri visokim napadnim kute-



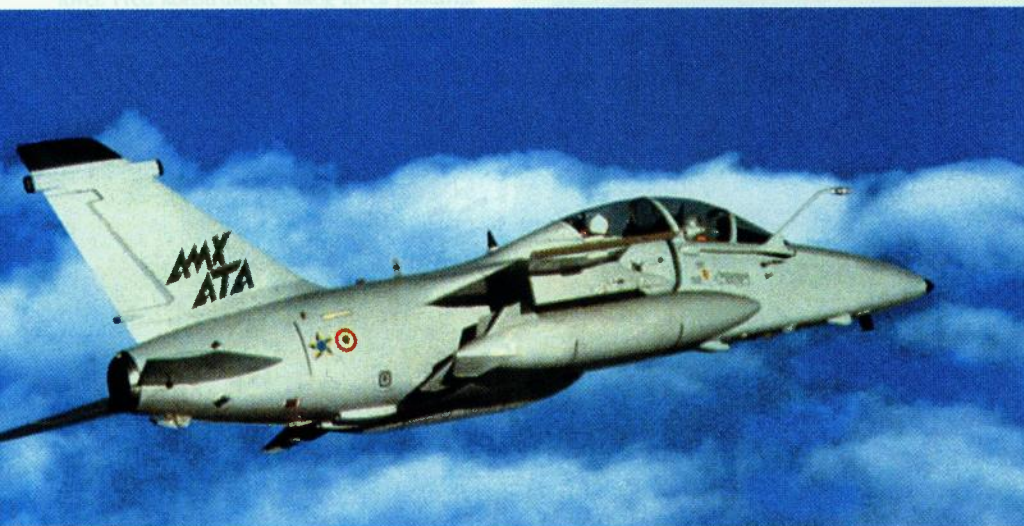
DASA-in prijedlog lakog borbenog i školskog zrakoplova AT-2000 MAKO. Prema objavljenim podatcima, taj zrakoplov bi trebao biti osnova za razvoj cijelog niza raznovrsnih verzija

Moguća dodatna opcija razvoja

Za razvoj lakih lovaca može se primijeniti i još jedna opcija: razvoj na temelju mlaznih trenažnih zrakoplova namijenjenih za prijelaznu/naprednu obuku pilota (radi prelaska s

težinom, s nošenjem samo dijela goriva u spremnicima goriva smještenim unutar trupa zrakoplova) kao "istinski" borbeni zrakoplov. To rješenje omogućava znatno smanjivanje operativnih troškova zračnih snaga u mirnodopskom razdoblju (manje trošenje resursa borbenih letjelica, kombinirano s nižim operativnim troškovima trenažnih zrakoplova). Tako bi CT zrakoplovi uz obuku pilota istodobno imali i ograničenu ulogu borbenog zrakoplova.

S jedne strane je taj koncept iznimno privlačan jer omogućava znatno smanjivanje operativnih troškova za vrijeme vijeka trajanja CT zrakoplova, koji će iznositi između 20 i 30 godina. S druge strane, vrijednost predloženog koncepta je i dalje upitna. Istraživanja su pokazala da piloti borbenih zrakoplova moraju provesti barem 50 posto sati leta godišnje na osnovnim letjelicama, čime se znatno obezvrjeđuje koncept CT zrakoplova. Ako bi se inzistiralo da



Talijansko-brazilski laki jurišni zrakoplov AMX (na slici je najnovija verzija ATA) također bi mogao predstavljati model za razvoj lakog lovca

vima leta. Ovo ograničenje već sada je značajno, a u budućnosti (s pojavom novih lovaca sposobnih za izvođenje takvih manevara) bit će još značajniji čimbenik. Najnoviji ruski trenažni zrakoplovi MAPO-MiG MiG-AT i Jakovljevi Jak/Aem-130 koji su sposobni za takve režime leta predstavljaju izvrsne kandidate za razvoj jednosjedne lake lovačke inačice. Takvi planovi već postoje, ali njihova realizacija ovisi o tome hoće li biti sredstava za razvoj.

školskih na borbene zrakoplove; za tu vrstu zrakoplova često se koristi naziv companion trainer, CT), odnosno za ostvarivanje potrebnog broja sati leta kod pilota koji već imaju veće iskustvo u letenju na borbenim zrakoplovima. Danas se za tu ulogu sve više koriste modificirani trenažni zrakoplovi, opremljeni avionikom dobrim dijelom istom kao kod borbenog zrakoplova (u najvećem broju slučajeva kokpit je identičan, no radar se ne mora ugraditi jer bi to bilo preskupo), te sličnim letnim osobinama (na malim visinama, bez nošenja podvesnog tereta i sa smanjenom

CT zrakoplov ima pune borbene sposobnosti lakog lovca, postavlja se pitanje može li se takav zrakoplov riskirati za obuku pilota (sprječavanje gubljenja borbenih letjelica u udesima za vrijeme obuke pilota je i bio osnovni razlog za razvoj CT zrakoplova). Iz tih razloga koncept CT zrakoplova kao temelja za razvoj lakog lovca ostaje i dalje dubiozan.

Za budući razvoj lakih lovaca će biti presudno naći rješenje za ostvarivanje velikog smanjenja njegove cijene u odnosu na klasične lovce, uz zadržavanje odgovarajućih borbenih sposobnosti. Kao jedino praktično rješenje sve



Yel'lim Gordon

MiG-AT s ubojnim teretom (nevođene rakete zrak-zemlja), prikazan na međunarodnoj izložbi MAKS'97

više se nameće značajno smanjivanje zahtjeva za sposobnostima višenamjenskih borbenih zrakoplova. To primarno znači da se ne će inzistirati na kompletnoj avionici prisutnoj kod današnjih borbenih zrakoplova, kao i na smanjivanju arsenala ubojnog naoružanja. To će međutim povući kao posljedicu smanjivanje borbenih sposobnosti lakih lovaca; taj nedostatak će se moći minimizirati razvojem novih doktrina uporabe zračnih snaga. Kod tog pristupa već su uočljiva dva razvojna smjera.

Prvi razvojni smjer se javio u SAD-u, s konceptom borbenog zrakoplova JSF. JSF će, u bilo kojoj od tri predložene izvedenice, predstavljati samo nosač naoružanja: avionika koja će biti ugrađena u JSF je (u usporedbi s današnjim borbenim zrakoplovima) minimalna: sve podatke potrebne za izvođenje borbenih misija JSF će dobiti od drugih izvora



Military Parade

Za razvoj budućih lakih lovaca značajan bi mogao biti koncept uporabe teških lovaca kao letećih zapovjednih mjesta za usmjeravanje i koordinaciju djelovanja lakih lovaca. Radi te namjene u Rusiji je i napravljena specijalizirana verzija zrakoplova Su-30

(AWACS zrakoplovi, bespilotne letjelice, sateliti isl.). Taj pristup ima znatne prednosti, ali i jednu veliku manu - sredstva za njega mogu osigurati samo SAD.

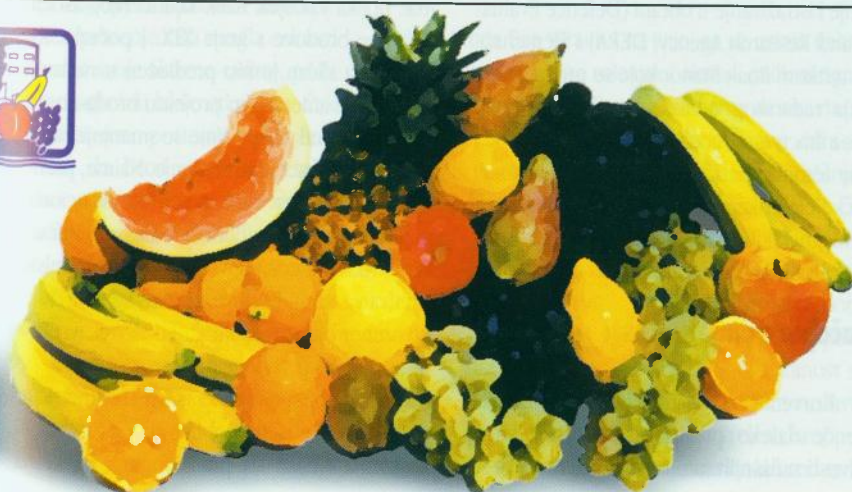
Drugi, realističniji, pristup je u biti daljnji razvoj koncepta miješanih zrakoplova različitih sposobnosti u sklopu zračnih snaga (hi-lo mix). Uz manji broj skupih i visokosofisticiranih teških lovaca dvosjeda, uveo bi se u naoružanje veći broj lakih lovaca

s ograničenim borbenim mogućnostima (zbog ugradnje jednostavnije avionike i naoružanja). Teški lovci bi služili u ulozi letećih zapovjednih mjesta, za koordiniranje i navođenje skupina lakih lovaca. Taj koncept je već primijenjen u Rusiji razvojem jedne inačice lovca Su-27 (Su-30) namijenjene baš za takve operacije.

Osim ta dva rješenja, moguće je i dalje nezavisno djelovanje lakih lovaca, ali

uz ograničene sposobnosti u zračnoj borbi na većim udaljenostima. Druga mogućnost je razvoj lakog lovca isključivo za ulogu jurišnog zrakoplova, s minimalnim sposobnostima za vođenje zračne borbe.

(Sergio Coniglio, Lightweight Fighter: A Reemerging Requirement?, Military Technology 11/98).



BILI
Commerce

IMPORT-EXPORT

METKOVIĆ-CROATIA

BLATO
020/851-067

DUBROVNIK
020/418-944

ŠIBENIK
022/330-205

SPLIT
021/325-84

ZAGREB
098 243 390

POVRĆE, SVJEŽE, KONZERVIRANO, SMRZNUTO TEL.:020/681-738 FAX.:020/681-911 MOB.:099 413



Projekt SEA WRAITH

Ozbiljni pristup uporabi suvremenih znanja o stealth tehnologiji (tj. tehnologiji male zamjetljivosti) na moru započinje početkom 80-tih godina gradnjom eksperimentalnog broda američke ratne mornarice **Sea Shadow** (Hrvatski vojnik br. 4 i 5, listopad i studeni 1995.). Sljedeći korak bio je ispitni brod švedske ratne mornarice **Smyge** (Hrvatski vojnik br. 14, kolovoz 1994.) čija su ispitivanja rezultirala gradnjom švedskih korveta tipa **YS 2000** klase **Visby** (Hrvatski vojnik br. 29, studeni 1997.), čije bi ispitne plovidbe trebale započeti u listopadu ove godine. Početkom devedesetih uslijedila je i gradnja francuskih fregata male zamjetljivosti klase **La Fayette**. No, u posljednjih nekoliko godina najveću pozornost stručnjaka svojom atraktivnošću i značajkama, i prije svog prvog službenog predstavljanja, priukao je britanski projekt stealth korvete **Sea Wraith I** koji po mnogo čemu predstavlja potpuno nov pristup u projektiranju ratnih brodova. Iako najviše plijeni pozornost futurističkim izgledom, Sea Wraith I pun je praktičnih tehničkih rješenja kojima se minimizira radarska, infracrvena i vizualna zamjetljivost broda.

Naime, potkraj 1996. britanska brodograđevna tvrtka Vosper Thornycroft predstavila je radikalni projekt jednotrupne korvete male zamjetljivosti Sea Wraith I namijenjene izvoznom tržištu čije mnoge značajke nikad dosad nisu bile ugrađene u projekt ratnog broda. Prema izjavi glavnog projektanta Briana Spilmana, taj projekt predstavlja "novi pogled

Mislav BRLIĆ

Sea Wraith po svim značajkama predstavlja zasad jedinstveni ratni brod koji će, ukoliko se izgradi, vjerojatno postati uzor mnogim ratnim mornaricama svijeta

na svojstva zamjetljivosti broda, pa bi potencijalno mogao sve druge brodove te vrste učiniti zastarjelim".

Na izradbi projekta, koja je trajala 16 mjeseci, kompanija Vosper Thornycroft usko je surađivala s britanskom Agencijom za prosuđivanje i istraživanje u obrani (Defence Evaluation and Research Agency, DERA) i Siemensovom tvrtkom Roak Manor koje su provele ispitivanja radarskog odraza, vizualne zamjetljivosti, infracrvenog zračenja, buke, inducirane i stalne fero-magnetičnosti, akustične čvrstoće, statičke elektrike, podvodnog elektropotencijala, magnetskih značajki s obzirom na koroziiju, te obavile pokuse simulacije.

Značajke zamjetljivosti

Korveta Sea Wraith I imati će značajke koje će daleko premašivati svojstva zamjetljivosti sadašnjih ratnih brodova. Kako bi se

minimizirao radarski odraz, naglasak je stavljen na oblikovanju površina iznad vodne crte. Ključne površine broda trebale bi biti izrađene od kompozitnih tvoriva s provodnim površinama.

Kod izradbe projekta primijenjeno je više inovacija:

- smanjenje značajki radarskog odraza uz pomoć skrivanja svih komunikacijskih antena i drugih dodataka unutar krmenog jarbola tornja oblikovanog kao krnja piramida;
- nova metoda stapanja infracrvenog i vizualnog zračenja te odraza s elementima pozadine tako da se rasprskavanjem vodene magle oko broda te ovijanjem njom pri djelovanju u niskom toplinskom odrazu dizel-električnog pogona prikriva vlastito infracrveno zračenje (IC) kako bi se zbunili protivnički projektili s IC samonavođenjem;
- radikalni projekt trupa sadrži probojni pramac oblika valosjek nalik kljunu (koji asocira na ratne brodove s kraja XIX. i početka XX. stoljeća, a sličan je bio predložen u nedavno otkazanom američkom projektu broda-nosača raketa **Arsenal Ship**) čime se smanjuje radarski odraz i infracrveno zračenje. Naime, prema kompaniji Vosper Thornycroft, konvencionalni pramac znatno pridonosi radarskoj i infracrvenoj značajki zamjetljivosti broda, a modelska ispitivanja u hidrodinamičkom bazenu i na otvorenom moru potvrdila su da takav oblik pramca znatno smanjuje i posrtanje broda;
- složeni oblik nadgrađa s dva asimetrično postavljena i posebno oblikovana jarbola oblika tornja (jedan na pramčanom i jedan na

krmenom dijelu broda) kako bi se maksimaliziralo radarsko zračenje, stvarajući time što veće smetnje u sustavu navođenja protivničkog radarski vođenog protubrodskog projektila. Sve antene su zatvorene unutar tornjeva;

- mogućnost da se odabirom prikladnog brodske radarskog odraza dizanjem ili spuštanjem teleskopskog jarbola s kutnim reflektorima radarskog zračenja protivnik zbuni i krivo identificira brod;
- ubrizgavanje vodene magle u ispušni sustav Diesellovih motora kako bi se zračenje ohladilo na okolnu temperaturu brodske strukture te tako izbjeglo otkrivanje pomoću IC uređaja.

Konstrukcija jarbola oko antena bit će načinjena od tvornice izabranog prema frekvenciji kako bi bila transparentna jedino komunikacijskim fre-

Vosper Thornycroft



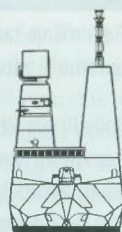
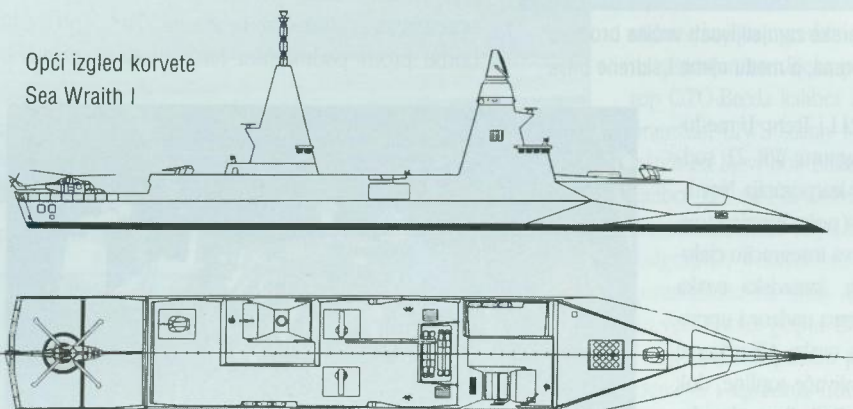
kvencijama, dok će održavati projektirani radarski odraz za sve druge (radarske) frekvencije.

Jedan od problema uočenih pri ispitivanju inovacija primijenjenih u projektu je suprotni učinak sustava vodene magle, jer bi se pri njenoj uporabi korveta za otkrivanje i praćenje cilja mogla osloniti samo na svoje aktivne radare, pa bi tako mogla biti lakše otkrivena. Čak i kada bi samo postojala mala vjerojatnost da brod uoče motrilački radari velikog dometa, kao što je i predviđeno za Sea Wraith I, to će prouzročiti zanimljive dvojbe kod posade taktičkoj uporabi broda. Uz to, prema riječima glavnog projektanta još nisu riješeni ni tehnički problemi s filterima, crpkama, stižavanjem, erozijom i korozijom u sustavu vodene magle.

Temeljne značajke korvete Sea Wraith I

Iako u Vosper Thornycroftu brod Sea Wraith I nazivaju korvetom male zamjetljivosti, s istisninom 2500 tona, duljinom preko svega 115 metara, duljinom između okomica 110 m, širinom 15,5 m i gazom 4,5 m, brod se može

Opći izgled korvete Sea Wraith I



prije klasificirati kao fregata. Bez obzira na to, projektom je bilo predviđeno "osnovati novi oblik

Pogonska skupina

Pogon u CODLAG (COmbined Diesel eLectric And Gas turbine) konfiguraciji (očito

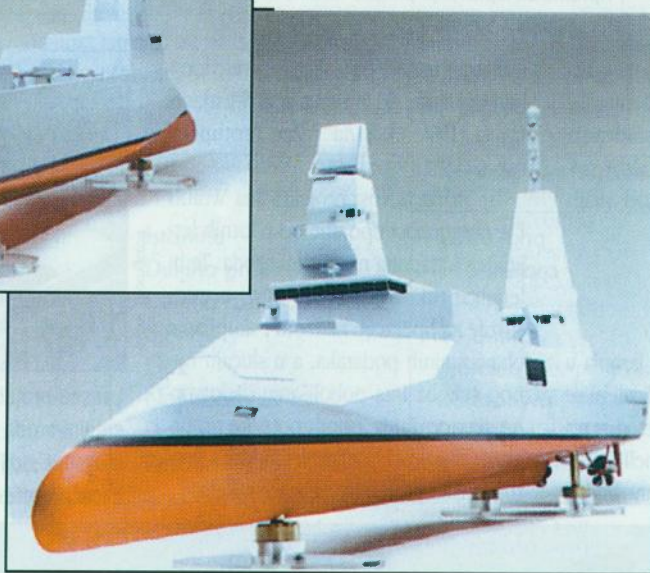
po uzoru na britanske fregate **Tipa 23** klase **Duke**) uključivao bi jednu plinsku turbinu WR 21 ICR snage 23,5 MW i dizel-električni agregat koji bi proizvodio struju za dva elektromotora snage 2,1 MW te dva brodska vijka s prekretnim krilima. Turbina će služiti za plovību velikim brzinama i preko zupčanog prijenosnika (reduktora) pokretati vijke, pri čemu je predviđena vršna brzina 28 čvorova. Za brzine do 18 čv, tj. za ophodnu brzinu i brzine male zamjetljivosti, služili bi elektromotori spojeni izravno na svaku pogonsku osovinu. Prednost tog pogona je znatno smanjenje buke pri malim brzinama jer su elektromotori vrlo tihi, a i agregati bi zbog smanjenja akustičnog zapisa bili postavljeni iznad vodne crte na gumenim temeljima. Te bi značajke malog akustičnog zapisa pogonskog postrojenja bile

posebno važne kod protupodmorničkih zadaća. Brod bi imao doplov 2500 nautičkih milja pri brzini 15 čv.

Rekuperativna plinska turbina s međuhlađenjem i prikupljanjem plinova (ICR, InterCooled Recuperated gas turbine) WR 21 razvijena je od zrakoplovnih mlaznih motora

Maketa broda Sea Wraith I na kojoj se uz ostalo dobro uočava probojni pramac oblika valosjek i složeni oblik nadgrađa s dva asimetrično postavljena jarbola, pri čemu se na vrhu pramčanog nalazi antena morilačkog radara, a na vrhu krmenog vidi se uvlačivi teleskopski dodatak s reflektorima radarskog zračenja. U krmenom zrcalu otvorena su vrata uronjivog sonara

ratnog broda za ophodne operacije i operacije male napetosti, protupodmorničku borbu, potporu mornaričkom topništvu te zapovjedne i nadzorne dužnosti". Sofisticiranost sustava upravljanja i nadzora brodske sustavima te njihova automatiziranost sveli su broj posade na potrebni minimum za ratni brod te kla-





Radi manje radarske zamjetljivosti većina brodske opreme je zatvorena, a među njima i sidrene bitve

Rolls-Royce RB211 i Trent. U međunarodnom programu WR 21 sudjeluju američka korporacija Northrop Grumman (prije Westinghouse) koja osigurava integraciju cjelokupnog sustava, kanadska tvrtka CAE koja osigurava nadzor i upravljanje, američka tvrtka AlliedSignal ugrađuje izmjenjivače topline, dok britanska tvrtka Rolls-Royce izrađuje turbinu. Zanimljivo je kako su program razvoja turbine WR21 zajedno financirale američka, britanska i francuska ratna mornarica.

Plinsku turbinu WR21 obilježava ispušni rekuperator, međurashladnik i ulazne sapnice promjenjivog uspona, čime se postiže jednolična krivulja specifične potrošnje goriva kod operacija s punim opterećenjem i širokog raspona snage. Tijekom ispitivanja pokazano je veliko smanjenje potrošnje goriva (uobičajeno oko 30 posto) kod nižih raspona snage.

Naoružanje i senzori

U sredini broda iza pramčanog jarbola u dva četverostruka uvlačiva lansera nalazili bi se **protubrodski projektili** Harpoon sustava GWS 60 (britanska oznaka za McDonnell Douglas RGM-84C) dometa do 130 kilometara, brzine leta 0,9 Macha s bojnog glavom mase 227 kg. Šesnaesterocijevni lanser sustava za okomito lansiranje **protuzračnih projektila** British Aerospace GWS 26 VL Seawolf dometa do 6 km i brzine 2,5 Macha bit će ugrađen u trupu između pramčanog topa i nadgrađa. Korveta Sea Wraith I bi trebala dobiti i par topničkih **CIWS sustava** Royal Ordnance/Oerlikon-Contraves Millennium MDG 35 kalibra 35 mm brzine paljbe 1000 hitaca u minuti, koji bi rabili strjeljivo AHEAD polazne brzine do 1000 m/s i dometa do 2500 m.



Pripreme za ispitivanje plinske turbine WR 21 s međuhlađenjem i prikupljanjem plinova (ICR)

ukrcani vrtolet (za koji nije predviđen hangar) mase do 5 tona poput Westland Lynxa HMA Mk 8 naoružan protupodmorničkim torpedima.

Važna novost projekta Sea Wraith I je mogućnost uporabe bespilotnih letjelica s katapulta na sredini broda. Te bi letjelice (ukrcavale bi se četiri) u miru služile za operacije nadzora i skupljanje obavještajnih podataka, a u slučaju ratnog sukoba i za poboljšanje djelotvornosti naoružanja, poput potpore pri prepoznavanju i klasifikaciji ciljeva za protubrodске projekte i bacače raketa.



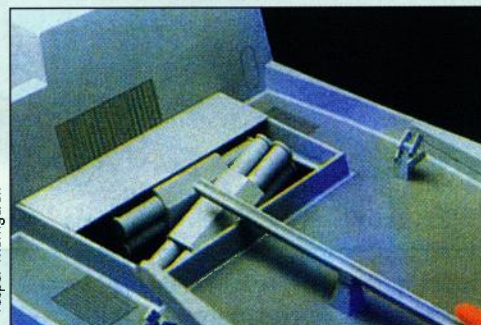
Topnički CIWS sustav Millennium MDG 35 kalibra 35 mm

Među senzorima trebao bi biti multifunkcionalni **radar** Siemens-Plessey s aktivnom faznom rešetkom koji bi radio u E/F opsegu, radar za motrenje površine, navigacijski radar CelsiusTech PILOT ili Signaal SCOUT, dva radara za nadzor paljbe i uronjivi **sonar** (mogao bi mu se pridodati i tegljeni sonarni niz). Uz to, bio bi ugrađen i suvremeni sustav za elektroničko ratovanje, dok bi na bokovima po sredini broda bila dva bacača chaffova i IC-mamaca.

Fregata Sea Wraith II

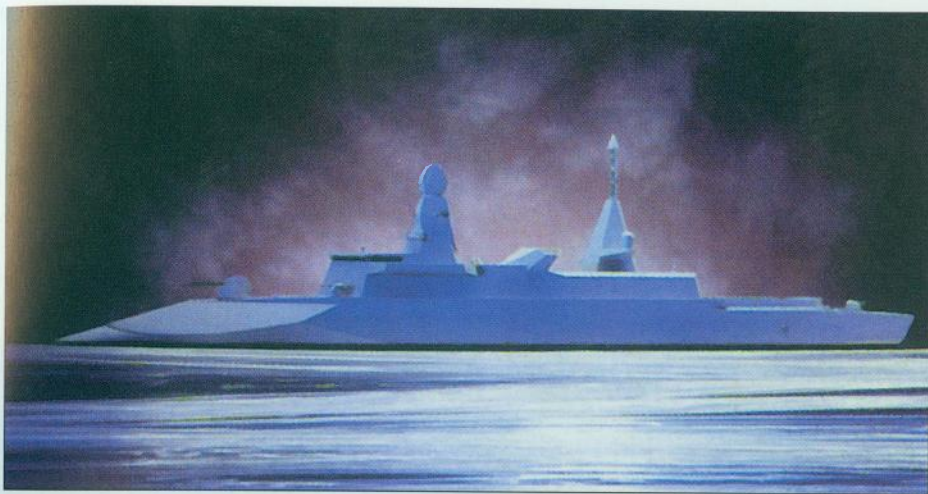
Nakon gotovo godinu dana od objave prvog projekta Sea Wraith I kompanija Vosper Thornycroft predstavila je i rezultate istraživačkog i razvojnog rada na izradbi novog projekta **Sea Wraith II**.

Projektom Sea Wraith II je u odnosu na projekt korvete Sea Wraith I osnovan veći brod istisnine 4000 tona s većim borbennim mogućnostima, pa je zbog toga Sea Wraith II klasificiran kao fregata. Sea Wraith II imao bi duljinu preko svega 138 m,

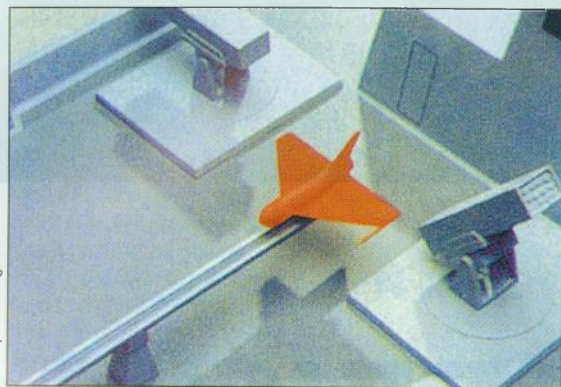


Lanseri protubrodskih projektila bili bi smješteni u sredini broda iza pramčanog jarbola, a uz njih na maketi je vidljiv i katapult za bespilotnu letjelicu te bacači chaffova i IC-mamaca

duljinu između okomica 132 m, širinu 16,6 m i gaz 4,4 m. Namjera je bila uvesti projektne promjene potrebne za poboljšanje borbennih kapaciteta, a istodobno održati značajku zamjetljivosti broda na iznimno maloj razini. Ostavljeno je mnogo ključnih inovativnih značajki uvedenih na početnom projektu koje su se nakon provedenih ispitivanja potvrdile kao najpouzdanije.



Projekt fregate Sea Wraith II koja na pramcu ima top kalibra 127 mm



Sea Wraith bi trebao imati i bespilotne izvidničke letjelice te dva višecijevna bacača raketa Rayo za po 12 raketa kalibra 160 mm

Sve te značajke se i nadalje ispituju probnim ispitivanjima (u tu je svhu izgrađen i daljinski upravljani model duljine 5,5 m) ili digitalnom simulacijom. Provođe se i ispitivanja u aerodinamičkom tunelu kako bi se procijenilo strujanje vjetra preko broda te time ispitala raspodjela vodene magle i letne operacije vrtoleta.

Iako je samo neznatno širi od početnog projekta, Sea Wraith II ima nadgrađe koje ne zauzima cijelu širinu palube. Time je omogućen pristup izloženoj palubi kako bi se

omogućila evakuacija, osigurali bolji protupožarni uvjeti u slučaju nesreće te smanjilo uznemiravanje i buka od strujanja zraka koje nastaje pri polijetanju i slijetanju vrtoleta s velikih ravnih površina. Kako bi se dodatno smanjila IC značajka broda smanjivanjem izlazne temperature ispušnih plinova, a projektanti-ma omogućila mnogo veća fleksibilnost u smještaju ispušnih otvora, novim projektom dodana su i dva jednaka

bočna dimnjaka što je znatno bolje tehničko rješenje no kod projekta Sea Wraith I.

Sea Wraith II će u odnosu na prethodnika imati snažnije naoružanje koje uključuje dvostruko veći broj protuzračnih projektila s okomitim lansiranjem (32 komada) smještenih u pramčanom i krmenom lanseru. Uz oružne sustave koji su ugrađeni i u Sea Wraith I, na pramčanom dijelu palube dodan je top OTO-Breda kalibra 127 mm, dok je pramčani CIWS sustav Millenium premješten na lijevi bok bliže nadgrađu. Top kalibra 127 mm bi zajedno višecijevnim bacačima raketa Rayo kalibra 160 mm osiguravao vrlo dobru topničku potporu postrojbama na obali. Fregata će moći ukrcati i veći vrtolet poput EH Industries EH 101 za koji uz letnu palubu postoji i hangar. Predviđena je i ugradnja novog višenamjenskog radara Sampson i druge visokosofisticirane elektroničke opreme.

Projekti korveta i fregata radikalno male zamjetljivosti Sea Wraith predstavljaju iznimno zanimljiv i nov pristup gradnji ratnih brodova koji će, ako budu izgrađeni, biti uzor za buduća plovila te vrste, no ako do ostvarenja projekta i ne dođe nema dvojbe kako će vrlo brzo neke od novih tehnologija i tehničkih rješenja za Sea Wraith I i II biti primijenjene na novim ratnim brodovima u 21. stoljeću.

	Korveta Sea Wraith I	Fregata Sea Wraith II
Istisnina	2500 tona	4000 tona
Duljina preko svega	115 metara	138 m
Duljina između okomica	110 m	132 m
Širina	15,5 m	16,6 m
Gaz	4,5 m	4,4 m
Najveća brzina	28 čvorova	+28 čv
Doplov	2500 Nm pri 15 čv	-
Posada	87 članova	-

Temeljne značajke brodova projekata Sea Wraith I i II



Za ispitivanja projekta Sea Wraith II izgrađen je daljinski upravljani model duljine 5,5 m

Literatura:

1. Jane's Defence Weekly, 13. studeni 1996., Joris Janssen Lok "Undercover shape of frigates to come"
2. MER, prosinac 1996., "Sea Wraith steals the show"
3. Rivista Maritima, siječanj 1997., "Sea Wraith": verso la nave del 2000"
4. The Naval Architect, siječanj 1997., Hans Harboe Hansen "Design for stealth - the current trend"
5. Jane's International Defense Review, ožujak 1997., D. Foxwell "Novel Hullforms shun naval convention"
6. The Naval Architect, lipostad 1997., Robin Burnett "The British naval industry on show"
7. Maritime Defence, studeni 1997., "VT launched Sea Wraith II"
8. Rivista Maritima, veljača 1998., "La 'Sea Wraith' si evolve"



SJEVERNOKOREJSKA ratna mornarica

Medu pomorskim silama Jugoistočne Azije posebno mjesto zauzimaju japanska, kineska i južno-korejska ratna mornarica, no ne smije se zaboraviti kako osim južnokorejske (Hrvatski vojnik br. 35, svibanj 1998.) postoji još jedna flota tog tradicionalnog pomorskog naroda, brodogradnja Sjeverne Koreje.

Povijesni pregled

Sjeverna i Južna Koreja su do 1945. imale zajedničku povijest, a dvije su odvojene države nastale tek nakon prestanka duge japanske okupacije. Na korejskom poluotoku do 1. stoljeća p.n.e. postojao je niz država, postupno povezanih u tri kraljevstva koja su ratovala međusobno, a često i protiv Kineza i Japanaca koji su u nekoliko navrata pokušali osvojiti to strateški važno područje. Koreja je

Zvonimir FREIVOGEL

Sjevernokorejske pomorske snage obavijene su velom tajne koji treba prikriti stvarno stanje i stvoriti dojam snage, ali je ujedno i posljedica slabih trgovačkih i diplomatskih veza te zemlje s većinom država svijeta

ujedinjena uz kinesku pomoć tijekom 7. stoljeća, a od 10. stoljeća nazivala se Koryo. Korejska dinastija je vladala više ili manje samostalno od 1392. do 1910. (kad se posljednji car odrekao prijestolja), a Koreja (pod novim imenom Chosan) je od 17. stoljeća priznavala kinesko vrhovništvo i postupno zatvarala granice prema vanjskom svijetu. Japanci su u 19. stoljeću diplomacijom topovnjača stekli pravo uporabe korejskih luka Inchon, Pusan i Wonsan, a Kina se nakon poraza u kinesko-japanskom ratu godine 1895. morala odreći prevlasti nad Korejom. Japan se poslije pobjede nad ruskom flotom 1905. i službeno proglasio silom zaštitnicom Koreje, koju je zatim 1910. i anektirao. Korejcima je ponovna nezavisnost obećana tijekom II. svjetskog rata na konferencijama u Kairu, Jalti i Potsdamu.

Na jugu su se 1945. iskrcali Amerikanci, a sjeverni dio Koreje okupirale su tadašnje sovjetske trupe. Podjela između dvije velesile na 38. paraleli trebala je biti privremena, ali su



Ships of the World via S. Breyer

Prvoj fregati izgrađenoj u DNR Koreji (u službi od godine 1973.), poput svih ostalih sjevernokorejskih ratnih brodova, nije poznato izvorno ime, pa je na Zapadu ta klasa označena kao *Najin*

1948. stvorene dvije nove države, sjeverna Demokratska Narodna Republika Koreja i južna Republika Koreja. Sovjetske su se trupe povukle tijekom 1948. (ostavivši velike količine naoružanja i vojne opreme svojim komunističkim saveznicima), a američke iz Južne Koreje 1949. Sjeverna Koreja 25. lipnja 1950. neočekivano napada Južnu, u namjeri da ujedini državu pod komunističkim režimom. Započinje Korejski rat koji je trajao do 27. srpnja 1953. i u kojem su pod zastavom Ujedinjenih Naroda na strani Južne Koreje sudjelovale SAD, Velika Britanija i 14 drugih država, dok su NR Kina i bivši Sovjetski Savez pomagali Sjevernu Koreju. Poginulo je više od milijun ljudi, bez domova ostalo više od dva milijuna, a dvije su države i sada u stanju "oružanog primirja".

Opći podatci

Demokratska Narodna Republika Koreja (**Choson Minchu-Chui Inmin Kongwa-Guk**), bolje znana kao Sjeverna Koreja, ima 20 posto veću površinu (ukupno 120.538 km²) i

dva puta manje pučanstva (ukupno 23.904.000 ljudi) od Južne (98.480 km² i 46,5 milijuna stanovnika). Obalna crta duga je 2495 km, a država leži na dva mora, Japanskom na istoku i Žutom na zapadu. Na sjeveru graniči s Kinom na rijeci Yalu, na sjeveroistoku s Rusijom (duljina zajedničke granice je 15 km), a na jugu s Južnom Korejom. Zemlja je brdovita i ima relativno malo obradivih površina u riječnim dolinama. Osim poljodjelstva (posebice uzgoja riže, kukuruza i krumpira) za prehranu pučanstva i za izvoz važno je i ribarstvo. Razvijeno je i šumarstvo (izvoz drveta), kao i rudarstvo. Postoje znatne zalihe ugljena, željezne rudače, magnezita, tungstena i grafitu te manje količine zlata, srebra, bakra, olova, cinka i molibdena. Pučanstvo je gotovo posve korejsko, ali postoji i neznatna kineska manjina. Stopa pismenosti je oko 95 posto. Država je prividno demokratska sa simboličnim parlamentom i kabinetom, na čijem je čelu generalni sekretar komunističke Korejske radničke

667.007 bruto registarskih tona nosivosti. Sjeverna Koreja je nekoć trgovala uglavnom s bivšim SSSR-om, Kinom i drugim socijalističkim državama, no posljednjih se godina više okrenula izvozu kovina, drva, riže i ribe u Australiju, Japan i Saudijsku Arabiju. Društveni bruto proizvod je 1995. bio 21,5 milijardi USD ili 920 USD po stanovniku godišnje (dok je primjerice DBP Republike Koreje 13.000 USD po stanovniku!), a negativni prirast DBP je -5 posto. Izdatci za vojne potrebe su 1995. bili 25 do 33 posto DBP (službeno se priznaje samo 12 posto), što je glavni razlog gospodarske krize te siromašne zemlje. Oružane snage imaju 1.150.000 ljudi (8,5 posto pučanstva), od čega je 100.000 pripadnika specijalnih postrojbi. Obvezni vojni rok traje pet godina, a u mornarici navodno čak i deset. Postoje paravojne i pogranične postrojbe s 200.000 ljudi kao i pričuvna Radničko-seljačka milicija, čiji je broj procijenjen na 1,5 do 3,5 milijuna pripadnika.

Stvaranje pomorskih snaga

Prve pomorske postrojbe Sjeverne Koreje osnovane izravno prije početka Korejskog rata imale su 16 malih torpednih i ophodnih brodova koji su pretežito izgubljeni u sukobima s američkim i britanskim brodovljem u početku Korejskog rata. Kasnije su samo popisni brodovi poput sampana i džunki rabljeni za polaganje mina pred vlastitim obalama. Mornarica je obnovljena nakon 1953., tako da su u službu ušla plovila sovjetskog i kineskog podrijetla, poput podmornica sovjetskog **Projekta 613** (NATO oznake **Whiskey**) i kineskog **Tipa 033 (Romeo)**, ophodnih brodova (bivših minolovaca) **Projekta 53 (Tral)** i **122 (Artillerist)** ili **BO 2**), brzih napadajnih brodova **Projekta 183** (NATO oznake **P 6**), **183R (Komar)**, **206 (Shershen)** i **205 (Osa I)** te minolovaca **Projekta 255 (T 43)**. Kasnije su i sjevernokorejska brodogradilišta izgradila niz brodova zastarjele koncepcije, podobnih za jednostavnu gradnju. Posljednji ophodni brod korejske klase **K 48** i dva broda klase **Artillerist** otpisani su tijekom sedamdesetih i osamdesetih, zajedno s osam kineskih brodova klase **Swatow** te nizom brodice nalik sovjetskoj klasi **KM 4**. Uz ostale, postojala su i tri



partije i obnašatelj dužnosti predsjednika Kim Chong-Il, sin 1994. preminulog predsjednika Kim Il-Sunga. Glavni je grad Pyongyang, drugi su veći gradovi Kimchaek, Wonsan i Chongjin, a najveća luka je Hungnam na istočnoj obali. DNR Koreja je član UN-a (primljena je 1991. kao promatrač, istodobno s Južnom Korejom) i drugih međunarodnih organizacija. Trgovačka mornarica ima 180 brodova s ukupno

633 broda s ukupno 667.007 bruto registarskih tona nosivosti. Sjeverna Koreja je nekoć trgovala uglavnom s bivšim SSSR-om, Kinom i drugim socijalističkim državama, no posljednjih se godina više okrenula izvozu kovina, drva, riže i ribe u Australiju, Japan i Saudijsku Arabiju. Društveni bruto proizvod je 1995. bio 21,5 milijardi USD ili 920 USD po stanovniku godišnje (dok je primjerice DBP Republike Koreje 13.000 USD po stanovniku!), a negativni prirast DBP je -5 posto. Izdatci za vojne potrebe su 1995. bili 25 do 33 posto DBP (službeno se priznaje samo 12 posto), što je glavni razlog gospodarske krize te siromašne zemlje. Oružane snage imaju 1.150.000 ljudi (8,5 posto pučanstva), od čega je 100.000 pripadnika specijalnih postrojbi. Obvezni vojni rok traje pet godina, a u mornarici navodno čak i deset. Postoje paravojne i pogranične postrojbe s 200.000 ljudi kao i pričuvna Radničko-seljačka milicija, čiji je broj procijenjen na 1,5 do 3,5 milijuna pripadnika.



zbirka S. Breyer

Ova nažalost loša fotografija ophodnog broda s flotnim brojem 255 jedna je od vrlo rijetkih koje prikazuju sjevernokorejske brodove sovjetskog Projekta 122 (NATO oznake *Artillerist* ili BO 2)

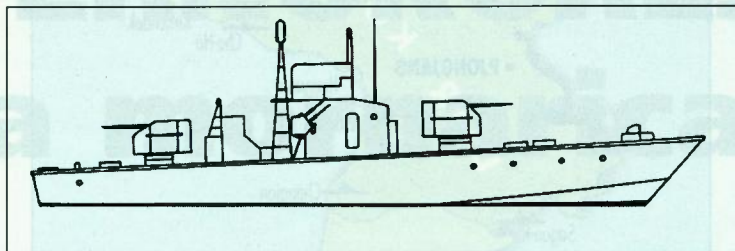
ophodna broda klase **Chodo** te jedan klase **Soman**, najveće istisnine 190 tona (koji navodno još uvijek služi kao zastavni brod jedne ophodne postrojbe). Teško je ocijeniti stvarno stanje sjevernokorejske flote jer su veze Sjeverne Koreje s drugim državama slabe. Zapadni trgovački brodovi rijetko posjećuju sjevernokorejske luke, a praktički ne postoji ni turizam. Ujedno i Južna Koreja nastoji protivnika prikazati snažnijim, kako bi opravdala osuvremenjivanje vlastitog brodogradništva.

Ustroj

Postrojbe sjevernokorejske ratne mornarice su 1998. imale oko 46.000 pripadnika (samo 4 posto od ukupnog broja ljudi pod oružjem). Južna Koreja je 1993. izjavila kako mornarica sjevernog susjeda ima 40.000 ljudi, no s obzirom na mali broj uporabivih brodova i taj je broj upitan. Neki pomorski stručnjaci tvrde kako je broj djelatnih pripadnika mornarice znatno manji, te kako ih je najviše 9000, dok drugi izvori spominju čak 60.000 ročnika i 40.000 pričuvnika. Ne postoji mornaričko pješaštvo, ali su postrojbe specijalnih snaga i kopnene vojske namijenjene djelovanju i s mornaricom, u prikrivenim i otvorenim desantnim

operacijama.

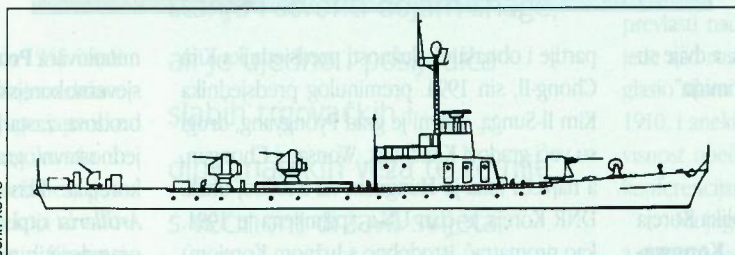
Iz zemljopisnih razloga mornarica je podijeljena na istočnu i zapadnu flotu, a brodovi su stalno dodijeljeni jednoj od njih. Glavni stožer je u Pyongyangu, dok se zapovjedništvo većeg istočnog dijela mornarice nalazi u luci Toejo kod Wonsana. Druge pomorske baze na obali Japanskog mora su Nayang-Do, Najin (s mornaričkim brodo-



NR Kina je 1968. isporučila osam brodova klase *Swatow* (ili *Shantou*) naoružanih s po dva dvocijevna topa kalibra 37 mm, s dvije dvocijevne strojnice kalibra 12,7 mm i dvocijevnim bestrajnim topom kalibra 76 mm



Jedan od četiri ophodna broda sjevernokorejske klase K 48 istisnine oko 110 tona



Ophodni brodovi klase *Chodo* pune istisnine 130 tona otpisani su potkraj devedesetih godina

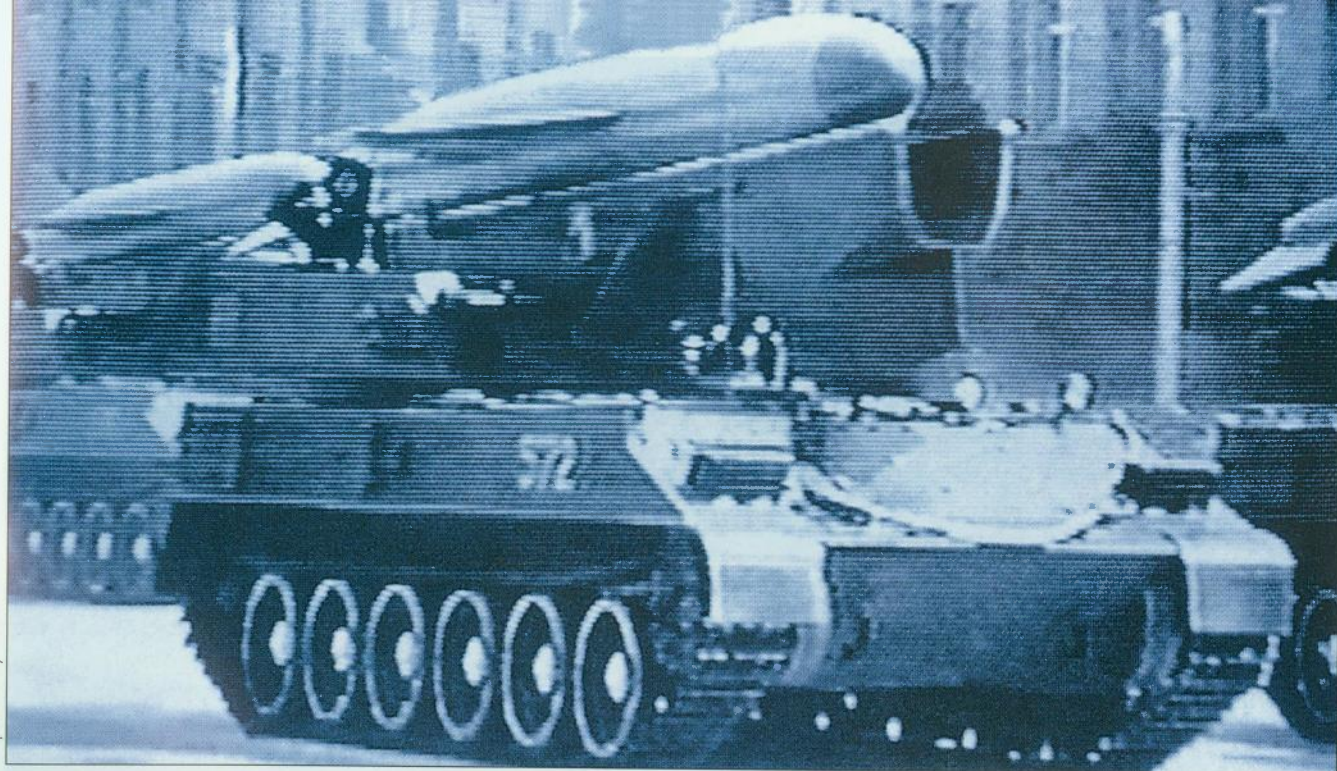
gradilištem) i Cha-Ho (uporište za podmornice), a manja su uporišta Songjon-Pando, Munchon-Up, Mayang-Do-Ri, Mugye-Po, Changjon i Puang-Dong. Zapovjedništvo flote Žutog mora je u bazi Nampo, baza za podmornice je Pipa-Got, a postoji i veća baza Sagon-Ri, iz koje pomorske postrojbe mogu blokirati najveću južnokorejsku luku Inchon. Mornarica rabi i luke Tasa-Ri, Sohae-Ri, Chodo, Sunwi-Do, Pupo-Ri i Koanpo. U nekim se bazama nalaze i potkopi za prikriveni smještaj, zaštitu i popravak brodova. Brodovlje navodno ima oko 740 jedinica svih vrsta i klasa, no taj broj djeluje pretjerano te vjerojatno uključuje sve nepokretne i raspoređene trupove bez naoružanja i pogona. Gradnja većih ratnih brodova obustavljena je tijekom 1995. i 1996. zbog velike gospodarske krize.

Pomorska obalna i lučka sigurnosna policija (pogranične snage) ima vlastito brodogradništvo (jednu korvetu, nekoliko ophodnih brodova i niz brodica) koje je u slučaju rata podređeno zapovjedništvu mornarice.

Obalna obrana uključuje dvije brigade s ukupno 12 do 15 bitnica naoružanih zastarjelim protubrodskim projektilima sovjetskog podrijetla S-2 Sopka (NATO oznake SS-C-2 Salish i SS-C-2B Samlet) dometa 25 km i novijim projektilima kineskog podrijetla Hai Ying-2 (HY-2) ili C-201W (NATO oznake CSS-C-2 Silkworm)¹⁾. Duljina projektila je 7,36 metara, raspon krila 2,75 m, masa 2998 kilograma, masa bojne glave 513 kg, brzina 0,9 Macha, a domet do 95 km.

Topničke bitnice duž obala Sjeverne Koreje imaju niz obalnih topova sovjetskog podrijetla, starije kalibra 122 mm i novije topove SM-4-1 kalibra 130/58 mm, dometa 29,5 km.

Ne postoje samostalne mornaričke zračne snage, no zračne snage Sjeverne Koreje za potporu mornarice imaju tri brigade s oko 80 već zastarjelih bombardera Harbin H-5 (kineska licenca Iljušina Il-28, NATO oznake Beagle) koji mogu nositi projekte C-601 (inačica Hai Ying-2) ili torpeda. Postoji i jedna brigada s 20 jurišnih zrakoplova Suhoj Su-7 (Fitter-B), te dvije brigade sa 100 još starijih lovaca-bombardera MiG-19 (Farmer), koji mogu napadati i ciljeve na moru. DNR Koreja je nedavno nabavila šest protupodmor-



Za obalnu obranu Sjeverna Koreja rabi i kineske protubrodске projekte Hai Ying-2 (HY-2) dometa 95 km čiji su lanseri postavljeni na gusjeničarska vozila sjevernokorejske konstrukcije snimljena tijekom mimohoda

ničkih vrtolota Mil Mi-14PL (Haze) i jurišne zrakoplove Suhoj Su-25 (Frogfoot), koji bi mogli pružati potporu mornarici.

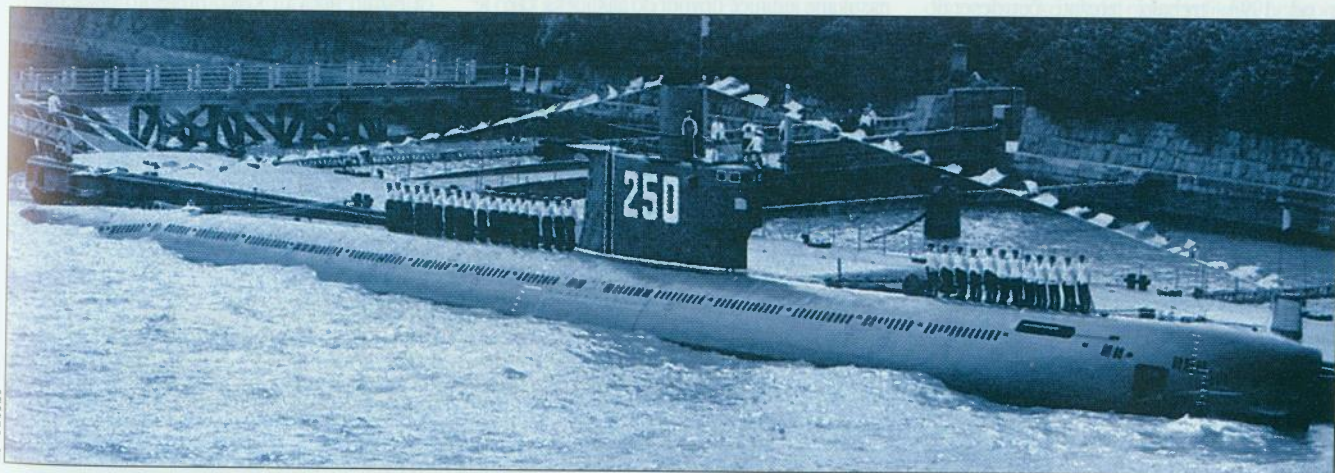
Podmornice

Okosnicu pomorskih snaga čine 22 podmornice kineskog Tipa 033 (licencna gradnja bivšeg sovjetskog Projekta 633, NATO oznake *Romeo*) izgrađene u Kini i Sjevernoj Koreji. Kina je isporučila ukupno sedam podmornica: po dvije 1973. i 1974., a još tri tijekom 1975. Njihova gradnja u korejskim brodogradilištima Sinpo i Mayang-Do počela je 1976. i trajala je do 1995. Po jedna podmornica dovršena je svakih 14 mjeseci, ali je jedna izgubljena 20. veljače 1985. Četiri najstarije jedinice te klase u sastavu su pomorskih snaga zapadne obale, a 18 novijih u istočnoj floti na Japanskom moru. Riječ je o klasičnim pod-

mornicama za napadaje na površinske brodove, koje su samo ograničeno uporabive za protupodmornička djelovanja. Površinska istisnina im je 1475 tona, a podvodna 1830 tona, duljina 76,6 m, širina 6,7 m i gaz 5,2 m. Pogon čine dva Diesela motora 1Z38 ukupne snage 3529 kW (4800 KS) i dva elektromotora PG-101 ukupne snage 1980 kW (2700 KS) te dva elektromotora PG-103K snage 73,5 kW (100 KS) za nečujnu vožnju. Podmornice imaju dvije osovine, dva vijka, nadvodnu brzinu do 15 čvorova i najveću podvodnu brzinu do 13 čv. Doplov je 9000 Nm uz 9 čv, a mogu roniti do dubine od 270 m. Naoružane su sa šest pramčanih i dvije krmene torpedne cijevi kalibra 533 mm, iz kojih se mogu lansirati torpeda (ukupno 14 komada) sovjetskog podrijetla SAET-60 dometa 15 km pri brzini 35 čv ili torpeda 53-56 dometa 8 km pri brzini 41 čv. Umjesto torpeda podmornice mogu ukrati

do 28 mina. Aktivni sonar je Tamir-5L (NATO oznake Pike Jaw ili Perch Gill), a pasivni MG-10 Feniks-M (Trout Cheek). Imaju i radar za nadzor morske površine Flag (Snoop Plate) ili Burja (Snoop Slab) koji radi u I opsegu, premda neki izvori spominju i radare Albatros (Snoop Tray 1) ili MRK-50 Tobol (Snoop Tray 2). Nose i kineski upozorivač na radarsko ozračenje CEIEC Type 921-A (Golf Ball), inačicu bivšeg sovjetskog sustava Nakat (Stop Light). Klasa *Romeo* ima posadu od 54 člana, od kojih su 10 časnici.

Četiri zastarjele bivše sovjetske podmornice Projekta 613 (*Whiskey*) nalaze se u bazi Pipa-Got i služe u školske svrhe, jer mogu roniti samo do periskopske dubine. Koreja je dobila pet jedinica te klase: prve četiri (bivših sovjetskih oznaka **S-75**, **S-90**, **S-325** i **S-326**), isporučene su 1966., a **S-328** tijekom 1988. Jedna je raspoređena ili poslužila za dok-



Podmornica kineskog Tipa 033 je po licenci građen bivši sovjetski Projekt 633 (*Romeo*)

nadne dijelove tijekom 1974. Prema nekim izvorima Sjeverna Koreja je sredinom sedamdesetih dobila četiri novije podmornice Projekta 613, dok su starije jedinice izrezane. Površinska istisnina je 1080 tona, podvodna 1350 tona, duljina 76, širina 6,3 i gaz 4,6 m. Dva Dieselova motora M-37D ukupne snage 2940 kW (4000 KS) i elektromotori kao kod klase *Romeo* pružali su površinsku brzinu 18 čv i podvodnu 13 čv. Podmornice imaju četiri pramčane i dvije krmene torpedne cijevi kalibra 533 mm i mogu ukrcati 12 torpeda ili 24 mine. Aktivni sonar je Tamir-5LS, pasivni MG-10 Feniks-M, a radar Flag. U aktivnoj službi podmornice klase *Whiskey* imale su do 52 člana posade.



Iako ne postoje samostalne mornaričke zračne snage, za potporu ratnoj mornarici zračne snage DNR Koreje nabavile su šest protupodmorničkih vrtolota Mil Mi-14PL (NATO oznake Haze) ruske proizvodnje

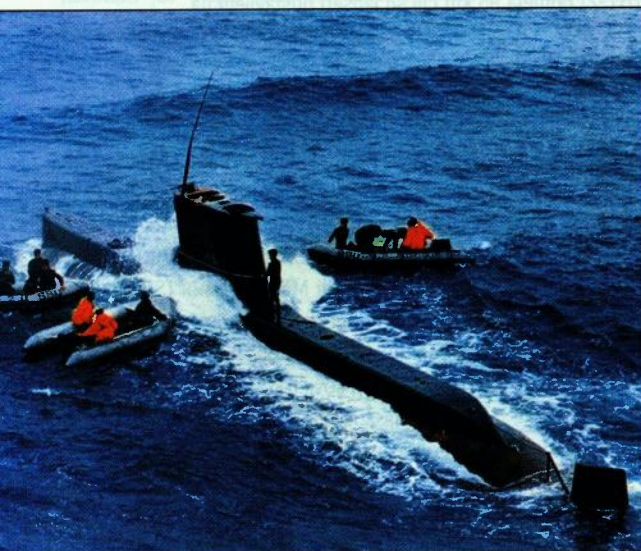
nu i transport diverzanata i agenata do obala Južne Koreje. U službi je 20 podmornica klase *Sang-O*, a tri su u gradnji. Izvorna oznaka nije

poznata: ime *Sang-O* na korejskom znači morski pas, a dodijelili su ga američki obavještajni stručnjaci. Jedna se jedinica 17. rujna 1996. nasukala pred istočnom obalom Južne Koreje, pri čemu su 22 člana posade i ukrkana diverzanta izvršila samoubojstvo ili su ih ubili njihovi nadređeni. Jedan je diverzant poginuo dan kasnije u sukobu s južnokorejskom vojskom i policijom, a jedan je član posade zarobljen. Neki izvori tvrde kako su te podmornice građene po projektu brodogradilišta Brodosplit ili po uzoru na bivše jugoslavenske podmornice klase *Heroj*, ali pozorna raščlamba izgleda nasukane jedinice dovodi do zaključka kako je riječ o smanjenoj inačici klase *Romeo*.

naoružane s dvije, a druge imaju četiri do pet torpednih cijevi kalibra 533 mm (za ruska torpeda 53-56?), koja se u cijevi ukrcavaju izvana. Umjesto torpednih cijevi na trupu mogu nositi šest do 16 mina. Aktivno-pasivni sonar je sovjetskog podrijetla, a navigacijski radar je komercijalni Furuno, koji radi u I opsegu. Uz 19 članova posade (od kojih su dvojica časnici) mogu transportirati šest ronilaca-diverzanata ili veći broj pripadnika specijalnih postrojbi ili agenata. Inačica za prijevoz diverzanata (postoje navodno samo tri jedinice) nije naoružana, ali u oplati nosi spremnike za oružje i diverzantsku opremu. Te su podmornice posebne namjene potčinjene sjevernokorejskom Obavještajnom uredu i bazirane u luci Toejo.

Prema izjavi jedinog preživjelog s nasukane podmornice klase *Sang-O*, u gradnji je nova podmornica za prijevoz diverzanata istisnine 1000 tona, čija je kobilica navodno položena u svibnju 1996. u brodogradilištu Bong Dae-Bo u Sinpou. Podmornica bi trebala imati 50 članova posade i prevoziti do 30 diverzanata.

U službi je 45 do 56 džepnih podmornica raznih tipova i klasa, pretežito građenih u brodogradilištu Yukdaeso-Ri od početka šez-



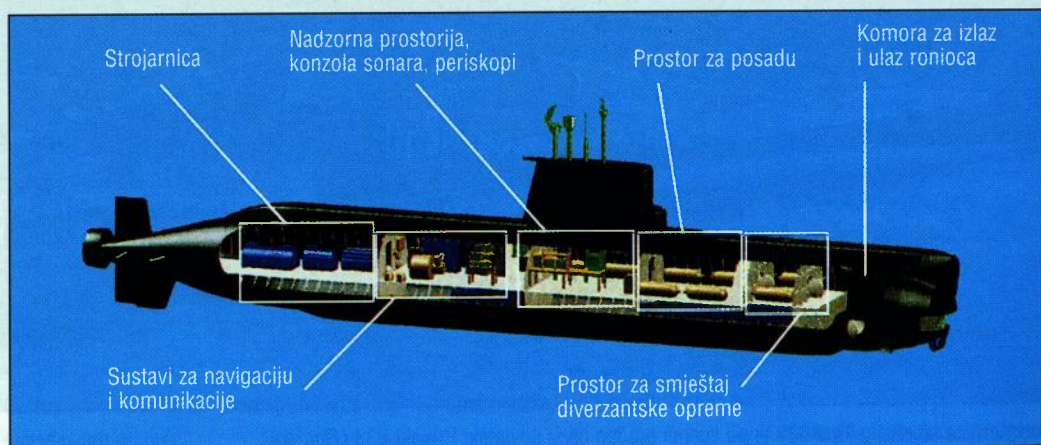
Ships of the World

U rujnu 1996. pred obalama Južne Koreje nasukala se podmornica klase *Sang-O* i posada ju je zapalila, no nije ju uspjela uništiti

U sjevernokorejskim brodogradilištima je od 1993. trebalo izrezati četrdesetak otpisanih podmornica sovjetske Tihooceanske flote. Među njima se nalazilo i 12 jedinica **Projekata 641, 641I i 641K** (klase *Foxtrot*), novijih od dotadašnjih sjevernokorejskih podmornica, stoga su SAD napravile diplomatski pritisak na Rusiju i prodaja je poništena nakon isporuke samo jedne ili dvije stare podmornice.

U sklopu podmorničke flotile su brojne manje jedinice za obalnu obra-

ba *Heroj*, ali pozorna raščlamba izgleda nasukane jedinice dovodi do zaključka kako je riječ o smanjenoj inačici klase *Romeo*.





Južnokorejci su u lipnju 1998. izvadili potopljenju sjevernokorejsku džepnu podmornicu klase *Yugo* podvodne istisnine 70 tona

pomorsku bazu, ali je posada izvela skupno samoubojstvo i potopila podmornicu koja je kas-

mornicama klase *Sang-O*, no drugi izvori smatraju kako je vijetnamska mornarica kupila dvije (rabljene) jedinice klase *Yugo*.

Sjevernokorejska mornarica ima i dvije male diverzantske ronilice talijanskog podrijetla, duljine 4,9 m i širine 1,4 m, te osam stakloplastičnih "poluronilica" nazvanih **Cluster Osprey** izgrađenih u Wosanu istisnine 5 tona, duljine 9,4 m, širine 2,5 m i visine 1,13 m, koje do protivničke obale plove velikom brzinom do 50 čv (!) i zatim se zaronjene mogu prikrasti cilju. Posljednje sjevernokorejsko podvodno plovilo istisnine oko 10 tona, duljine 12,8 m, širine 2,95 m i visine 0,62 m, izgubljeno je nakon borbe u južnokorejskim vodama 18 prosinca 1998. Početkom ove godine uspješno ga je izvadila Južnokorejska mornarica i tada se otkrilo da može primiti šest ljudi, postići površinsku brzinu od 40 do 50 čv (!) i podvodnu do 12 čv, roniti do dubine 20 m, a među opremom ima GPS sustav.

Fregate i korvete

Najveći sjevernokorejski ratni brod je

desetih godina. Neki autori i južnokorejski obavještajni krugovi tvrde kako šest podmornica izgrađenih 1974., kao i projekti iz razdoblja nakon 1987., potječu iz bivše Jugoslavije (stoga se za tu klasu rabi naziv *Yugo*), ali sjevernokorejske podmornice ipak nisu nalik klasi *Tisa (Una)* ni hrvatskoj klasi *Velebit*. Sličan koncept djelovanja diverzantske podmornice mogao bi biti razlog sličnom izgledu, po toj logici sjevernokorejske džepne podmornice nalikuju i raznim sovjetskim podmornicama poput **Projekata 865 Piranja, 1832 Sever** ili **Projektima 1837, 1837K, 1839** te **1839.2 Elbrus**.

Jedna se džepna podmornica klase *Yugo* 22. lipnja 1998. zaplela u mrežu južnokorejskog ribarskog broda 20 km istočno od luke Sokcho. Ribarski brod i jedinice južnokorejske mornarice pokušali su je odvući u svoju

nije izvađena i izvučena na kopno. Navodno je tijekom ranijih operacija potonulo ili potopljeno još nekoliko džepnih podmornica.

U priručniku *Combat Fleets* spominje se i jedna jedinica duljine 41 m, koja možda više nije u operativnoj službi, te 55 džepnih podmornica površinske istisnine 76 tona i podvodne 90 tona, duljine 20 m i širine 2 m, od kojih neke nose i po dva torpeda kalibra 533 mm u okvirima za lansiranje s vanjske strane trupa. Sve imaju mali doplov, a djeluju uz pomoć osam matičnih brodova koji su preinačeni trgovački brodovi. Jedna podmornica istisnine 90 tona prodana je iranskoj mornarici, najstarije džepne podmornice postupno napuštaju službu, a zamijenit će ih klasa *Sang-O*. Tijekom 1997. dvije su podmornice prodane Vijetnamu. Azijski su obavještajni krugovi uvjereni kako je riječ o rabljenim pod-

fregata nepoznatog imena kojoj su strane obavještajne službe dodijelile oznaku **Sobo**, a izgrađena je u brodogradilištu u Najinu. Kobilica je položena u lipnju 1980., fregata je porinuta u studenom 1981., ušla je u službu u svibnju 1982., a dovršena je tijekom 1983. Radi se o jednom od najvećih ratnih katamarana (dvotrupaca) na svijetu, koji na relativno kratkom trupu treba objediniti topničko i raketno naoružanje te mogućnost nošenja vrtoleta na širokoj palubi. Kao i kod većine dvotrupaca plovna su svojstva nove fregate na

va. Ispred zapovjednog mosta na pramčanom dijelu nadgrađa je jednocijevni top kalibra 100/56 mm (kineska licenca sovjetskog topa BU-34). Na pramčanom kaštelu su dva dvocijevna protuzračna topa Type 61 kalibra 25/80 mm (kineska kopija sovjetskog topa na postolju 2M-3 ili 2M-3M), dok su na krmenom dijelu nadgrađa dva dvocijevna topa Type 69 (kineska inačica AK-230) kalibra 30/65 mm, a na prednjem dijelu krmene palube uz nadgrađe su dva dvocijevna topa Type 76 kalibra 37/63 mm (kopija sovjetskog V-47M). Na

Sonar je visokofrekventni aktivno-pasivni Tamir-10 (Stag Horn) ili Tamir-11 (Stag Hoof), a brod ima i kineski upozorivač na radarsko zračenje RW-23-1 (Jug Pair; izvedenica sovjetskog Nakat-M, NATO oznake Watch Dog). Posada broji 189 članova, od čega su 19 časnici.

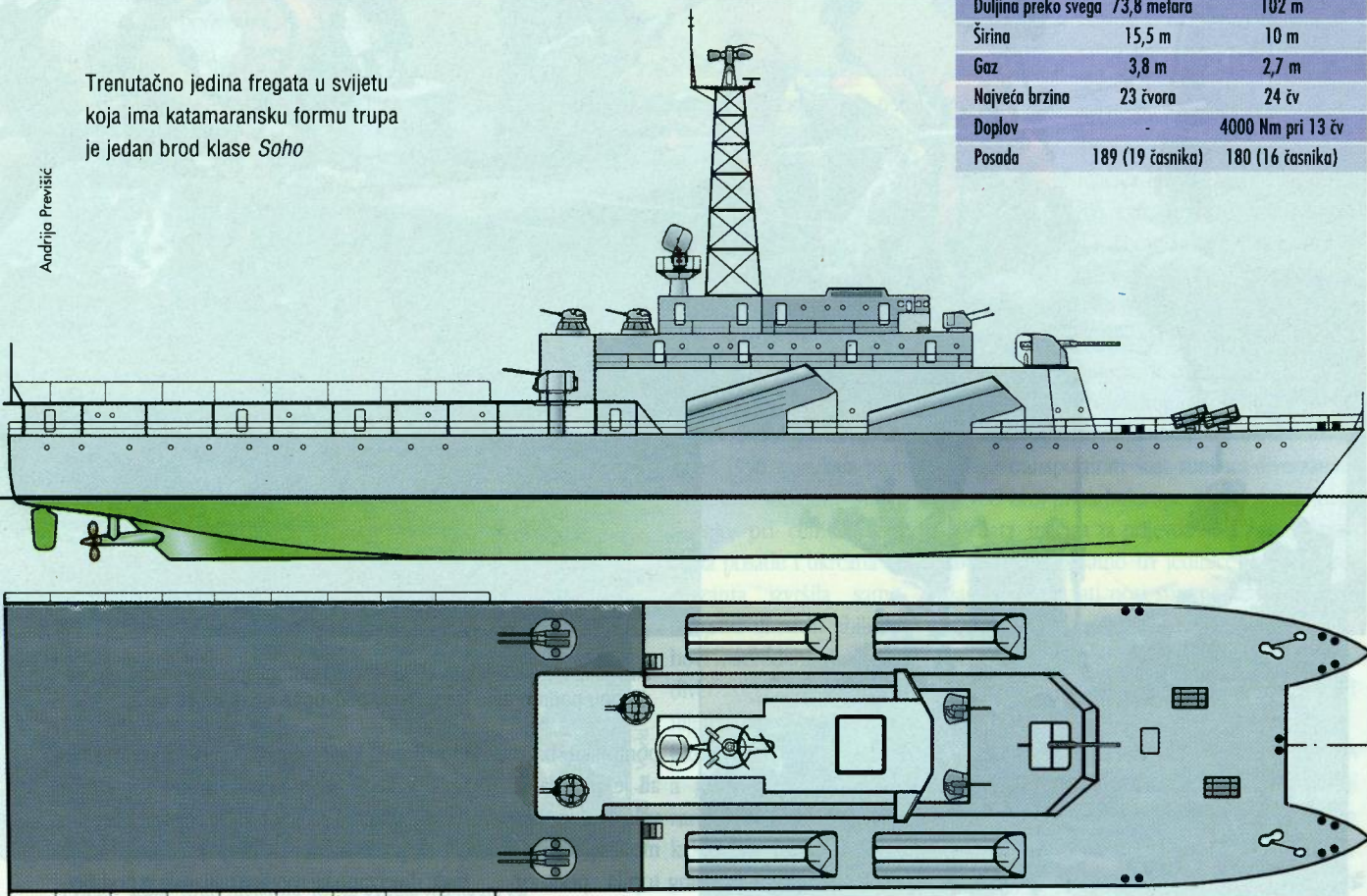
Dvije male fregate ili velike korvete klase

Značajke fregata klase *Soho* i *Najin*

	<i>Soho</i>	<i>Najin</i>
Standardna istisnina	1640 tona	1200 tona
Puna istisnina	1850 tona	1500 tona
Duljina preko svega	73,8 metara	102 m
Širina	15,5 m	10 m
Gaz	3,8 m	2,7 m
Najveća brzina	23 čvora	24 čv
Doplov	-	4000 Nm pri 13 čv
Posada	189 (19 časnika)	180 (16 časnika)

Trenutačno jedina fregata u svijetu koja ima katamaransku formu trupa je jedan brod klase *Soho*

Andrijo Previšić



teškom moru vrlo loša, stoga je izgrađena samo jedna od navodno šest planiranih jedinica. Puna istisnina je procijenjena na 1850 tona, duljina na 73,8 m, širina na 15,5 m, a gaz na 3,8 m. Brod pokreću dva (po nekim izvorima četiri) Dieselova motora ukupne snage 11.030 kW (15.000 KS) na dvije osovine najvećom brzinom do 23 čv. Ima četiri bočna lansera nalik lanserima brzih napadajnih brodova sovjetskog Projekta 205 (*Osa* I) ili klase **Huangfen** (kineska inačica *Ose* I). U lanserima su kineski protubrodski projektili Fei Lung-1 (FL-1; NATO oznake CSS-N-2 Safflower) ili Shui Ying-1 (SY-1; CSS-N-1 Scrubbrush, licenca sovjetskog projektila P-15) ili možda četiri starija projektila Hai Ying-1⁹. Topničko naoružanje je brojno i raznoliko, ali se čini kako potječe s raspremljenih brodo-

pramcu se nalaze dva petocijevna protupodmornička bacača RBU-1200. Široka krmena paluba služi kao platforma za vrtolet srednje veličine (poput kineskog Harbin H-5, licencni Mil Mi-4, Hound). Na sredini nadgrađa fregate *Sobo* je rešetkasti jarbol s antenom radara za motrenje morske površine i označavanje ciljeva. Većina izvora spominje ugrađeni kineski radar Type 331 (nalik sovjetskom radaru Rangout, NATO oznake Square Tie) koji radi u I opsegu, no na svim dostupnim ilustracijama prikazana je antena kineskog radara MX 902 (Eye Shield) koji radi u G/H opsegu! Na jarbolu je i antena navigacijskog radara NATO oznake Fin Curve (kopija radara Decca 707). Za nadzor paljbe služi radar MR-104 Ris (Drum Tilt, radi u H i I opsegu) čija se antena nalazi na valjkastom postolju iza rešetkastog jarbola.

Najin, donekle nalik bivšem sovjetskom **Projektu 42** (NATO oznake **Kola**), dovršene su tijekom sedamdesetih godina, no tehnologija potječe iz pedesetih. Naziv *Najin* dodijeljen je prema brodogradilištu gdje su izgrađene jer izvorna imena nisu poznata. Brod sa sadašnjim flotnim brojem 531 (bivši 3025) stupio je u službu godine 1973., a brod s brojem 631 (bivši 3026) tijekom 1975. Standardna istisnina procijenjena je na 1200 tona, a najveća na 1500 tona, duljina je 102 m, širina 10 m, a gaz 2,7 m. Pokreću ih tri Dieselova motora SEMT-Pielstick 16 PA6 280 ukupne snage 13.200 kW (18.000 KS), imaju tri osovine i tri vijka, te najveću brzinu do 24 čv i doplov 4000 Nm uz brzinu 13 čv. Naoružane su s dva jednostruka lansera protubrodskih projektila Shui Ying-1 (SY-1; CSS-N-1), postav-

ljena uz krmeni rešetkasti jarbol i ispred krmenog dimnjaka. Prvotno se ispred krmenog jarbola nalazio trocijevni torpedni uređaj koji je kasnije zamijenjen s okretnim trostrukim lanserom protubrodskih projektila (HY-1?), kao na kineskim razaračima klase **Luda**. Taj je lanser vjerojatno bio pretežak, stoga je zamijenjen s dva lansera na bokovima, paralelna s uzdužnicom broda³⁾. Topničko naoružanje čine po jedan pramčani i krmeni jednocijevni top kalibra 100/56 mm na postoljima B-34, dva dvocijevna PZ topa Type 66

vjerojatno inačica sovjetskog sonara Tamir-10 ili Tamir-11. Brodovi imaju IFF sustave RW-23 i Nihrom-2 (High Pole i Square Head) te šest trocijevnih bacača lažnih ciljeva. Posadu čini 180 ljudi, od čega 16 časnika. Male fregate klase **Najin** rijetko isplovljavaju. Zanimljivo je da nemaju brodice ni splavi za spašavanje, što je u skladu s fatalističkom tradicijom sjevernokorejske mornarice, a ujedno treba spriječiti pokušaje bijega s broda.

Sjevernokorejska ratna mornarica ima i pet manjih korveta: dvije jedinice sovjetske

tijekom osamdesetih, ali je brod s flotnim brojem 671 ponovno primijećen u Japanskom moru u svibnju 1993. tijekom pokusnih lansiranja sjevernokorejskih balističkih projektila. Druga jedinica vjerojatno služi za doknadne dijelove, a spominje se i kako je 1995. pretvorena u ploveći muzej. Standardna istisnina je 441 tona, puna do 476 tona, duljina 62 m, širina 7,1 m, a gaz do 2,39 m. Imaju dva Dieselova motora ukupne snage 2058 kW (2800 KS), dok je brzina nekoć bila 18 čv uz doplov 2700 Nm. **Tral** s flotnim brojem 671

naoružan je pramčanom tenkovskom kulom s topom kalibra 85/52 mm (s kineskog amfibijskog tenka Type 62?), s dva dvocijevna krmena topa V47-M kalibra 37/63 mm, četiri četverocijevne strojnice Type 81 kalibra 14,5 mm i nosi do 30 mina. Na pramcu se prije nalazio jednocijevni top kalibra 100/51 mm. Za nadzor morske površine služi radar Reja, a za navigaciju radar Type 351 što radi u I opsegu.

U Sjevernoj Koreji su do 1965. izgrađena tri slična broda klase **Sariwon** s flotnim brojevima 513, 726 i 727. Spominju se i brojevi 725 i 728, no oni nisu potvrđeni.

Uglati zapovjedni mostovi su viši nego na izvornim sovjetskim minolovcima, kojima je čelni dio mosta zaobljen. Standardna je istisnina 450 tona, najveća 490 tona, duljina 62,1 m, širina 7,3 m, a gaz 2,4 m. Brodove brzinom do 21 čv pokreću dva Dieselova motora ukupne snage 2205 kW (3000 KS), dok je doplov

isti kao kod prethodnika. Naoružani su pramčanim i krmenim dvocijevnim topovima Type 66 ili Type 76 kalibra 57/70 mm i s četiri četverocijevne PZ strojnice kalibra 14,5 mm. Prvotno su bili namijenjeni protupodmorničkoj borbi, ali samo jedinica s flotnim brojem 513 ima sonar i dva protupodmornička bacača RBU-1200. Svi mogu nositi i mine, a imaju i opremu za mehaničko čišćenje mina. Uz radar Reja, ugrađen je i navigacijski radar



Prva (flotni broj 531) i druga (dolje, flotni broj 631) fregata klase **Najin**



kalibra 57/70 mm i dva topa Type 69 ili izvorna AK-230. Ostalo je naoružanje kod dva broda različito: jedinica s flotnim brojem 531 ima šest dvocijevnih PZ topova Type 61 kalibra 25/80 mm, a brod s brojem 631 samo jedan dvocijevni top kalibra 25/80 mm i četiri četverocijevne PZ strojnice kalibra 14,5 mm na postoljima Type 81. Brodovi su imali i po četiri dvocijevne PZ strojnice Type 82 kalibra 14,5 mm (kineska inačica sovjetskih postolja 2M-7), četiri protupodmornička bacača RBU-1200 i dva bacača

dubinskih bombi, no ti su oružni sustavi zamijenjeni već spomenutim topovima Type 69, ali su na jednoj od jedinica (631?) navodno ipak zadržana dva bacača RBU-1200. Fregate imaju po dva klizača dubinskih bombi, a mogu nositi i do 30 morskih mina. Za motrenje morske površine i navigaciju služi radar Reja (Pot Head), za motrenje zračnog prostora Fut-N (Slim Net), a kao ciljnički radari služe Type 331 (ili izvorni Rangout) i MR-104. Fiksni sonar je

klase **Tral** (Projekt 3 ili 53) i tri klase **Sariwon** (lokalna izvedenica Projekta 3). Dvije sjevernokorejske korvete pripadaju izvornom Projektu 3 iz 1938. Riječ je o bivšim sovjetskim minolovcima **Strela** i **Paravan**, dovršenim 1938. i 1939. u Lenjingradu i Sevastopolju, 1939. poslanim na Daleki istok i 1955. predanim Sjevernoj Koreji zajedno sa još šest blizanaca (**Tros**, **Provodnik**, **Podsekateľ**, **Kapsul**, **Vieha**, **Čeka**). Otpisani su



Bivši sovjetski minolovac klase *Tral* (znane i kao klasa *Fugas*) izgrađen još 1939., od 1955. je u floti DNR Koreje, a snimljen je iz japanskog mornaričkog zrakoplova P-3C u svibnju 1993. tijekom pokusnih lansiranja sjevernokorejskih balističkih projektila kad je na pramcu imao tenkovsku kulu s topom kalibra 85 mm

Don-2. Imaju po 60 do 70 članova posade, a jedan je zastavni brod Obalne i pomorske sigurnosne policije.

Brzi napadajni brodovi

Najsnažniji brzi napadajni brodovi naoružani protubrodskim projektilima pripadaju klasi *Soju*, povećanoj i djelomice poboljšanoj sjevernokorejskoj inačici sovjetskog Projekta 205 *Tsunami* (Osa I). Klasa *Soju* (bivša oznaka *Naj-B*) građena je od 1981.

do 1996. i naoružana s četiri projektila P-15 jedne od kineskih inačica (Hai Ying-1 ili Fei Lung-1). Pojedini izvori tvrde kako je izgrađeno 15 jedinica te klase (po jedna godišnje do 1996.), dok drugi spominju samo 10 brzih napadajnih brodova klase *Soju*, čija je gradnja prestala 1993. Puna istisnina narasla je na 265 tona, duljina na 42,5 m, dok je širina 7,5 m, a gaz 1,8 m. Tri Dieselova motora M-503A ukupne snage 8823,5 kW (12.000 KS) ili po drugim izvorima samo 5900 kW (8024 KS) pružaju brzinu 34 čv uz doplov 600 Nm.

Brodovi imaju dva dvocijevna PZ topa Type 69 kalibra 30 mm, radare Rangout i MR-104 Ris i kineski sustav za elektronička djelovanja BM/HZ 8610. Posadu čine 32 člana, od kojih su četvorica časnici.

Bivši Sovjetski Savez 1968. isporučio je Sjevernoj Koreji 12 plovila klase *Osa I*, a u razdoblju od 1972. do 1983. uslijedile su još četiri jedinice. Osam najstarijih brzih napadajnih brodova Projekta 205 već je raspoređeno, a Kina je 1982. DNR Koreji isporučila još četiri slične jedinice svoje klase *Huangfen*. Sjeverna Koreja potkraj devedesetih ima u službi još 12 uvoznih brodova te klase, koju je većina stranih ratnih mornarica već otpisala. Standardna je istisnina 171 tona, a najveća 210 tona, duljina 36,6 m, širina 7,6 m, a gaz od 1,8 do 2,9 m. Tri Dieselova motora M-503A2 ukupne snage 8823,5 kW (12.000 KS) pružaju brzinu 35 čv. Doplov je 500 Nm uz brzinu 34 čv i 750 Nm uz 25 čv. Brodovi su naoružani s četiri protubrodskih projektila P-15 i dva dvocijevna topa AK-230/Type 69, imaju radare Rangout i MR-104, IFF sustave Nihrom-2, a klasa *Huangfen* i sustave BM/HZ 8610.



U Sjevernoj Koreji sredinom 60-tih izgrađene su tri korvete klase *Sariwon* (ranije znane kao *Sariwan*), lokalna izvedenica klase *Tral*



Posadu čini 30 ljudi.

U službi je navodno još i devet od deset bivših sovjetskih brzih napadajnih brodova **Projekta 183R** (klase **Komar**), isporučениh tijekom šezdesetih. Prvotno su imali drveni trup, koji je pri "preinaci" zamijenjen čeličnim⁴⁾. U DNR Koreji je 1980. počela i gradnja licencne inačice **Sobung**.

Prvih devet plovila nosi flotne brojeve od 3221 do 3229, a šest brodova klase **Sobung** flotne brojeve od 3651 do 3654 te 3975 i 3976. Jedinice klase **Komar** imale su standardnu istisninu 66,5 tona i punu 81 tona, duljinu 25,5 m, širinu 6,2 m i gaz 1,5 m. Brodovi klase **Sobung** imaju standardnu istisninu 75 tona i najveću 85 tona, duljinu 25,6 m, širinu 7,3 m i gaz 1,8 m. Četiri Dieselova motora M-50F (ili njihove sjevernokorejske inačice), ukupne snage do 3529 kW (4800 KS), nekoć su pružali brzinu 39 čv, a doplov je 400 Nm pri 30 čv. Naoružani su s dva protubrodskaja projektila P-15 ili HY-1, pramčanim dvocijevnim topom kalibra 25/80 mm na postolju 2M-3M (ili Type 61) i dvocijevnom PZ strojnicom kalibra 14,5 mm na postolju Type 82. Radar je Rangout, a IFF sustav Nihrom-2. Klasa **Komar** imala je po 27 članova posade, a u sjevernokorejskoj službi spominje se posada od 20 do 30 ljudi.

Sovjetski Savez je početkom šezdesetih isporučio Sjevernoj Koreji 45 malih drvenih torpednih brodova **Projekta 183 Boljševik** (P 6). Ruski izvori tvrde kako je DNR Koreja dobila samo deset brodova te klase, a

priručnik "Jane's" spominje kako je korejska mornarica primila 27 izvornih sovjetskih jedinica i 15 sličnih kineskih brodova klase **Shantou**. U službi korejske mornarice su 1998. bila još 24 broda Projekta 183 (prema "Jane's"-u ukupno samo 16 brodova klase P 6 i **Shantou**), standardne istisnine 55 tona, najveće 66,5 tona, duljine 25,4 m, širine 6,24 m i gaza 1,24 m. Četiri Dieselova motora M-50F ili M-50F-4 ukupne snage 3529 kW (4800 KS) daju im najveću brzinu 43 čv, a doplov je 600 Nm uz 33 čv ili 1000 Nm uz 14 čv. Naoružani su s dvije torpedne cijevi kalibra 533 mm, dva dvocijevna PZ topa 2M-3 kalibra 25/80 mm i osam dubinskih bombi. Neke jedinice umjesto torpednih cijevi imaju pojačano topništvo. Radar je Zarnica ili Reja, a brodovi imaju od 15 do 20 članova posade. Postoje i 24 jedinice klase **Sinpo** ili **Sinnam** nalik Projektu 183 i klasi **Shantou**, naoružane s dva dvocijevna topa kalibra 25 mm ili jednim dvocijevnim topom Type 74 kalibra 37/63 mm.



Godine 1982. Kina je isporučila četiri brza napadajna broda svoje klase **Huangfen** (licenca sovjetskog Projekta 205 **Tsunami**, NATO oznake **Osa I**)

U DNR Koreji su tijekom sedamdesetih izgrađeni još manji torpedni brodovi klase **Sin Hung**. Priručnik "Jane's" razlikuje inačice **Ku Song**, **Sin Hung** i **Poboljšani Sin Hung** s podvodnim krilima (nalik kineskoj klasi **Huchuan**). Imaju standardnu istisninu 25 tona i najveću do 40 tona, duljinu 23 m, širinu 4,9 m i gaz 1,7 m. Dva Dieselova motora serije M-50 ukupne snage 1617 kW (2200 KS) osiguravaju brzinu 40 čv (i do 50 čv kod hidrokrilne

inačice **Sin Hunga**), a naoružanje su im dvije torpedne cijevi kalibra 457 mm i dvije dvocijevne strojnice 2M-7 kalibra 14,5 mm. Nekoliko jedinica dobilo je i torpedne cijevi kalibra 533 mm. Imaju radar Zarnica, IFF sustave Dead Duck i Nihrom (High Pole) te 20 članova posade. Od 130 izgrađenih brodova, deset je isporučeno Nikaragvi, a u službi sjevernokorejske mornarice ih se navodno nalazi još 98. Nekoć spominjane klase **Iwon** (12 brodova) i **Anju** (šest jedinica) ne postoje, već su također dio klase **Sin Hung**.

U razdoblju nakon 1974. građeni su i brzi napadajni brodovi klase **Chabo** najveće istisnine 82 tone, duljine 26 m, širine 5,8 m i gaza 2 m. Četiri Dieselova motora M-50 ukupne snage 3200 kW pružaju im brzinu 37 čv i doplov do 325 Nm uz brzinu 19 čv. Naoružanje uključuje sovjetski dvocijevni top ZU 23-2 kalibra 23/87 mm, 40-cijevni bacač raketa BM-21 kalibra 122 mm i dvocijevnju PZ strojnicu kalibra 14,5 mm. Prvi brodovi klase **Chabo** imaju

samo dvije dvocijevne strojnice kalibra 14,5 mm. Radari su kineski Type 351 ili sovjetski Zarnica ili Reja, a brodovi imaju 16 članova posade, od čega su dvojica časnici. Tri su plovila isporučena iranskoj mornarici u travnju 1987. (klasa **Zafar**, inačica s više-cijevnim lanserom i jednim dvocijevnim

topom kalibra 23 mm), četiri su raspremljena, a još 56 je u službi.

Klasi **Chabo** nalikuju 52 brza napadajna ili ophodna broda klase **Chong-jin** građena od godine 1975. Standardna je istisnina 80 tona, protežnosti i pogon kao kod klase **Chabo**, a naoružani su pramčanim topom kalibra 85/52 mm u tenkovskoj kuli i s jednom ili dvije dvocijevne strojnice kalibra 14,5 mm. Jedna je jedinica pokusno naoružana torpedi-

Sjevernokorejski brzi napadajni brodovi

Klasa	Broj jedinica	Ulazak u službu	U službi 1998.	Primjedba
<i>Osa I</i>	16	1968. - 1983.	8	bivši sovjetski Projekt 205
<i>Huangfen</i>	4	1980.	4	kineska inačica Projekta 205
<i>Soju</i>	15	1981. - 1996.	15	povećana izvedenica Projekta 205
<i>Shershen</i>	3 - 4	1973. - 1974.	0	bivši sovjetski Projekt 206
<i>Komar</i>	10	tijekom 60-tih	9	preinačeni bivši sovjetski Projekt 183R
<i>Sobung</i>	15	tijekom 80-tih	15	korejska izvedenica Projekta 183R
P 4	40 (12 + 15?)	1951. - 1957.	0	bivši sovjetski Projekt 123bis i 123K
P 6	10 - 45 (?)	tijekom 60-tih	ukupno 16 - 24	bivši sovjetski Projekt 183
<i>Shantou</i>	15	tijekom 60-tih	obje inačice	kineska inačica Projekta 183
<i>Sinpo (Sinnam)</i>	24	tijekom 70-tih	24	korejska izvedenica Projekta 183
<i>Sin Hung</i>	130	1955. - 1975.	98	<i>Sin Hung</i> , <i>Ku Song</i> i <i>Poboljšani Sin Hung</i>
<i>Chabo</i>	oko 65	1974. - 1987.	56	nalik Projektu 183
<i>Chong Jin</i>	52	1975. - 1985.(?)	52	15 u sastavu pograničnih snaga

ma, a tri nose protubrodске projekte SY-1 i nalikuju klasi *Soju*. Na rešetkastom jarbolu nalaze se antene radara Zarnica ili Reja i IFF sustava Nihrom-2. Dio brodova klase *Chong-Jin* ima podvodna krila, a trećina svih jedinica pripada Obalnoj i pomorskoj sigurnosnoj policiji.

Ophodni brodovi

Osam većih ophodnih brodova klase **Tae-chong I**, građene u Sjevernoj Koreji od 1975. izvedenica su kineske klase **Hainan**. Standardna istisnina je 385 tona, a najveća 410 tona, duljina 59,8 m, širina 7,2 m i gaz 2 m. Usljedilo je šest poboljšanih brodova klase **Mayang** ili **Tae-chong II**, duljine 60,2 m i najveće istisnine 420 tona. Obje klase pokreću četiri sovjetska Dieselova motora M-40D ukupne snage 6470 kW (8800 KS) koji pružaju najveću brzinu 30 čv i doplov 2000 Nm uz brz-

posade.

Šest izvornih kineskih ophodnih brodova klase **Hainan** stupilo je u službu od 1975. do 1978., imaju standardnu istisninu 375 i punu 400 tona, duljinu 58,77 m, širinu 7,2 m i gaz do 2,2 m. Pogon i brzina su kao kod klase

jedinice imaju flotne brojeve od 201 do 204, a posljednja dva 292 i 293.

Manji ophodni brodovi kineske klase **Shanghai II** izgrađeni su u razdoblju od 1967. do 1969. Standardna istisnina je 113 tona, a najveća 131 tonu, duljina 38,5 m, širina 5,4 m i gaz 1,7 m. Nabavljeno je ukupno 15 jedinica te klase, ali je jedna raspoređena 1988., a druga potkraj devedesetih. Nose flotne brojeve od 381 do 388 i od 391 do 395. Dva Dieselova motora L12-180 ukupne snage 1760 kW (2393 KS) pružaju najveću brzinu 30 čv i doplov 800 Nm brzinom 17 čv. Naoružane su s dva dvocijevna topa kalibra 37/63 mm, dva dvocijevna kalibra 25 mm i dva bestrzajna topa kalibra 76 mm, a krcaju osam dubinskih bombi ili 10 mina, dok su radari Type 351 ili Zarnica.

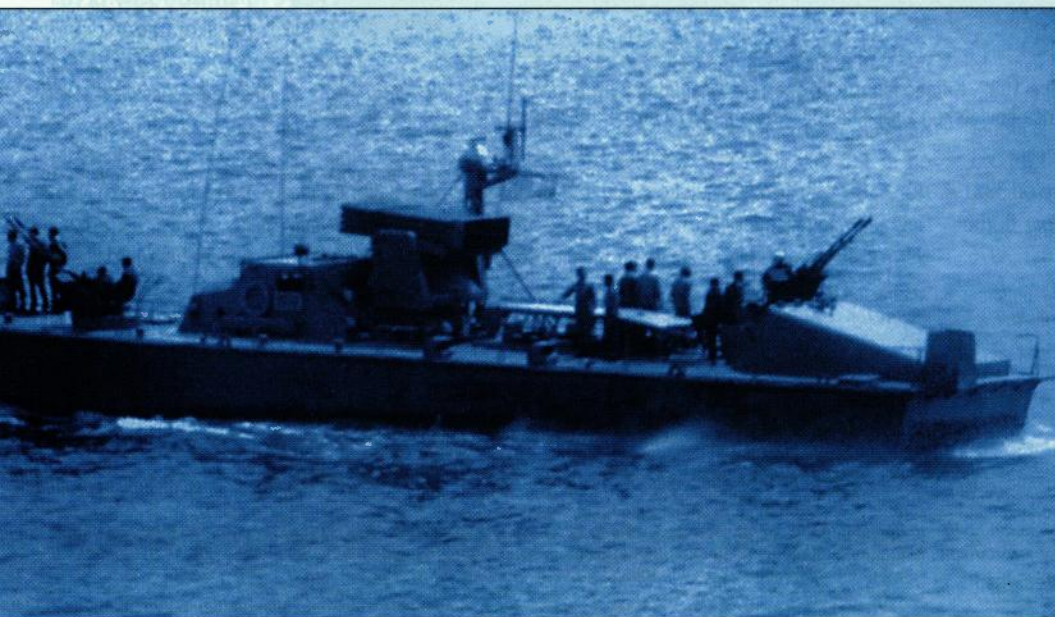
Početkom šezdesetih bivši je SSSR isporučio osam ophodnih brodova **Projekta 215** (NATO oznake **SO 1**), a još deset je izgrađeno u DNR Koreji. Standardna istisnina je

170 tona, najveća 215 tona, duljina 42,4 m, širina 6 m, gaz 1,8 m. Imaju tri Dieselova motora M-30D ukupne snage 5515 kW (7500 KS), najveću brzinu do 28 čv i doplov 1100 Nm uz brzinu 13 čv. Izvorni sovjetski brodovi su naoružani s dva dvocijevna topa kalibra 25/80 mm, četiri protupodmornička bacača RBU-1200 i tračnicama za dubinske bombe.



zbirka Boris Lemacko

Brzi napadajni brod klase *Sin Hung* snimljen 1991. s flotnim brojem 8757 nema torpedne cijevi i služi za ophodnju. U pozadini se vide (s desna na lijevo) u parovima vezani brzi napadajni brodovi klase *Osa I*, *Sohung* i *Sinpo*



Na sredini brzih napadajnih brodova klase *Chaho* građenih u Sjevernoj Koreji nalazi se višecijevni bacač raketa kalibra 122 mm, a tri su jedinice izvezene u Iran (klasa *Zafar*)

inu 12 čv, a ti su brodovi naoružani jednim topom kalibra 100/56 mm, jednim dvocijevnim kalibra 57/70 mm, dvocijevnim kalibra 25 mm, s dvije dvocijevne strojnice kalibra 14,5 mm, dva petocijevna protupodmornička bacača RBU-1200 i dva para tračnica za dubinske bombe. Radar je Reja, a sonar Tamir-11, dok brodovi imaju od 75 do 80 članova

Tae-chong, ali su Dieselovi motori tipa M-9D, a doplov 2000 Nm uz brzinu 14 čv. Naoružani su s dva dvocijevna topa kalibra 57/70 mm, dva dvocijevna kalibra 25 mm, dva petocijevna bacača RBU-1200 i dva para tračnica za dubinske bombe. Elektronička oprema je kao kod klase *Tae-chong I* i *Mayang*, a brodovi imaju po 70 članova posade. Prve četiri

Opremljeni su radarima Don-2 ili Reja i sonarom Tamir-11. Posljednjih šest jedinica korejske inačice služe kao topovnjače i nemaju sonare, već pramčani top kalibra 85/52 mm, dvocijevni top kalibra 37/63 mm i dvije dvocijevne strojnice kalibra 14,5 mm.

Tijekom osamdesetih u Sjevernoj Koreji izgrađeno je više od 60 malih brodova klase **Kimjin** (nalik klasi *Sin Hung*) najveće istisnine

zbirka Boris Lemacko



Isplovljenje ophodnog broda klase *Taechong II* (znane i kao klasa *Mayang*) iza kojega se vidi fregata klase *Najin*

Sjevernokorejska ophodna plovila

Klasa	Broj jedinica	Ulazak u službu	U službi 1998.	Primjedba
<i>Tral</i>	8	1955.	1 - 2	korvete; bivši sovjetski Projekt 3
<i>Sariwon</i>	3	1965. (?)	3	korvete; korejska inačica Projekta 3
<i>Artillerist</i>	2	tijekom 50-tih	0	bivši sovjetski Projekt 122
<i>Swatow</i>	8	1968.	0	<i>Shantou</i> ; izvorni kineski brodovi
MO 1	4	1954.	0	MO I; bivši sovjetski
MO 4	20	1957. - 1960.	0	MO IV; bivši sovjetski
KM 4	10	.	0	bivši sovjetski, izgrađeni u Koreji
<i>Chodo</i>	3	1965.	0	izvorni korejski brodovi
<i>Soman</i>	1	.	0 (1?)	preinačeni kočar
SO 1	18	tijekom 60-tih	18	bivši sovjetski Projekt 201, (10 izgrađeno u Koreji)
<i>Hainan</i>	6	1975. - 1978.	6	izvorni kineski brodovi
<i>Taechong I</i>	8	1975. - ?	8	nalik kineskoj klasi <i>Hainan</i>
<i>Taechong II</i>	5	1990. - 1995.	5	<i>Mayang</i> ; preinačeni <i>Taechong I</i>
<i>Shanghai II</i>	15 (?)	1967. - 1970. ?	12	izvorni kineski brodovi
<i>Chong Ju</i>	6	1975. - 1989.	6	nalik klasi <i>Soju</i>
<i>Kimjin</i>	+60	tijekom 80-tih	oko 50	nalik klasi <i>Sin Hung</i>
<i>Yongdo</i>	45	tijekom 80-tih	45	mali ophodni brodovi
TB 11PA	15	tijekom 80-tih	15	brze ophodne brodice
TB 40A	10	tijekom 80-tih	10	brze ophodne brodice

38 tona i duljine 18 m. Brzinom 29 čv pokreću ih dva Dieselova motora ukupne snage 1800 kW (2448 KS), a doplov je 360 Nm pri brzini 15 čv. Naoružane su s dvije dvocijevne strojnice kalibra 14,5 mm, imaju navigacijski radar Furuno i 14 članova posade. Četiri jedinice prodane su Nikaragvi, dvije Ugandi, a pet Tanzaniji, dok su neke korejske već otpisane.

Nešto su manji brodovi klase **Yongdo**, pune istisnine 20 tona i duljine 16,2 m. Izgrađeno ih je 45, imaju dva Dieselova motora ukupne snage 400 kW, brzinu do 24 čv, a naoružani su dvocijevnom strojnicom kalibra 14,5 mm. Više je ribarskih

Japan Military Review



Mali ophodni brodovi klase *Yongdo* pune istisnine 20 tona

brodova preinačeno u pomoćne ophodne brodove, a za pogranične snage je izgrađen niz malih plovila od stakloplastike, namijenjenih

ophodnji u lukama. Tipu **TB 11PA** pripada 15 jedinica najveće istisnine 8 tona, snage strojeva 382 kW i brzine 35 čv. Nešto veću istisninu (i protežnosti) ima 12 brodica tipa **TB 40A**, koje su također naoružane jednocijevnim strojnica kalibra 14,5 mm i imaju navigacijski radar Type 24 (japanski komercijalni radar).

Protuminski brodovi

Nakon otpisivanja dva bivša sovjetska minolovca **Projekta 255** (NATO oznake **T 43**) i većine brodova klase *Tral* u službi se nalaze još 23 ili 24 mala drvena minolovca klase **Yukto I** i **Yukto II** izgrađena osamdesetih godina u Sjevernoj Koreji.

Brodovi klase **Yukto I** imaju punu istisninu oko 60 tona, duljinu 24 m i širinu oko 4 m. Dva Dieselova motora ukupne snage oko 220 kW (300 KS) daju im najveću brzinu 18 čv, a brodovi su naoružani pramčanom dvocijevnom strojnicom kalibra 14,5 mm i krmenim topom kalibra 37/63 mm ili dvocijevnim topom kalibra 25/80 mm. Mogu polagati po četiri mine ili obavljati mehaničko čišćenje sidrenih kontaktnih mina. Imaju radar Zarnica i 22 člana posade, od čega su četvorica časnici.

Nakon dovršenja devetnaeste jedinice klase **Yukto I** počela je gradnja manjih brodova klase **Yukto II**, najveće istisnine oko 52 tone i duljine 21 m, naoružane samo s dvocijevnom pramčanom strojnicom kalibra 14,5 mm. U službi je četiri ili pet brodova

te klase, a zadnja jedinica, dovršena 1996., možda pripada novoj klasi **Pipa-Got**.

Niz ribarskih brodova također služi za protuminska djelovanja, a neki i za prikupljanje obavještajnih podataka ili u ophodne svrhe.

Desantni brodovi

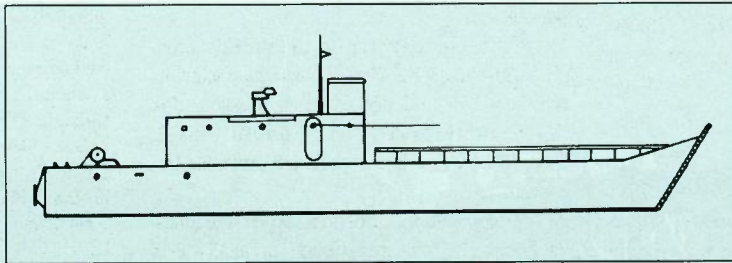
Deset velikih desantnih brodova klase **Hantae** izgrađeno je početkom osamdesetih godina. Najveća istisnina je 350 tona, duljina 48 m, širina 6,5 i gaz 2 m. Dva Dieselova motora ukupne snage 3200 kW (4352 KS) daju im brzinu 18 čv, a doplov je 2000 Nm uz brzinu 12 čv.

Naoružani su s četiri dvocijevna topa kalibra 25 mm, a mogu ukrati po 350 vojnika i tri tenka u otvorenom prostoru za teret. Posadu čini 36 ljudi, od kojih su četiri časnika.

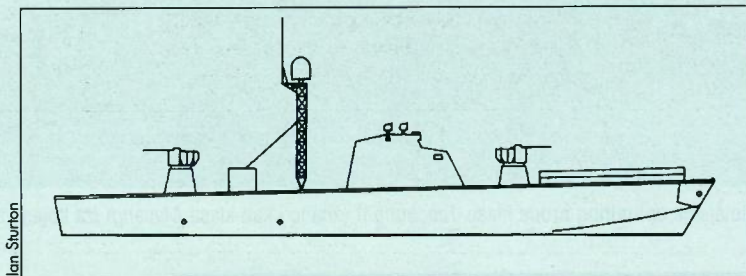
Sedam (ili devet?) manjih desantnih brodova klase **Hanchon**, također građenih tijekom osamdesetih, ima najveću istisninu 145 tona, duljinu 35,7 m, širinu 7,9 m i gaz 1,2 m. Pogon čine dva Dieselova motora 3D 12 sovjetskog podrijetla ukupne snage 411 kW (600 KS), brzina je 10 čv, a doplov 600 Nm uz 6 čv. Naoružani su dvocijevnim strojnicama kalibra 14,5 mm i imaju navigacijski radar Zarnica. Mogu ukravati dva tenka ili 200 vojnika, za prijevoz na kraćim udaljenostima, a posadu čini jedan časnik i 15 dočasnika i mornara.

Tijekom sedamdesetih izgrađeno je 18 još manjih desantnih brodova klase **Hungnam** pune istisnine 70 tona, duljine 17 m, širine 4,4 m i gaza 1,2 m. Dva Dieselova motora ukupne snage 300 kW pružaju im brzinu 8 čv. Brodovi imaju dvije dvocijevne strojnice kalibra 14,5 mm i šest članova posade, a ukravaju 35 tona tereta.

Mali desantni brodovi klase **Nampo** nalik su brzim napadajnim brodovima klase **Chong-Jin**. Gradnja je počela 1975.; inačica **Nampo A** uključuje 18 jedinica najveće istisnine 75 tona, duljine 26 m, širine 5,8 m i gaza 1,7 m. Imaju četiri Dieselova motora serije M-40 ukupne snage 3200 kW (4352 KS), brzinu 39 čv i doplov 325 Nm pri brzini 19 čv, a naoružani su s dvije dvocijevne strojnice kalibra 14,5 mm. Posadu čini 19 ljudi, a ukravaju po 35 vojnika. **Nampo A** ima otvoreni prostor za teret i vrata na pramcu, a 77 brodova inačica **Nampo B** i **Nampo C** imaju natkriveni teretni prostor. Nekima su prednja vrata zavarena, pa služe kao ophodni brodovi, a četiri su 1979.



Desantni brod klase **Hanchon** može ukrati dva tenka ili 200 vojnika



U pramčanom prostoru malog desantnog broda klase **Nampo** može se smjestiti 35 vojnika

predana mornarici Madagaskara, gdje su u međuvremenu i raspoređeni. Posljednja izvedenica **Nampo D** su brzi desantni katamarani, čija je gradnja počela 1997. Dva su u službi, a treći se gradi.

Najbrojnije desantne jedinice su lebdjelice serije **Kongbang** (ili **Songjong**), izgrađene od 1987. do 1996. po uzoru na civilnu lebdjelicu British Hovercraft **SRN-6**, svojedobno izvezenu u DNR Koreju. Postoji prototip **Kongbang I** duljine 25 m, 55 lebdjelica klase **Kongbang II** duljine 21 m i oko 80 klase **Kongbang III** duljine 18 m. **Kongbang II** ima dva potisna propelera i može ukravati 55 vojnika, a **Kongbang III** ima jedan propeler i ukrava 40 vojnika. Neke od lebdjelica su naoružane protubrodskim projektilima P-15 ili njihovim kineskim inačicama.

Za iskrcavanje agenata i diverzanata postoje male brze stakloplastične brodice, niskih bokova, istisnine 5 tona, duljine 9,3 m, širine 2,5 m i gaza do 1 m. Jedan Dieselov motor snage 191 kW (260 KS) pruža im brzinu 35 čv, a pri brzini plovidbi leže "priljubljene" uz vodu površinu. Imaju po dva člana posade, mogu prevoziti četiri do šest diverzanata, naoružane su jednom strojnicom kalibra 14,5 mm i imaju navigacijski radar Furuno 701.

Pomoćni brodovi

Brod za spašavanje podmorničara **Kowan** (flotni broj 5992, spominje se i kao oznaka S 992) građen je kao dvotrupac. Zanimljivo je kako na njemu nisu uočene karakteristične dizalice ni vitla za vađenje potonulih podmornica, kao ni ronilačko zvono. Najveća istisnina je 2010 tona, duljina 84 m, širina 14,3 m i gaz 3,9 m. Pokreću ga četiri Dieselova motora ukupne snage 5900 kW (8024 KS), a najveća brzina procijenjena je na 12 do 14 čv. Naoružan je sa šest dvocijevnih strojica

kalibra 14,5 mm i ima oko 160 članova posade.

Hidrografska služba ima četiri veća broda (**Donghae 101**, **Donghae 102**, **Sobai 201** i **Sobai 202**) i niz preinačenih ribarskih brodova. Česta uporaba ribarskih brodova u vojne, vojno-hidrografske i obavještajne svrhe šteti gospodarstvu i pridonosi gladi i siromaštvu DNR Koreje tijekom posljednjih godina.

Posebnu ulogu ima osam trgovačkih brodova preinačenih u matice džepnih podmornica: **Soo Gun-Ho**, **Choong Seong-Ho No.1**, **Choong Seong-Ho No.2**, **Choong Seong-Ho No.3**, **Dong Hae-Ho**, **Geon Ae Gook-Ho**, **Hae Gum Gang-Ho** i **Song Rim-Ho**. Drugi trgovački brodovi služe za izvoz ili tajni prijevoz oružja. Postoji i niz manjih opskrbnih i transportnih brodova za službu u lukama, prijevoz hrane, opreme i strjeljiva, prijevoz posada unutar luka i druge svrhe. Njihova svojstva, kao i brojnih lučkih tegljača, vodonosaca i drugih manjih plovila, teško je utvrditi zbog oštih sigurnosnih mjera DNR Koreje.

Zaglavak

Brodovlje Sjeverne Koreje služi kao pokretna prva crta obalne obrane i kao

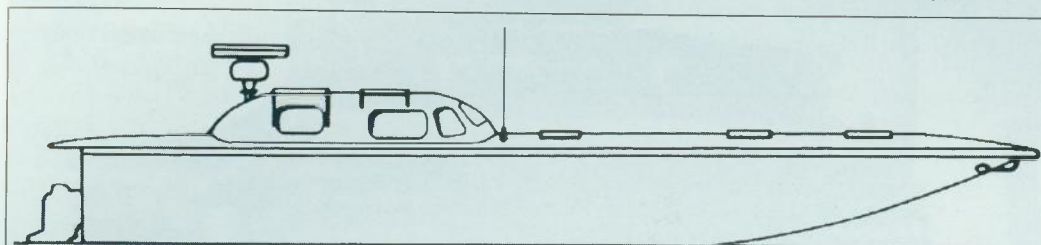
Sjevernokorejska desantna plovila

Klasa	Broj jedinica	Ulazak u službu	U službi 1998.	Primjedba
Hungnam	18	tijekom 70-tih	18	nose 35 tona tereta
Hantae	10	početkom 80-tih	10	nose 3 tenka i 350 vojnika
Hanchon	7	tijekom 80-tih	7	nose 2 tenka ili 300 vojnika
Nampo A	18	1975. - 1980. ?	oko 15	nalik klasi Chong Jin
Nampo B i C	77	1980. - 1990. ?	oko 75	neki služe kao brzi ophodni brodovi
Nampo D	3	1997. - 1998.	2 + 1	dvotrupci
Kongbang I	1	od 1987.	1	prototip lebdjelice
Kongbang II	55	od 1987.	55	lebdjelice s dva propelera
Kongbang III	79	do 1996.	79	lebdjelice s jednim propelerom

pomorsko krilo kopnene vojske za infiltraciju južnog susjeda, a u slučaju rata i za napadaje na protivničke luke i opskrbe konvoje (kako bi se spriječila prekomorska doprema pojačanja, kao u doba Korejskog rata). Drugu crtu obalne obrane predstavljaju bitnice protubrodskih projektila i topova. Bojna vrijednost brodova je vrlo niska, jer su građeni prema tehnologiji pedesetih, a oružni sustavi potječu iz šezdesetih i sedamdesetih godina. Mornaricu zbog gospodarske krize i manjka sredstava nije moguće osuvremeniti, stoga se

Napomene:

- 1) Američki obavještajni krugovi su kineskim brodskim projektilima Hai Ying-1 i obalnim projektilima Hai Ying-2 (HY-2) dodijelili oznaku Silkworm, dok NATO za projekte HY-2 rabi i oznaku CSS-C-3. Sjeverna Koreja po licenci proizvodi projekte HY-2 i za izvoz.
- 2) Ti projektili su međusobno nalik: HY-1 je kineska kopija (bez licence) ruskog projektila P-15 (reverse engineering), dok je SY-1 licencna inačica istog projektila. Projektil FL-1 (inačica SY-1) ima radarski visinomjer i monopulsni radarski tragač, koji je vjerojatno identičan radaru kineskog protubrodskog projektila C-801 (CSS-N-4 Sardine).



Sjevernokorejska brza stakloplastična brodica za iskrcavanje agenata i diverzanata

na popisu brodovlja nalaze i plovila čija je muzejska vrijednost veća od uporabivosti! Unatoč tome Sjeverna Koreja izvozi oružje (i ratne brodove) u još slabije razvijene zemlje Trećeg svijeta i u zemlje koje su se poput nje izolirale od ostatka svijeta. Izolacija je posebice izražena nakon što je Rusija 1996. prekinula sporazum o uzajamnoj pomoći potpisan s bivšim SSSR-om, tako da DNR Koreji od velesila pomaže još samo Kina. Tijekom prošlih godina došlo je do političkih sukoba sa SAD-om

- 3) Ugradnja lansera na krmi usporredno s uzdužnicom broda (bez otklona prema bokovima) i lansiranje preko pramca može imati loše posljedice, ako projektil skrene s pravca i pogodi vlastito nadgrađe. Neki su bivši sovjetski brodovi također imali lansere na krmi, ali su projektili lansirani preko krme. Na većim kineskim brodovima se projektili izvedenica P-15 nalaze u trocijevnim okretnim lanserima i lansiraju se preko bokova.
- 4) Riječ je o gradnji novih brodova (brodskih trupova), u koje su zatim ugrađeni pogon, naoružanje i drugi sustavi starijih "preinačenih" jedinica.

"Južnokorejska ratna mornarica"

7. Storia Militare, kolovoz 1998., Marco Gemignani "Resistenza a Pusan (L'inizio delle operazioni in Corea)"
8. Velebit, 25. rujna 1998., Mario Galić "Sjevernokorejske raketne igre"
9. Jane's Defence Weekly, 9. prosinca 1998., Robert Karniol "Vietnam buys submarines from North Korea"
10. Jane's Navy International, travanj 1999., "Sunken North Korean spy boat recovered in South Korean waters"
11. Sea Power, ožujak 1999., Anthony Preston "South Korean Ships sink DRPK Spy Vessel"
12. Pomorska enciklopedija Leksikografskog zavoda, 4. svezak, Leksikografski zavod, Zagreb 1978.
13. Siegfried Breyer, Jürg Meister "Die Marine der Volksrepublik China", Bernard & Graefe Verlag München 1982.

14. Siegfried Breyer "Enzyklopädie des sowjetischen Kriegsschiffbaus", 3. svezak, Koehlers Verlagsgesellschaft, Herford 1991.
15. Norman Friedman "World Naval Weapons Systems 1991/92", U.S. Naval Institute Press, Annapolis 1991.
16. Robert Gardiner (ured.) "Conway's All The World's Fighting Ships 1947 - 1995", Conway Maritime Press, London 1995.

17. Arthur D. Baker III (ured.) "Combat Fleets of the World 1995", U.S. Naval Institute Press, Annapolis 1995.
18. Alexander Sergeyevich Pavlov "Warships of the USSR and Russia 1945 - 1995", Chatham Publishing, London 1997.
19. Giorgio Giorgerini, Augusto Nani (ured.) "Almanacco Navale 1997-98", Istituto Idrografico della Marina, Genova 1997.
20. Norman Friedman "World Naval Weapons Systems 1997 - 1998", U.S. Naval Institute Press, Annapolis 1997.
21. Werner Globke (ured.) "Weyers Flottentaschenbuch/Warships of the World 1997/98", Bernard & Graefe Verlag, Bonn 1997.
22. Bernard Prézelin (ured.) "Flottes de Combat 1998",



Brod za spašavanje podmorničara Kowan

zbog sjevernokorejskog nuklearnog programa. Brodovi sjevernokorejske ratne mornarice bili su nazočni kada su potkraj kolovoza 1998. iskušavani balistički projektili. Vojne snage DNR Koreji ipak ne treba potcijeniti, posebice specijalne postrojbe, jer unatoč zastarjelom tvari predstavljaju izvjesnu protutežu oružanim snagama Japana, Južne Koreje i Tajvana, a planirani će balistički projektili velikog dometa navodno moći doseći i SAD.

Literatura:

1. Marine - Gestern, Heute, siječanj 1977., Jutta Pemsel "Admiral Yi Sun-Sin, der Nationalheld Koreas"
2. Marine Forum, rujna 1994., Klaus Mommsen "Flankenschutz und verdeckte Operationen, Anmerkungen zur nordkoreanischen Marine"
3. Ships of the World, prosinac 1996., "North Korean Submarine stranded at South Korean Coast"
4. Okretaj Wojenne br. 21, 1997., Jaroslaw Malinowski "Z życia floty - Korea Polnocna"
5. Proceedings, ožujak 1998., Arthur D. Baker III "World Navies in Review"
6. Hrvatski vojnik br. 35, svibanj 1998., Boris Švel

Éditions Maritimes, Rennes 1997.

23. Terence Taylor (ured.) "The Military Balance 1997/98", Oxford University Press/The International Institute for Strategic Studies, Oxford i London 1997.
24. Military Technology, siječanj 1998., Ezio Bonsignore (ured.) "The World Defence Almanac 1997-98", M'nch Publishing, Bonn 1998.
25. Arthur D. Baker III (ured.) "Combat Fleets of the World 1998 - 1999", U.S. Naval Institute Press, Annapolis 1998.
26. Richard Sharpe (ured.) "Jane's Fighting Ships 1998-99", Jane's Information Group Ltd., Coudson 1998.





Panzerkampfwagen VI Tiger

(IV. dio)

Osim Sovjetskog Saveza, Tigeri su vrlo brzo primjenjeni u borbi i u Sjevernoj Africi (točnije Tunisu), te kasnije na Siciliji. Na ova dva ratišta borile su se bojne s.Pz.Abt. 501 i 504

Robert BARIĆ

Od ostalih postrojbi opremljenih Tigerima na istočnom ratištu s.Pz.Abt. 503 je nakon bitke kod Kurska razdoblje između početka srpnja i rujna provela u neprekidnim borbama između Belgoroda i Harkova, tijekom povlačenja njemačkih snaga prema rijeci Don. U navedenom vremenu bojna je borbama uništila 501 sovjetski tenk, 388 protutenkovskih topova, 79 drugih topničkih oružja i osam zrakoplova pri čemu je izgubljeno 10 Tigera (u sastavu bojne ostala su 34 Tigera).

s.Pz.Abt.503 je potom uključena u sastav nove formacije, Panzer Regiment Bäke koji je u sastavu 1 Panzer-

armee osnovao Oberstleutnant Franz Bäke.1 Prvi zadatak novoosnovane formacije bio je privlačenje pet sovjetskih tenkovskih korpusa u zamku organiziranu pokraj mjesta Balabanovka. Bitka je počela u noći 26. siječnja 1944. godine i trajala pet dana. Unatoč sovjetskoj brojčanoj nadmoći, sovjetski korpusi su dolazili jedan za drugim a ne skupno, čime je Pz.Rgt. Bäke bio znatno olakšan posao. Na kraju, uništeno je 267 sovjetskih tenkova uz gubitak samo jednog Tigera i četiri Panthera. Time je zaustavljeno sovjetsko napredovanje prema rijeci Bug. Iduća misija bila je deblokiranje dijela opkoljenih jedinica (11. i 42. korpus) iz sastava njemačke 8. armije kod Čerkasija. Radi debloki-

ranja u napadaj je poslan 3 Panzerkorps u sklopu kojeg se nalazila i Pz.Rgt. Bäke (uz ovu postrojbu, u borbama je sudjelovala i s.Pz.Abt. 506, no Pz.Abt. Bäke imala je ulogu vodeće postrojbe u deblokadi). Njemački protunapadaj počeo je 3. veljače, pri čemu je regimenta napravila uspješan proboj sovjetskih linija kod Medvina. Trećeg dana, regiment je naletio na veliku koncentraciju sovjetskih tenkova i topova: dio snaga je izveo lažni frontalni napadaj da privuče pažnju protivnika, a u međuvremenu su Pantheri iz sastava regimenta zaobišli sovjetske položaje i izveli udar u sovjetsku pozadinu. Uništeno je 80 sovjetskih tenkova i veliki broj protuoklopnih topova.

Idući korak bio je zauzimanje mostova preko rijeke

skoj ofenzivi na području između rijeka Bug i Dnjestr opkoljena je 1 Panzerarmee. U sklopu snaga poslanih zbog spašavanja opkoljene 1 Panzerarmee našla se i s.Pz.Abt. 503. U žestokim borbama, pripadnici bojne su se početkom ožujka susreli s novim T-34/85, pri čemu je u prvom sukobu uništeno pet T-34/85. Mjesec dana kasnije, u borbama kod Tarnopola s.Pz.Abt. 503 postala je prva bojna opremljena Tigerima koja se susrela s novim sovjetskim teškim tenkovima JS-II iz sastava sovjetske 11. nezavisne gardijske regimente teških tenkova. Tiger s brojem 123 iz sastava 1. satnije bojne tom prilikom uništio je jedan JS-II direktnim pogotkom (kod JS-II došlo je do eksplozije strjeljiva). Nijemci međutim nisu imali vremena za detaljniji pregled uništenog JS-II usljed sovjetskog napre-



Tigeri iz sastava 2. satnije, s.Pz.Abt. 503, u Rusiji

Gniloj-Tikič. Prvi most bio je raznesen, ali drugi kod Fankovke Pz.Rgt. Bäke je zauzeo nakon kraće borbe, uništivši 30 protivničkih tenkova. Dana 17. veljače uslijedila je završna operacija deblokade njemačkih postrojbi: Pz.Rgt. Bäke je iz sela Oktjabr (udaljenog samo 8 km od opkoljenih njemačkih snaga) uspješno probio sovjetske linije. Iz opkoljenja je izvučeno oko 35.000 njemačkih vojnika, a u borbama Pz.Rgt. Bäke uništio je dodatnih 130 sovjetskih tenkova. Panzer Regiment Bäke je raspušten 25. veljače, nakon čega je tijekom ožujka s.Pz.Abt. 503 angažirana u obrambenim akcijama za vrijeme sovjetske ofenzive na području između Pripjatskih močvara i Karpata. U sovjets-

dovanja. Prilika za to ukazala se mjesec dana kasnije, kad su u borbama kod grada Tirgu Frumos onesposobljena tri JS-II, koji su nakon toga detaljno pregledani. Nakon toga, JS-II počeli su se pojavljivati na cijelom istočnom ratištu,² no gardijske brigadne formacije opremljene s JS-II osnovane su tek u prosincu 1944. godine, kad je konačno bio dostupan veći broj JS-II.³

Međutim, usljed žestokih daljnjih borbi u Rumunjskoj, s.Pz.Abt. 503 je tijekom kampanje izgubila sve Tigere. Ostaci bojne povučeni su u Liov, nakon čega je s.Pz.Abt. 503 povučena u Njemačku radi prenaoružavanja, te kasnije poslana u Normandiju.



Tiger iz s.Pz.abt. 503 pokušava izvući drugog Tigera, zaustavljenog na močvarnom terenu

s.Pz.Abt. 505 nakon Kurska. Po završetku borbi kod Kurska, 19. kolovoza 1943. s.Pz.Abt. 505 stavljena je u pričuvu 46 Panzerkorpsa i poslana na odmor i popunu. Početkom rujna bojna je uvrštena u sastav 41 Panzerkorpsa i 12. rujna je uključena u zaustavljanje sovjetskog proboja postignutog preko rijeke Desna. Nakon trodnevne bitke, nekoliko Tigera bilo je oštećeno, a dva su zbog nemogućnosti evakuacije morala biti napuštena. U bitki vođenoj 18. rujna kod Smoleska izgubljen je jedan Tiger, ali je uništeno 26 T-34 i četiri protutenkovska topa.

Zimu 1943./44. godine bojna je provela na navedenom području, u rejonu Orše, gotovo neprekidno vodeći bitke, pri čemu su Tigeri (u većini slučajeva) u malim skupinama (između dva i šest tenkova) dodjeljivani različitim postrojbama radi pružanja potpore. Jedna od najtežih bitaka vođenih u ovom razdoblju bila je 17. listopada 1943., pri zaustavljanju jednog sovjetskog napadaja. U planiranom protunapadaju sudjelovalo je devet Tigera iz sastava s.Pz.Abt. 505, no uslijed izuzetno snažne sovjetske obrane njemački napadaj je zaustavljen, a svih devet Tigera izbačeno iz borbe (svi oštećeni Tigeri su tijekom noći spašeni). U borbama vođenim do kraja siječnja 1944. s.Pz.Abt. 505 je uništila 446 sovjetskih tenkova i 55 topova, i stekla reputaciju "protupožarne brigade" koja se borila na najkritičnijim dijelovima fronte, često svojim akcijama u kritičnim trenucima bitke sprječavajući sovjetske prodore.

Bojna je popunjena novim Tigerima u travnju, a potkraj tog mjeseca je dodijeljena u sastav 56 Armeekorpsa, gdje je sudjelovala u kratkotrajnoj njemačkoj ofenzivi kod Targovišća, pri čemu su izgubljena dva Tigera. Kad je započela velika sovjetska ljetna ofenziva 1944. godine s.Pz.Abt. 505 sudjelovala je u osiguravanju povlačenja njemačkih snaga Orše, pri prelasku rijeke Bobr. Unatoč svim njemačkim naporima, sovjetska ofenziva nije se mogla zaustaviti: do 11. srpnja sovjetske snage uništile su cjelokupnu Heeresgruppe Mitte.⁴ U tim borbama s.Pz.Abt. 505 nije uništena, ali je pretrpjela teške gubitke (izgubljeni su svi Tigeri), te je 9. srpnja vraćena u Njemačku radi popune i prenaoružavanja s Königstigerima.

s.Pz.Abt. 506. Nakon osnivanja, s.Pz.Abt. 506 je početkom rujna 1943. stigla na istočno ratište i odmah je uvrštena u sastav 1 Panzerarmee i uključena u obranu mostobrana kod Zaporožja na rijeci Dnjepr. Unatoč tome što su pri povlačenju njemačke snage raznijele mostove preko Dnjepra, Sovjeti su uspjeli izvesti prodor kod mjesta Krivoji Rog 23. listopada. Tigeri iz s.Pz.Abt. 506 uspjeli su zaustaviti prodor T-34, i idućeg dana natjerati sovjetske snage na povlačenje.

Pred Božić 1943., bojna je poslana prvo kod Kirovograda radi odbijanja sovjetskog napadaja, a zatim u operaciju ponovnog uspješnog zauzimanja željezničke pruge između Umana i Vinice. Nakon toga, s.Pz.Abt. 506 uključen je u operaciju spašavanja opkoljenih njemačkih snaga kod Čerkasija zajedno sa Pz.Rgt. Bäke. Dana 6. veljače Tigeri iz sastava bojne uništili su u roku od samo



Tigeri, vjerojatno iz sastava s.Pz.Abt. 506, snimljeni kod Tarnopola u ožujku ili travnju 1944.

deset minuta 16 T-34, no osam Tigera je uslijed nedostatka goriva i streljiva ostalo nepokretno na bojištu. U pokušaju da ih unište, Sovjeti su otpočeli protunapadaj koji se za njih završio veoma loše: nijedan od nepokretnih Tigera nije uništen, ali je suprotna strana izgubila 20 T-34. Bojna je nastavila napredovanje 11. veljače i u roku od šest dana stigla do rijeke Gnijol-Tikič, odakle je izvedena završna deblokada opkoljenih njemačkih snaga.

Nakon te operacije s.Pz.Abt. 506 nastavila je djelovanje kod Dnjepra, u blizini Stanislaua. Do kraja ljeta, bojna je sudjelovala u više bitaka u području Zlozova, da bi u kolovozu 1944. bila poslana u Njemačku. Po prenaoružavanju s Königstigerima nastavila je do kraja rata borbenu djelovati na zapadnom bojištu.



s.Pz.Abt. 507 priprema se za napadaj na Tarnopol u travnju 1944.

s.Pz.Abt. 507. Nakon formiranja u Austriji u rujnu 1943., s.Pz.Abt. 507 je idućih pet mjeseci provela popunjavajući se (prvo je prebačena u LeMans u Francuskoj, a zatim u Wezep u Nizozemskoj), da bi puno brojačno stanje Tigera bilo dostignuto tek potkraj veljače 1944. godine. U ožujku bojna kreće na istočno ratište, a po dolasku u Tarnopol 2. i 3. satnija sudjeluju u sklopu 8. Panzer divizije u bitkama oko Brody. Prva satnija je izdvojena iz sastava bojne i poslana u borbe južno od Kovele; međutim, kako je teren bio potpuno nepogodan za uporabu teških tenkova, 1. satnija ubrzo je vraćena u sastav bojne.

Početak velike sovjetske ljetne ofenzive zatekao je s.Pz.Abt. 507 u području Tarnopola: bojna je hitno poslana u područje Vitebska, u mjesto Baranoviči kako bi sudjelo-

vala u zaustavljanju sovjetskog prodora. Nakon borbi u području Vitebska, bojna se povlači prema rijekama Narev i Bug, gdje djeluje do sredine siječnja 1945., sudjelujući u neuspješnim njemačkim pokušajima uništenja sovjetskih mostobrana na rijeci Narev. Kad je 14. siječnja otpočela velika sovjetska zimska ofenziva, ubrzo se proširila i na područje rijeke Narev. Prvog dana borbi bojna je napadačima nanijela velike gubitke (uništeno je 66 tenkova, bez ikakvih njemačkih gubitaka). Međutim, uslijed sovjetskih prodora na bokovima njemačkih snaga, s.Pz.Abt. 507 morala se povući: treći dan borbi bojna je uništila dodatnih 70 sovjetskih tenkova. Nakon toga, bojna se nastavila povlačiti prema rijeci Vistula, gdje je pretrpjela izuzetno teške gubitke - ali ne usljed sovjetskog napadaja, već zbog pogreške njemačkih logističara. Naime, predviđela se činjenica da za prelazak rijeke Vistula teški tenkovi trebaju pontonska plovila. Bojna je velikom brzinom krenula prema mostu kod Graudenza, ali sovjetske snage su joj presjekle put. Nijemci nisu imali drugog izbora nego da unište više od 20 Tigera kako bi spriječili da ih Sovjeti zarobe. Dio bojne je zatim povučen u Njemačku u Paderborn, gdje je uz određeni broj Tigera u sastav bojne ušlo i 15 Königstigera (kasnije im se pridružio ostatak bojne).⁵ Nakon toga s.Pz.Abt. 507 prebačena je u Čehoslovačku, gdje se borila do predaje. Da bi izbjegli sovjetsko zarobljavanje, pripadnici bojne pokušali su se bezuspješno probiti do američkih snaga na zapadu, da bi se na poslijetku predali Sovjetima 12. svibnja 1945.

s.Pz.Abt. 509. Ova bojna, osnovana u rujnu 1943. godine, 28. listopada odlazi na istočno ratište i prvo stiže u mjesto Olesko (60 km istočno od Lvova), da bi odmah bila ponovno ukrcana na željezničke vagone i poslana



Sovjetski pamflet, objavljen 1943. ili 1944. godine, koji opisuje načine borbe protiv Tigera



Kasni model Tigera, snimljen sredinom 1944.

prvo prema Kirovogradu (do kojeg nije ni došla zbog sovjetskog probijanja njemačkih linija kod Kijeva, čime je presječena željeznička pruga prema Kirovogradu), a zatim u sastav divizije Das Reich (3. satnija) i 25. Panzer divizije (1. i 2. satnija). Prve dvije satnije stupaju u borbu 9. studenog kod sela Fastovec i sudjeluju u neuspjelom njemačkom zauzimanju mjesta Fastov, pri čemu je izgubljen jedan Tiger. Treća satnija je od 8. do 12. studenog u okviru Kampfgruppe Kahlhammer sudjelovala u borbama oko mjesta Mirovka, pri čemu je izgubljeno nekoliko Tigera. Zbog nedostataka uočenih u pojedinačnoj primjeni satnija Tigera, 14. studenog sve tri satnije su ponovno spojene, a nakon popune bojna je sudjelovala u uspješnom napadaju na Brusilov 24.-25. studenog (u borbama nije bilo gubitaka, ali je nekoliko Tigera privremeno onesposobljeno zbog mehaničkih problema). Dana 4. prosinca s.Pz.abt. 509 stiže u Žitomir, a dva dana kasnije 22 Tigera sudjeluju u napadaju na selo Černjakov, nakon čega je napadaj nastavljen u pravcu sela Naraš, Janovka (gdje su Tigeri uništili 21 sovjetski tenk i veći broj PO topova); do 11. prosinca u operativnom stanju ostalo je 6 Tigera (ostali su uslijed mehaničkih problema i oštećenja bili privremeno izbačeni iz borbe).

Kad je sovjetski napadaj 24. prosinca probio njemačke linije istočno od éitomira, bojna je poslana u Bedričev kako bi preotela ovo željezničko čvorište, no napadaj je završio neuspješno, gubitkom dva Tigera. Nakon tih borbi bojna je dodijeljena diviziji LSSAH, u sklopu koje se borila tijekom siječnja i početka veljače 1944. godine. Sredinom siječnja 1944. s.Pz.Abt. 509 sud-

jeluje u žestokim borbama oko grada Saslav koji je nekoliko puta prelazio iz njemačkih u sovjetske ruke i obratno, a tijekom šestog napadaja na Saslav 23. veljače, bojna je izgubila jednog Tigera, uništivši 13 T-34.

U ožujku i travnju s.Pz.Abt. 509 se, kao dio 1. Panzer armije, našla u okruženju na prostoru između rijeka Bug i Dnjester; bojna se iz okruženja izvukla s preostalim njemačkim snagama 6. travnja, no u njezinom sastavu ostao je samo jedan Tiger. Pripadnici bojne su nakon toga povučeni u Lvov, gdje su uvježbavali mađarske vojnike u uporabi Tigera. U rujnu 1944. s.Pz.Abt. 509 povučena je u Njemačku radi prenaoružavanja Kőningstigerima; za vrijeme svog služenja na istočnom ratištu bojna je uništila 102 sovjetska tenka i samovozna topa, 68 PO topova, 32 topa.

s.Pz.Abt. 510. Ova zadnja bojna naoružana Tigerima osnovana je 6. lipnja 1944., i prvobitno je bilo planirano da bude opremljena s Kőningstigerima. Kako u tom trenutku nije bilo napravljeno dovoljno Kőningstigera, bojna je dobila Tigere. U kolovozu 1944. s.Pz.Abt. 510 poslana je na istočno ratište, gdje je dočekala kraj rata. Od značajnijih akcija bojne treba istaći zasjedu četiri Tigera iz sastava 3. satnije bojne izvedenu 27. listopada 1944., pri čemu je uništen 21 sovjetski tenk JS-II. U nizu bitaka za Kurlandiju, s.Pz.Abt. 510 služila je u ulozi postrojbe za hitne intervencije, zaustavljajući veliki broj sovjetskih prodora. U ožujku 1945. dvije satnije su izdvojene iz sastava bojne i poslone iz Kurlandije u Kassel kako bi sudjelovale u obrani grada. Preostalih 13 Tigera borilo se u Kurlandiji do 8. svibnja 1945. godine, kad se bojna napokon predala sovjetskim snagama.⁶

Preostale postrojbe na istočnom ratištu. Na kraju prikaza borbene karijere Tigera na Istoku, treba spomenuti Tigere koji su se nalazili u sastavu divizije LSSAH, te mali broj Tigera kojima su se koristili neki njemački saveznici na istočnom ratištu.

Radi zaustavljanja sovjetskog prodora prema Kijevu, Erich von Manstein poslao je i diviziju LSSAH, u čijem se sklopu nalazila i 13. satnija opremljena Tigerima. LSSAH je stavljena pod zapovjedništvo 48. Panzer korpusa i 13. studenog počinje napadaj duž ceste Žitomir-Kijev. Prvi cilj, rijeka Kamenka, brzo je dostignut, no idući (Brusilov) postat će poprište žestokih borbi. U Brusilovu su se nalazila tri sovjetska korpusa, i prvi njemački napadaj je bio zaustavljen; Brusilov će biti zauzet drugim napadajem 24. studenog 1944. godine, a u svim borbama posebno se istakla posada Tigera pod zapovjedništvom Michaela Wittmanna (npr. za vrijeme dvodnevne ophodnje u šumama oko Brusilova na početku operacije, Wittmannov Tiger uništio je 20 sovjetskih tenkova i 12 PO topova).

U borbama oko Bedričeva oklopne snage u sastavu LSSAH uništile su 343 tenka, 8 samovoznih topova, 225 PO topova i pet bojnica s haubicama kalibra 150 mm.

Početkom 1944. divizija LSSAH sudjelovala je u spašavanju njemačkih snaga opkoljenih kod Čerkasija; za vrijeme te operacije 13. satnija izgubila je sedam Tigera, a Michael Wittmann je preuzeo njezino zapovjedništvo. Tijekom ožujka LSSAH se zajedno s 1. Panzer divizijom našao u okruženju, iz kojeg se izvlači početkom travnja. Nakon toga, divizija LSSAH je poslana u Belgiju na odmor i popunu, 13. satnija je rasformirana, a njezino ljudstvo dodijeljeno u sastav s.SS.Pz.Abt. 101.

Kad je početkom 1944. godine proizvodnja mađarskih oklopnih vozila bila ozbiljno narušena uslijed

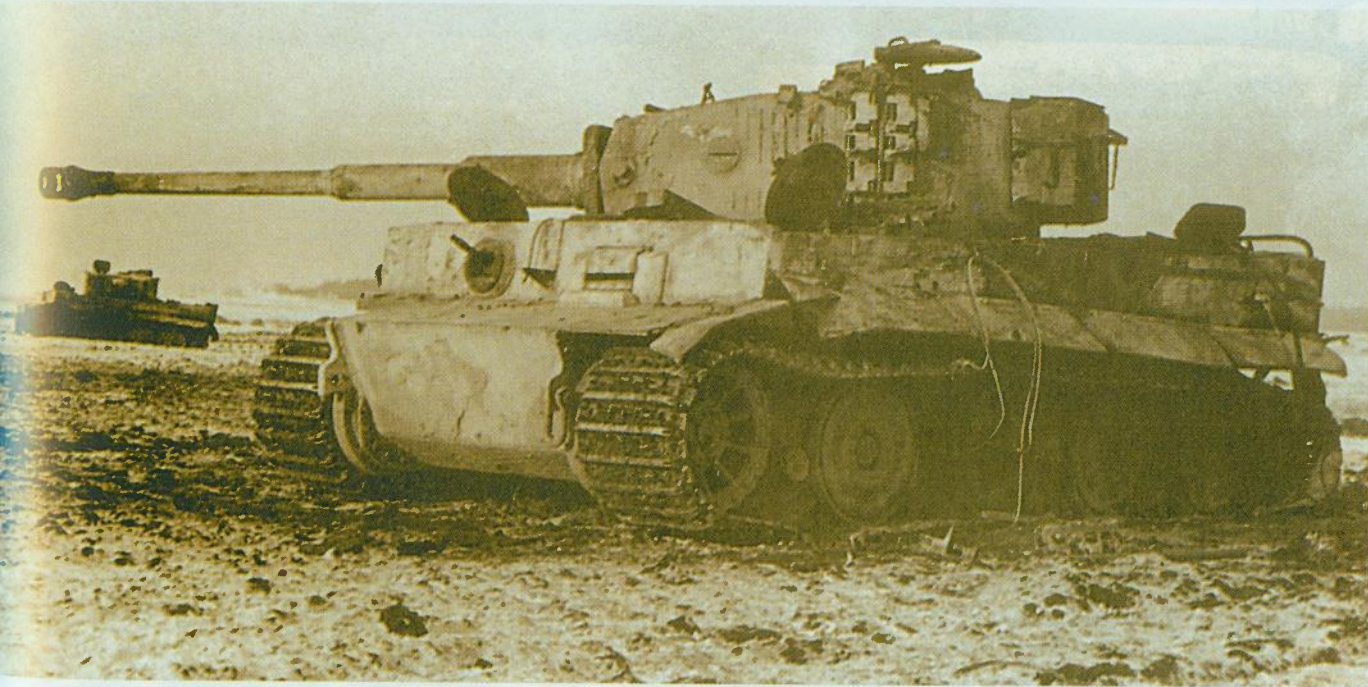
savezničkih bombardiranja mađarskih tvornica, a potreba zamjene uništene oklopne tehnike postala urgentna, Nijemci su obećali kako će Mađarima isporučiti oklopna borbena vozila. Uz tenkove Pz.Kpfw. III i Pz.Kpfw. IV Mađari su dobili i manji broj Panthera i Tigera (točni podatci o broju isporučenih tenkova za sada nisu dostupni). Prva mađarska postrojba koja je dobila mali broj Tigera, bila je 3. oklopna regimentska, smještena u Turnju. Prvo je isporučeno deset Tigera, a kasnije još tri primjerka. Ti Tigeri sudjelovali su u borbama vođenim u srpnju 1944. godine na području Karpata, no povlačenjem njemačkih snaga preživjeli primjerci su uništeni (zbog



Tigeri iz sastava mađarske 2. oklopne regimentske za vrijeme borbi u Galiciji u 1944.

tehničkih kvarova koji se nisu mogli ukloniti, te nedostatka benzina). U proljeće 1945. godine manji broj Tigera s njemačkim posadama dodijeljen je mađarskoj 2. oklopnoj regimentskoj (u njezinom sastavu nalazio se neutvrđeni broj Tigera, 10-12 Pz. Kpfw. III, 12 Pz.Kpfw. IV, te manji broj Stug. III), u čijem sastavu ostaju do kapitulacije.

Bugarska je od Njemačke također dobila manji broj Tigera, kojima se koristila kasnije protiv Nijemaca, između ostalog i u borbama na području bivše Jugoslavije (detaljni podatci za sada nisu dostupni). Što se tiče rumunjske vojske, 31. kolovoza 1944. zarobljena su dva njemačka napuštena Tigera (oba Tigera bila su neoštećena, ali su napuštena zbog nedostatka benzina), no prije nego što su mogli biti uporabljeni, zaplijenile su ih sovjetske snage.



Dva Tigera, onesposobljena u Rusiji potkraj 1944., najvjerojatnije zbog oštećenja ovjesa nastalih od protutenkovskih mina



TIGERI NA SREDOZEMNOM RATIŠTU Operacije u Tunisu

Sjeverna Afrika, točnije Tunis, predstavljali su drugo ratište na kojem su se pojavili Tigeri. U Tunis je poslan s.Pz.Abt. 501, nakon što je Hitler u ljeto 1942. godine obećao feldmaršalu Erwinu Romellu da će se novi tenk pojaviti i u Sjevernoj Africi. Pripreme s.Pz.Abt. 501 za odlazak u Afriku počele su u listopadu 1942. godine. Zbog zastoja u početnoj proizvodnji Tigera (u rujnu i listopadu je isporučeno samo deset Tigera), u sastav bojne je tijekom rujna i listopada stiglo 25 tenkova Pz.Kpfw. III Ausf. N, dok je preostalih deset Tigera stiglo u sastav bojne

Kampfgruppe Lueder, za vrijeme bitke kod Tebourbe. Dana 1. prosinca 1942. tri Tigera u pratnji četiri Pz.Kpfw. III iz sastava 1. satnije bojne uključuju se u borbena djelovanja 7 km istočno od mjesta Dschedeida. Toga dana Tigeri uništavaju 11 savezničkih tenkova, a idućeg dana u napredovanju sudjeluje jedan Tiger i tri Pz.Kpfw. III: u borbi su uništena sva tri Pz.Kpfw. III, no Amerikanci gube šest lakih tenkova Stuart

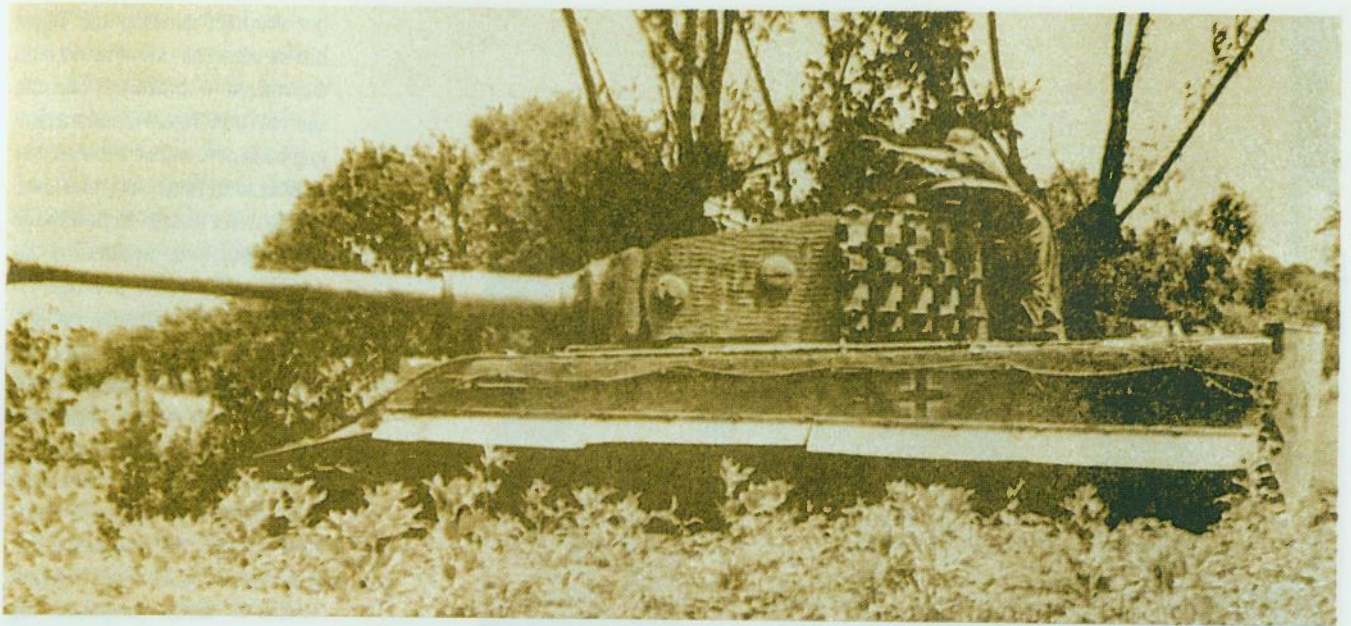
Dana 3. prosinca u sastav KG Lueder stižu tri dodatna Tigera, koji se odmah uključuju u bitku kod Tebourbe, u kojoj je KG Lueder pružala potporu 10. Panzer diviziji. Idućeg dana Ju 87 izveli su snažni

u studenom (Tigeri poslani u sastav bojne dobili su zbog odlaska u Tunis filtere Feifel).

Prema originalnom planu, s.Pz.Abt. 501 prvo je trebala biti poslana u Libiju nakon britanske pobjede kod El Alameina, ali američko iskrcavanje u sjevernoj Africi 8. studenog 1942. (operacija Torch) dovelo je do slanja bojne u Tunis. Prva tri Tigera iz sastava 1. satnije bojne ukrcani su u transportni brod 20. studenog, a u Tunis stižu tri dana kasnije (posade su prebačene zračnim transportom, a pomoćna vozila drugim brodom).⁷

Kako su Tigeri stizali u Tunis, bili su organizirani u privremene Kampfgruppe i slani u borbu zbog zaustavljanja prodora američkih i britanskih snaga. Prva akcija u kojoj su sudjelovali Tigeri iz sastava 1. satnije bojne bila je pružanje potpore 5. padobranskoj regimenti u okviru borbene skupine





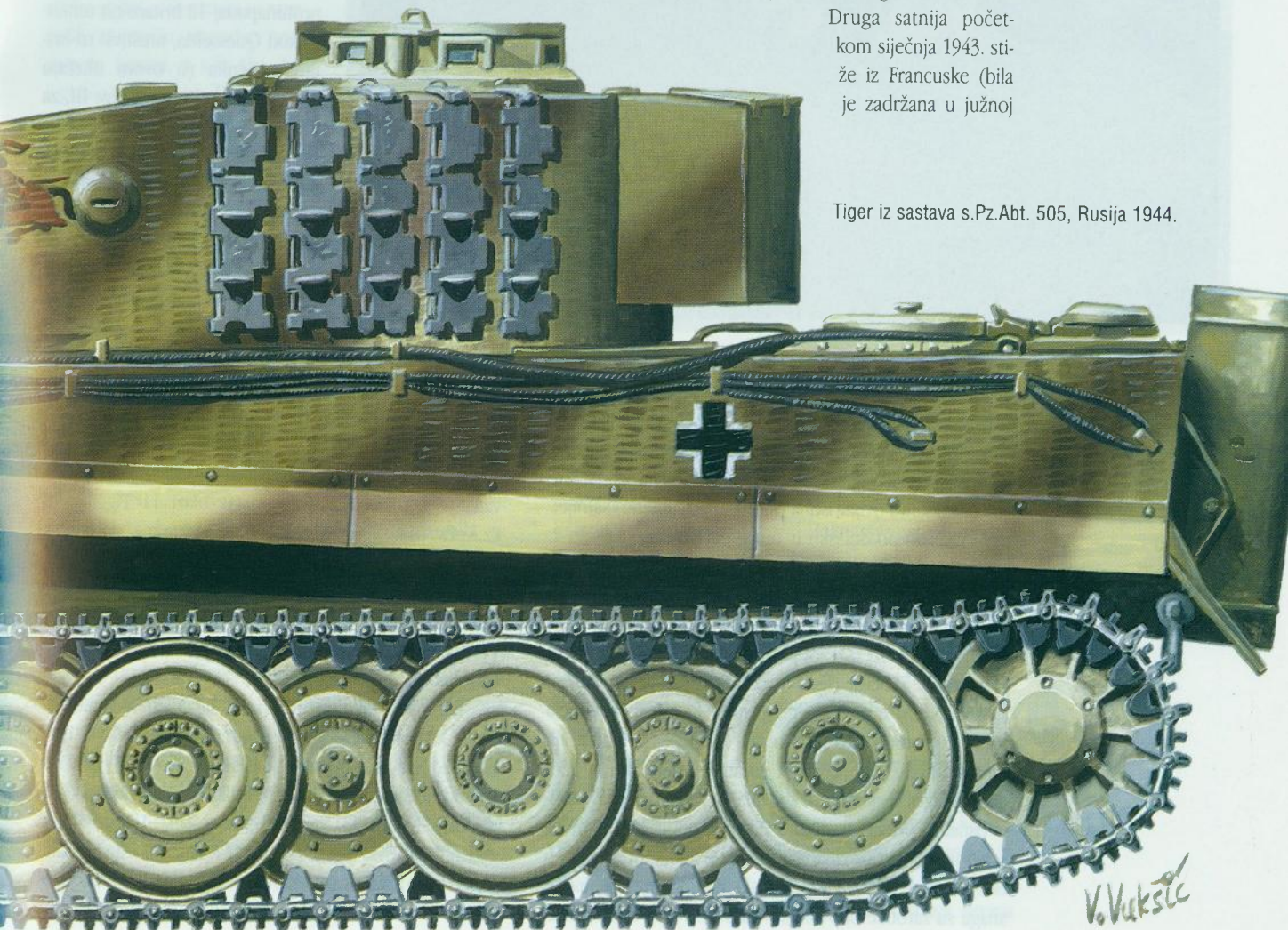
Mađarski Tigeri snimljeni u Galiciji u srpnju 1944. godine (lijevo i gore)

napadaj na savezničke položaje u Tebourbi, a za to vrijeme njemačke snage su zaobišle snažno utvrđene savezničke položaje kod Tebourbe, i udarom u bokove odsjekle pravac povlačenja savezničkih snaga. U trenutku završetka bitke svi Tigeri bili su izvan uporabe, ali ne zbog borbenih oštećenja već zbog problema s pogonom i transmisijom.⁸ Ukupni američki i britanski gubitci u ovoj

bitci bili su 134 tenka. Nakon što je KG Lueder raspuštena, Tigeri su tijekom prosinca sudjelovali u još nekoliko manjih okršaja. Dana 10. prosinca, vodeći elementi 10. Panzer divizije napredovali su prema Medschez el Babu. Napredovanje su vodila dva Tigera. Pri tome je uništeno 14 američkih lakih tenkova Stuart. Nakon ove operacije, Tigeri iz sastava 1. satnije bojne premješteni su u Manoubu, u sastav pričuvnih snaga.⁹

Druga satnija početkom siječnja 1943. stiže iz Francuske (bila je zadržana u južnoj

Tiger iz sastava s.Pz.Abt. 505, Rusija 1944.



V. Vukšić



Mijenjanje kupole Tigera

Francuskoj zbog sudjelovanja u borbama protiv snaga francuskog pokreta otpora), dok 3. satnija nije osnovana zbog nedovoljnog broja Tigera. Tako su se u sastavu s.Pz.Abt. 501 našle samo dvije (istina potpuno popunjene) satnije.

Odmah po dolasku u Tunis, pet Tigera iz sastava 2. satnije se uključuje u borbu i 6. siječnja 1942. sudjeluju u napadaju 10. panzer divizije na mjesto Bou Arada, nakon čega je satnija prebačena u pričuvu.

Iduća akcija u kojoj je sudjelovala s.Pz.Abt. 501 je operacija Elibote. Tigeri iz sastava 1. satnije podijeljeni su 15. siječnja u tri borbene grupe.¹⁰ Operacija je počela napadajom na savezničke snage kod Djebel Solbia 18. siječnja 1943. godine. Prva satnija je zajedno sa 756. Gebirgsjäger regimentom izvodila napadaj, dok je 2. satnija ostala u pričuvi u slučaju potrebe odbijanja mogućeg savezničkog protunapadaja. Drugog dana operacije, u okršaju kod Hame i zauzimanju Bir Mousse, njemačke snage su zarobile oko 100 savezničkih vozila i 25 topova,

bez znatnijih gubitaka (tri Tigera bila su oštećena od mina, no brzo su vraćeni u borbu). Dana 20. siječnja četiri Tigera iz sastava drugog voda prve satnije s.Pz.Abt. 501 uništila su tri britanska tenka i preostalih devet prisilila na povlačenje nakon pokušaja britanskog napadaja na njemačke položaje. Ni drugi britanski napadaj izveden istoga dana nije uspio: preostali Tigeri iz sastava 1. satnije otvorili su paljbu na vodeće britanske tenkove s udaljenosti od samo 80 metara, uništivši ih u kratkom roku; nakon toga britanske snage su se povukle. No, istoga dana uslijedili su i prvi gubici: dva Tigera iz sastava 2. satnije (uključene tog dana u borbe na cesti kod Robaa) onesposobljena su pogotcima iz britanskog 6 pdr. PO topa za vrijeme borbe s britanskim snagama jugozapadno od Pont du Fahsa.¹¹ Prva satnija izgubila je prvog Tigera (s oznakom 121) dan kasnije, zbog požara.¹²

Dana 21. siječnja, Tigeri iz sastava 2. voda 1. satnije odbili su protunapadaj 12 britanskih tenkova kod Quesseltia, uništivši tri britanska tenka (u ovom okršaju izgubljen je jedan Pz. Kpfw. III, za vrijeme izviđanja). Idućeg dana Britanci su kod Quesseltia ponovili napadaj, koji je također odbijen, a pri tome je došlo do prije spomenutog gubitka Tigera uslijed požara. Nakon ove bitke, 1. satnija poslana je u Zaughouan, a 2. satnija nastavila je voditi borbe kod Point-du-Fahsa, pretrpjevši znatne gubitke.

Dana 31. siječnja u okviru priprema za operaciju Elibote II (protunapadaj radi odbacivanja savezničkih snaga nakon njihova napredovanja krajem siječnja), osnovana je KG Webber, u čiji sastav ulazi 11 Tigera i 14 Pz.Kpfw. III koji su podijeljeni u dvije skupine, od kojih je jedna pružala potporu II Pz.Gren.Rtg. 69 a druga Geb.Jag.Rtg. 756. Napadaj na savezničke snage brzo je zaustavljen zbog snažne obrane (minski polja i ukopani PO topovi): dva Tigera su uništena, a ostatak snaga se povukao.

U operaciji Früelingswind, napadaju na američke snage kod prolaza Kasserine pokrenutom 14. veljače 1943. godine, 1. satnija uvrštena je u sastav 10. Panzer divizije. Njemačke snage su nakon nekoliko noćnih hodnji došle do Bou Thadia 13. veljače, gdje se šest Tigera i devet Pz.Kpfw. III uvrštava u sastav KG Reimann. Idućeg dana, Tigeri iz sastava 1. satnije napali su američke položaje 8 km sjeverno od Sidi-Bou-Zida. Nakon toga odbijena su dva

američka protunapadaja 1. oklopne divizije, pri čemu je uništeno 15 tenkova M4A3 Sherman.¹³ Do kraja dana njemačke snage nanijele su teške gubitke Amerikancima (1. oklopna divizija izgubila je 68 Shermana, od kojih je jedan bio zarobljen ne-oštećen i poslan u Njemačku zbog ispitivanja), a dva dana kasnije u napadaju na raskrižje Sidi bou Zid zarobljeno je 2000 američkih vojnika i velika količina opreme i vozila.

Idući njemački napadaj, operacija Beja (napadaj na savezničke položaje kod grada Beja) pokrenuta 26. veljače, predstavljala je težak njemački poraz. Prvog i drugog dana napadaja njemačke snage su ostvarile napredovanje (zauzet je Sidi-Nen-Sir) ali pod teškim okolnostima (snažna protivnička obrana, loše vremenske prilike, meko tlo raskvašeno kišom u kojem su se zaglavljivali tenkovi, saveznička zračna nadmoć), zbog čega su Nijemci pretrpjeli velike gubitke. Saveznici su zaustavili njemački napadaj pred samom Bejom, a s.Pz.Abt. 501 izgubio je sedam Tigera (svi Tigeri su onesposobljeni u minskim poljima, a zbog nemogućnosti njihovog spašavanja Nijemci su ih morali uništiti da spriječe njihovo zarobljavanje od Britanaca). Njemačka ofenziva završena je 1. ožujka, a u operativnom stanju ostao je samo jedan Tiger. Broj Tigera u sastavu bojne će se do 17. ožujka povećati na 11 tenkova (s Tigerima se tada u sastavu bojne nalazilo i 12 Pz.Kpfw. III i 7 Pz.Kpfw. IV), a toga dana se u sastav bojne uvrštavaju i prvi Tigeri novopridošle s.Pz.Abt. 504.

Druga bojna Tigera poslana u Tunis bila je s.Pz.Abt.504, koja je 17. veljače 1943. dobila zapovijed da se pripremi za pokret. No tek početkom ožujka 1943. u Tunis stiže samo 1. satnija (2. satnija poslana je na Siciliju, odakle je trebala biti transportirana u Tunis, no to nije urađeno do kapitulacije njemačkih snaga u Tunisu), koja ulazi u sastav s.Pz.Abt. 501. Tako popunjena s.Pz.Abt. 501 19. ožujka (nakon što je prešla udaljenost od 400 km od Bizerte do područja Sfax-Maknassy) u sastavu KG Lang zauzimaju prolaz Maknassy. Idućeg dana njemačke položaje napadaju velike američke snage (9. pješačka divizija i 1. oklopna divizija). Dvanaest Tigera odbilo je napadaj, uništivši 44 američka tenka.

U međuvremenu savezničke snage u travnju



Tiger u Rusiji: vidi se filter Feifel na zadnjem dijelu tenka

pokreću završnu operaciju uništenja njemačkih snaga u Tunisu. U ovim završnim borbama Tiger je pokazao svoj potencijal u ofenzivnim akcijama, za vrijeme bitke s britanskim snagama 24.-26. ožujka: Tigeri su tog dana sudjelovali u napadaju sjeverno od Maknassy uspješno potisnuvši britanske snage. Kao odgovor na njemački napadaj, Britanci su stvorili snažnu borbenu skupinu (u kojoj se nalazilo oko 40 tenkova) koja je trebala probiti njemačke položaje kod Medjez el Baba. Međutim, Tigeri iz sastava s.Pz.Abt. 501 izveli su koncentrirani udar u bok britanske formacije, uništivši bar 20 britanskih tenkova, i prisilili britanske snage na povlačenje.

Dana 5. travnja šest Tigera (uz Tigere koji su preživjeli prijašnje borbe, postrojba je popunjena s nekoliko primjeraka koji su kao pojačanje stigli iz Njemačke krajem ožujka i početkom travnja) sudjeluje u bezuspješnom napadaju kod La Skhirra, a zatim vodi akcije zadržavanja radi omogućavanja povlačenja njemačkih snaga prema



Usprkos izravnom pogotku, ovaj Tiger iz sastava 55. Pz. Abt. 101 nije uništen

Enfidavilleu. Dva Tigera 19. travnja sudjeluju u operaciji Fliederblute kod Djebel Djaffe, ali bez većeg uspjeha. Uništeno je nekoliko britanskih tenkova, ali posada jednog Tigera (s oznakom 131) se uspaničila nakon dva pogotka koje je Tigeru nanio jedan britanski Churchill i napustila tenk. Idućih nekoliko dana preostali Tigeri vodili su borbu sa snagama iz sastava britanske 9. oklopne divizije: pri tome je jedan Tiger (s oznakom 712) napušten pošto je jedan pogodak zaglavio njegovu kupolu.

Do kraja travnja, u brojnim manjim okršajima broj Tigera u Tunisu se konstantno smanjuje, da bi 1. svibnja operativna bila samo četiri Tigera koji su sudjelovali u odbijanju savezničkih napadaja na području Medjez el Baba. Jedan od ta četiri Tigera uništen je 6. travnja nakon što je morao biti napušten zbog nedostatka goriva, a preostali Tigeri dan kasnije sudjeluju u borbama oko zrakoplovne baze El Alia. Dana 10. svibnja, popravkom onespoboljenih Tigera, operativno je deset tenkova, od kojih su većinu raznjele njihove posade nakon predaje njemačkih snaga u Tunisu 13. svibnja, čime s.Pz.Abt. 501 i 1. satnija iz s.Pz.Abt. 504 padaju u zarobljeništvo.

Borbe na Siciliji.

Na Siciliju je, umjesto u Tunis, poslana 2. satnija iz sastava s.Pz.Abt. 504. Bilo je predviđeno da se satnija pridruži matičnoj postrojbi, ali u međuvremenu je došlo do kapitulacije njemačkih snaga u Tunisu, i 2. satnija je popunjena¹⁴ i dodijeljena u sastav Panzer divizije Hermann Göering.

Po iskrcavanju savezničkih snaga na Siciliju 10. srpnja 1943., divizija Hermann Göering odmah je poslana sa

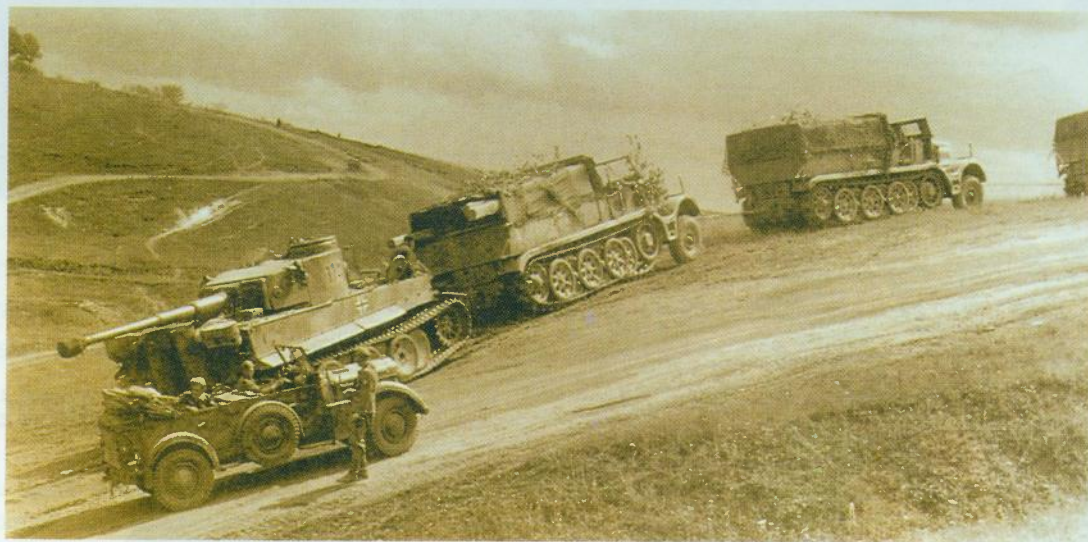
sjevera Sicilije prema zoni iskrcavanja, ali usljed neprestanih savezničkih zračnih napadaja za vrijeme pokreta doživjela je ozbiljne gubitke. U zoru 11. srpnja divizija je stigla na odredište, i u napadaj na položaje savezničke 1. pješačke divizije poslana je skupina od 60 tenkova predvođenih Tigerima, koja je probila savezničke položaje. Nakon toga Tigeri su poslani pružiti potporu jednoj od regimenti divizije Hermann Göering kod Gele. Napadaji američkih lovaca Lockheed P-38 Lightning usporili su, ali ne i zaustavili napredovanje 2. satnije prema Geli; za vrijeme tih napadaja izgubljen je jedan Tiger.¹⁵

Zbog izvođenja napadaja na Gelu (čiji je cilj bio presjecanje linija opskrbe američkih invazijskih snaga) Tigeri su ušli u sastav privremene Kampfgruppe (zajedno s topovima i pješaštvom iz sastava divizije Hermann Göering) koja je Gelu trebala napasti sa sjevera. Već na samom početku napadaja pokazala se izrazita superiornost Tigera pred američkim tenkovima M4 Sherman: prvi Tiger uništio je dva M4 na udaljenosti od 2300 m. Drugi Tiger uništio je još dva Shermana, udaljena 2800 m. Ni jedan američki tenk nije uspio doći na udaljenost s koje bi barem s kakvom-takvom šansom za pogodak mogao ugroziti Tigere. Međutim, kad su se Tigeri približili raskrižju na cesti Gela-Niscemi (gdje su se trebali spojiti s drugim tenkovima iz sastava divizije Hermann Göering), upali su u snažnu protutenkovsku i topničku paljbu. U tom trenutku otkrila se kobna pogreška: tijekom noći njemačke linije su povučene za 50 km unazad i napadaj na Gelu je otkazan, ali o tome nitko nije obavjestio snage koje su napale to mjesto. Prva dva Tigera pogodena su više puta i oštećena, no unatoč tome uspjela su se povući na obližnju farmu. Posade Tigera nisu bile sigurne da će zbog

ozbiljnih oštećenja njihovih tenkova uspjeti s njima doći do novih njemačkih položaja, pa su ih raznijele (nakon dvodnevnog pješaćenja posade su uspjele doći do novih položaja divizije Hermann Göering).

U međuvremenu, 2. satnija je u povlačenju izgubila još jednog Tigera (za vrijeme noćne vožnje Tiger je skrenuo s ceste i zaglavio se u procjepu pored ceste; kako ga nije bilo moguće izvući, raznesen je). U borbi protiv britanskih snaga kod mjesta Belpasso izgubljen je još jedan Tiger, ali Britancima su naneseni znatni gubitci u borbenim vozilima i topovima. U daljnjim borbama izgubljen je još jedan Tiger. Početkom kolovoza, u sastavu 2. satnije ostala su samo četiri Tigera: od tog broja, u zadnjem njemačkom protunapadaju tri Tigera su oštećena, i nakon nemogućnosti evakuacije uništena. Zadnji Tiger prebačen je u Italiju sredinom kolovoza, a 17. kolovoza i posljednji pripadnici satnije našli su se u Italiji. Unatoč velikim gubitcima, Tiger se u borbama na Siciliji dobro pokazao: najveći broj Tigera izgubljen je ne zbog protivničke paljbe, već zbog oštećenja nastalih za vrijeme borbe i tijekom kretanja po kamenitom i teško prohodnom terenu zbog čega su mnogi Tigeri bili imobilizirani. Na žalost, nedostatak vozila za izvlačenje oštećenih Tigera doveo je do u većini slučajeva neuspješnih pokušaja uporabe drugih Tigera za izvlačenje, te na kraju uništavanja oštećenih tenkova kako bi se spriječilo njihovo zarobljavanje.

(nastavit će se)



Vuča onesposobljenog Tigera

1 Unatoč nazivu, ova formacija je zapravo u neku ruku bila mini-Panzer divizija: uz s.Pz.Abt. 503 u njezinom sastavu se našla bojna srednjih tenkova Pz.Kpfw. V Panther (s 46 Panthera), bojna samovoznog topništva, pionirska bojna s opremom za prelazak rijeka, te bojna planinskog pješastva.

2 Usporedi li se JS-II s Tigerom, unatoč većem kalibru topa D-25T model 1943 (kalibra 122 mm) ugrađenom na JS-II, oba tenka bili su otprilike ravnopravni protivnici. Tigerov top KwK. L/36 je unatoč manjem kalibru imao otprilike istu probojnost kao D-25T, dok je D-25T imao određenu prednost u upotrebi visokoeksplozivnih projektila protiv neoklopljenih ciljeva (zbog većih dimenzija granate). Velika prednost Tigera je bila gotovo tri puta veća količina nošenog streljiva (JS-II imao je borbeni komplet od samo 28 granata). Oba tenka mogla su uništiti jedan drugog na normalnoj borbenoj udaljenosti (1000 m), no na udaljenosti od 1500 m JS-II je bio otporniji na pogotke zrna kalibra 88 mm zbog debljeg i zakošenog prednjeg oklopa (pri tome treba uzeti u obzir činjenicu da je JS-II bio oko 10 t lakši od Tigera) dok je Tiger bio ranjiviji na pogotke.

Ovaj nedostatak Tigera u tenkovskoj borbi na većim udaljenostima dobrim dijelom je kompenziran izvršnim njemačkim ciljničkim uređajima. Tiger je bio i nešto pokretljiviji od JS-II. Napokon, treba uzeti u obzir i činjenicu da su posade Tigera bile iskusnije i bolje uvježbanije od posada JS-II: u mnogim sukobima upravo je ta činjenica bila presudna.

3 U sastavu jedne gardijske brigade opremljene s JS-II nalazilo se 65 JS-II, 3 SU-76, 19 transportnih vozila i 3 oklopna vozila BA-64. Do kraja rata osnovano je samo nekoliko ovakvih brigada, koje su se stoga koristile na isti način kao i njemačke bojne opremljene s Tigerima, tj. u ključnim trenucima bitke za proboj dobro utvrđenih protivničkih položaja. Prva brigada postala je operativna upravo na vrijeme za sudjelovanje u sovjetskoj ofenzivi na rijeci Odra u siječnju 1945.

4 Uništeno je ukupno 28 njemačkih divizija, pri čemu je ubijeno 200.000, a zarobljeno 85.000 njemačkih vojnika.

5 Bojna nikad više nije dostigla normalni sastav od 45 tenkova.

6 Prije toga, zadnji Tiger iz sastava bojne je uništen kako bi se spriječilo njegovo zarobljavanje.

7 Preostali Tigeri iz sastava bojne stigli su u Tunis između 27. studenog 1942. i 24. siječnja 1943.

8 Poseban problem predstavljalo je loše vrijeme: česte kiše do kojih je dolazilo u prosincu 1942. pretvarale su teren u Tunis u blatnu kupku: kako se blato nagomilavalo među potpornim kotačima Tigera, ovi su se blokirali i privremeno onesposobljavali Tigera za kretanje.

9 Pred Božić u sastavu 1. satnije nalazilo se 11-12 Tigera (različiti izvori navode različite podatke) i 16 Pz.Kpfw. III.

10 Dvije skupine s po četiri Tigera i četiri Pz.Kpfw. III u svakoj, te treća skupina s pet Tigera i deset Pz.Kpfw. III.

11 Kasnije su Nijemci spasili jedan od dva tenka; drugi su uništili Britanci kad je njemački protunapadaj zaprijetio zauzimanjem te pozicije, što bi Nijemcima omogućilo spašavanje drugog Tigera. Da je bilo dovoljno doknadnih potpornih kotača, vjerojatno bi bio spašen i drugi Tiger prije nego što su do njega došli Britanci.

12 Jedna granata pogodila je Tiger u desni bok, probivši oklop ali ne eksplodiravši. Međutim, oštećen je spremnik goriva. Kako se Tiger nalazio pod snažnom protivničkom paljbom, posada je unatoč oštećenju

uspjela krenuti prema njemačkim položajima vlastitim pogonom. Pri tome je došlo do zapaljenja iscurjelog benzina i benzinskih para. Nastali požar nije bilo moguće ugasiti i Tiger je izgorio.

13 Jedan od Shermana uništen je pri povlačenju: Tiger ga je pogodio s udaljenosti od 2700 m.

14 Njen prvobitni sastav bio je devet Tigera, nekoliko Pz.Kpfw. III i nekoliko pridodanih Pz.Kpfw. IV iz sastava 15. Panzergrenadier divizije; do savezničkog iskrcavanja na Siciliju u srpnju 1943. u sastav satnije došlo je još osam Tigera, nakon čega su Pz.Kpfw. IV vraćeni u sastav matične postrojbe.

15 Bio je to Tiger zapovjednika satnije Oberleutanta Hummela, kojeg nije oštetio P-38, već skriveni PO top. Onesposobljeni Tiger pokušala su vući druga dva Tigera iz sastava satnije, kod kojih je pri tom pokušaju došlo do skliznuća gusjenica. Tijekom naredne noći oba Tigera su popravljena, ali Hummelov tenk nije se mogao spasiti te je stoga raznesen.

HRVATSKA VOJSKA KROZ POVIJEST (XL. dio)

Vojna granica



Vojna granica (njem. *Die Militär-grenze*) je povijesno područje u hrvatskim zemalja uz tursku granicu, koje je od XVI. do druge polovice XIX. stoljeća ustrojeno u zaseban obrambeni pojas. Početak buduće Vojne granice susreće se u Hrvatskoj godine 1435. kad je zbog sve češćih turskih upada i provala hrvatsko-ugarski kralj Žigmund (Sigismund) pojačao obrambena granična područja prema Veneciji i Bosni osnivanjem triju tabora - Hrvatskog, Slavenskog i Usorskog. Poslije pada Bosne godine 1463., kralj Matija Korvin ustrojio je novi obrambeni pojas tzv.,

Jajačku i Srebreničku banovinu koje su štitile južnu Mađarsku i Slavoniju. Banovine su se protezale od Vrbasa, preko Usore i Srebrenika prema Šapcu i Beogradu. Na dijelu od Jadranskog mora do Jajca, Hrvatska je i dalje ostala nezaštićena zbog čega je kralj Matija osnovao zasebno vojno područje sa sjedištem u Senju - senjsku kapetaniju, koja je obuhvaćala Otočac, Starigrad i Novigrad na ušću Zrmanje

Velimir VUKŠIĆ

Kad su se u zadnjoj trećini XV. stoljeća pojačali turski napadaji na Hrvatsku, hrvatsko plemstvo započelo je ozbiljnije utvrđivati pogranične gradove i u njih smještati brojnije posade. Na hrvatskoj granici duž rijeke Une nalazio se najveći broj tvrdih gradova - Dubica, Kostajnica, Zrin, Gvozdansko, Novigrad, Blagaj, Otočac, Krupa, Bihać, Ripač, Ostrovnica, Udbina, Rmanj (Martin Brod) i Unac, zbog čega je taj dio, posebno poslije godine 1480., nazvan granicom ili krajem (lat. *Confinia* ili *Loca et castra finitima*). Nakon bitke na Krbavskom polju godine 1493. uništena je hrvatska feudalna vojska tako da su Lika, Krbava, dalmatinski krajevi i primorsko zaleđe gotovo ostali bez obrane. Zbog učestalih turskih provala koje su dohvatile i austrijske posjede,

nadvojvoda Ferdinand (kasnije kralj Ferdinand I.) od godine 1522. novcem i vojskom pomaže obranu granice. Nakon teškog poraza na Mohačkom polju godine 1526., i pogibije hrvatsko-ugarskog kralja Ludovika, za novoga hrvatskog kralja izabran je 1527. Ferdinand I. Habsburški, koji se Hrvatskom saboru obvezao držati na granici 1000 konjanika i 200 pješaka. Iz te kraljeve obveze da pomogne obranu na Uni i brige austrijskoga visokog plemstva da brani svoje posjede u isturenim dijelovima Hrvatske, nastala je Vojna granica. Zbog učinkovitije obrane Vojna granica je podijeljena na - Hrvatsku granicu od Jadranskog mora do Save, i Slavonsku granicu do Dunava. Utvrda Bihać imala je važan položaj u obrani hrvatskih granica zbog čega je godine 1527., zajedno s pet okolnih utvrda postala zasebnom - Bihaćkom

kapetanijom. Organizacija granične obrane u Slavoniji provedena je nešto kasnije. Godine 1548. osnovana je Koprivnička (Đurđevačka) kapetanija s osam utvrđenih gradova, 1560. osnovane su Križevačka s 11, Ogulinska s 9 i Hrastovačka kapetanija s 8 utvrđenih gradova, i godine 1567. Ivanička kapetanija s sedam utvrđenih gradova.

Od godine 1553. kralj je uz novčanu pomoć Koruške, Kranjske i Štajerske na Hrvatskoj Vojnoj granici držao 200 oklopnih konjanika, 1000 njemačkih pješaka i 1000 hrvatskih lakih pješaka haramija. Na Slavonskoj granici nalazilo se 1375 konjanika i 1416 pješaka. Hrvatski ban je imao svoju vojsku od 600 lakih konjanika (husara) i 400 pješaka. Sveukupno 2175 konjanika i 3816 pješaka. Od godine 1553. za hrvatsku i slavonsku Vojnu



granicu ustrojeno je jedinstveno zapovjedništvo koje je postojalo do 1569. kad je prema preustroju kapetana Ivana Lenkovića podijeljeno na dva zapovjedništva - Hrvatsko i Slavonsko, svako sa svojim kapetanom u činu dopukovnika. Vrhovni zapovjednik, koji je mogao biti jedino dobro stojeći feudalac, obvezan je bio držati o svojem *trošku* 1050 vojnika. Osiromašeno hrvatsko plemstvo uglavnom nije moglo zadovoljiti taj uvjet tako da su na mjesto vrhovnog zapovjednika sve više stupali stranci koji su pak postavljali strance za niže zapovjednike itd. U početku su kraljevske utvrde bile okupljene oko

Teški husar s granice

Od kraja 16. stoljeća gotovo sto godina je ostao nepromijenjen i bio glavni tip hrvatskoga oklopljenog konjanika na granici. U zadnjim godinama 17. st. husari odbacuju oklope i koplja postajući tako laki konjanici naoružani samo paljbenim oružjem i sabljom

V. Vuković

LIPANJ, 1999.

HRVATSKI VOJNIK

83

Graničar, hajduk ili pandur,

Posebnu zanimljivost na slici predstavlja kožna utoka (kuburluk) s dva samokresa. Lako je moguće da su se pješaci domogli tih kožnih utoka od konjanika. Redoviti konjanici kirasiri i draguni imali su po dvije takve utoke na sedlu. U svakoj je bio po jedan samokres. Gornji dio bio je po-

prva trećina 18. stoljeća

sebno prošireni lijevak, kako bi konjanici u žaru borbe lako vratili ispaljeni samokres u utoku. Panduri su odrezali donji suženi dio kako bi u utoku stala dva samokresa. Negdje od tridesetih godina 18. stoljeća utoka je postala uobičajeni dio opreme za nošenje samokresa



kapetanija dok je ostale gradove branilo hrvatsko plemstvo, koje je također zbog nedovoljno vlastitog novca postupno prepuštalo svoje gradove kraljevoj vojsci odnosno strancima. Od druge polovice XVI. stoljeća sve snažnija je prisutnost tuđinaca na ključnim vojnim i administrativnim položajima s čime je započeo polagan proces oduzimanja teritorija vojne granice ispod nadležnosti Hrvatskog sabora i bana.

Uspjesi turskog oružja, posebice u Bosni i Hercegovini, ubrzali su preustroj Vojne granice koju je trebalo još snažnije i odlučnije braniti. Nakon dva mjeseca vijećanja na saboru visokog plemstva i staleža Koruške, Kranjske, Gorice i Štajerske u Brucku, donesen je godine 1578. *Brucker Libel* - odnosno ustav koji je bio osnova za stalno uređenje Vojne granice. Zanimljivo je da su prije tog događaja Hrvati, kojima je dodijala polovična skrb za Vojnu granicu, zaprijetili da će pustiti Turke preko Hrvatske da udare na austrijske zemlje ako se sabor više ne založi za obranu. Nije poznato koliko su to jedni i drugi shvatili ozbiljno ali su, što se tiče novca potrebnog za obranu, stvari poslije sabora krenule na bolje. Car Rudolf II. (1576.-1608.) imenovao je nadvojvodu Karla II. vrhovnim zapovjednikom Vojne granice. S tim je u vojnim pitanjima, odlukom cara Vojna granica izuzeta od vlasti bana. Prema odluci i novcem staleža na Hrvatskoj granici, koja je imala 60 utvrda, držat će se 500 husara, 620 njemačkih pješaka i 1315 haramija, a na Slavonskoj granici s 29 utvrda, držat će se 200 arkebuzira, 400 husara, 350 njemačkih pješaka i 1750 haramija - sveukupno 5135 vojnika.

Svo muško stanovništvo Vojne granice od 18 do 60 godina bilo je obuhvaćeno vojnom obvezom odziva pod oružje u slučaju ratne ugroze i to stupanjem u redovite ili u pomoćne postrojbe. Za uzvrat ti vojni obveznici dobili su od vojne uprave zemlju i bili su oslobođeni plaćanja svih poreza. Zbog toga će iz ostalih dijelova Hrvatske sve više kmetova bježati na granicu gdje su ih vojne vlasti uzimale u službu i štitile od njihovih negdašnjih gospodara odnosno feudalaca. Teritorij vojne granice i stanovništvo na njemu izdvojeni su ispod vlasti Hrvatskog sabora i bana i stavljeni su pod vojnu, administrativnu i gospodarsku upravu nadvojvode, odnosno kralja.

Nakon gubitka Bihačke i Hrastovičke kapetanije godine 1592. sjedište Hrvatske granice seli se u novosagrađenu utvrdnu Karlovac. Takozvani Karlovački generalat sačinjavale su kapetanije do planine Kapele, a od Kapele dalje do mora nalazila se Primorska granica sa sjedištem u Senju. Izuzimanje znatnih teritorija ispod vlasti Hrvatskog sabora i bana izazvao je snažne prosvjede hrvatskog plemstva prijeteci incidentima i manjim sukobima između hrvatskih i stranih, većinom nje-

mačkih časnika. Zbog toga je vojna uprava učinila ustupak vraćanjem područja između Kupe i Une, od Karlovca do Ivanića, pod hrvatsku upravu. Prvotno je taj dio nazvan Pokupska pa ubrzo zatim Banska granica, odnosno danas više poznata Banovina.

Nakon pobjede pod zidinama Siska godine 1593. uslijedila je kršćanska protunavala. Zauzeta je Petrinja u kojoj je u sastavu Banske granice odmah ustrojena Petrinjska kapetanija.

U drugoj polovici XVI. stoljeća glavna crta obrane prolazila je smjerom; Rijeka-Senj-Otočac-Slunj-Glina-Hrastovica-Sisak-Ivanić-Križevci-Đurđevac. Između glavnih utvrda, na međusobnoj udaljenosti od najviše pola sata hoda, nalazile su se utvrđene postaje i promatračnice, tzv. čardaci. Pred glavnom crtom obrane postavljen su brojne utvrđene stražarnice sa stalnom posadom koja je dnevnim hodnjama nadzirala prostor između hrvatskih i turskih utvrda, odnosno tzv. pojas ničije zemlje. Između utvrda, čardaka i stražarnica bio je organiziran zaseban sustav obavještavanja i signaliziranja, i to brzim glasnicima na konju i pješice, i paljenjem unaprijed pripremljenog goriva za vatru pomiješanog s vlažnim sjenom, sirovim kožama i travom kako bi se dobilo što više dima koji bi se mogao vidjeti nadaleko. Oko stražarnica, čardaka, planinskih klanaca i prijelaza preko rijeke stalno je tinjao sukob u kojem je svaka od strana pokušavala steći neku manju prednost. U slučaju većih provala intervenirala je glavna vojska iz dubine graničnog i hrvatskog teritorija.

Vlaški statut 1630.

Novo razdoblje u ustroju Vojne granice započinje godine 1630. kad je kraljevim dekretom potpuno izdvojena ispod banske uprave i stavljena pod austrijsku. Naime, od vremena turskog rata godine 1593.-1606. u Vojnu granicu doseljava sve veći broj Vlaha - kršćanskog stanovništva prebjeglog s teritorija pod turskom upravom. Vlasi su ubrzo došli u sukob s lokalnim feudalcima koji su od njih htjeli ubirati porez. I tu se uplela vojna uprava koja je od 1630. tzv. Vlaškim statutom izdvojila Vlahe ispod hrvatske uprave, izdvajajući hrvatski teritorij Vojne granice ispod središnje uprave bana i Sabora.

Nakon doseljenja na Balkanski poluotok Južni Slaveni nazvali su Vlasima starosjediocima, kolonizirane Romane, romanizirane Ilire, stanovnike negdašnje rimske provincije Trakije i druge narode. Najčešća uporaba naziva Vlah je za stočare rumunjskog podrijetla koji su živjeli na teritoriju današnje Makedonije, Rumunjske, Srbije i dijela Bugarske. Taj teritorij je nekoliko stoljeća bio pod bizantskom upravom odnosno pod utjecajem istočne kršćanske religije tako da

je tamo većina stanovništva i prije kao i danas ortodoksne odnosno pravoslavne vjere. Turci su svo kršćansko stanovništvo, na okupiranim područjima Balkana nazivali Vlasima bez obzira na etničku pripadnost. U gotovo svim značajnijim službenim dokumentima XVII. stoljeća doseljeno stanovništvo na teritoriju Vojne granice naziva se Vlasima. Kasnije seobe stanovništva na teritorij Vojne granice zahvatile su dalje krajeve na istoku Balkanskog poluotoka s većinskim pravoslavnim stanovništvom. Austrija je zbog svojih interesa Vojnu granicu sve više pretvarala u vojni tabor s velikim brojem jeftinih i dobrih vojnika za svoje ratove u Europi.

Preustroj vojne granice

Habsburgovci izvlače velik broj vojnika-plaćenika s granice za potrebe carskih vojski na ratištima Europe. U tridesetogodišnjem ratu 1618.-1648. ratnici s granice pročuli su se kao dobri konjanici potičući tako Beč da još više izvlači vojnike za svoje ratne potrebe. Poslije velikog turskog rata 1683.-1699. Vojna granica proširena je od ušća Une u Savu do dalekih Karpata, a težište obrane preneseno je s Kupe na Unu. Osnovane su nove kapetanije - Kostajnička, Glinska, Zrinska i Jasenovska. Od oslobođenih dijelova Like i Krbave osnovana je nova kapetanija, prvotno sa sjedištem u Bagu (Karlöbazu) i kasnije u Ribniku. Ta kapetanija je imala 1054 konjanika i 3061 pješaka u Lici, i 756 konjanika i 1614 pješaka u Krbavi. U sastavu Vojne granice ostao je Varaždinski generalat, osnovan godine 1630., koji više nije bio na granici koja se pomaknula dalje na istok. Od 1701. do 1702. na novoj istočnoj granici koja se protezala duž Save, Tise i Mureša, osnovana su dva nova generalata; - Posavski od Gradiške do Tise, i Podunavski od ušća Tise do Erdelja. Oba generalata bila su podčinjena generalkomandi koja se od 1719. do 1783. nalazila u Osijeku, a potom u Petrovaradinu, sjedištu Slavonske vojne granice.

U svojoj knjizi "Hrvati i Osmansko Carstvo" (u izdanju Golden Marketinga, Zagreb 1998.), prof. dr. Ive Mažuran dao je detaljan pregled Slavonske granice. Od Broda do Morovića nalazili su se sljedeći čardaci: Viuš, Bjelina, Glogova, Beg, Macal, Bijela Kapa, Kamengrad, Kruška, Butnača, Gradina, Guska, Bogaz, Oprisavački Brod, Svilaj, Kečina, Orošak, Novi Grad, Brodac, Kopanica, Sivrica, Jaruge, Sikirevci, Babina Greda, Selca, Dubočica, Rastovac, Štitarski Bogaz, Štitar, Basutska, Županja Blato, Županja Šamac, Topolje, Jasenje, Rajevo Selo, Švrtina, Brčko, Strug, Račinovski Brod, Jamena, Subotica, Lisačka Domuskela, Opojevci, Bela Crkva, Rača, Banov Brod, Usti (Bosut), Jaruge na Bosutu i Batrovac.

Od Broda do Jasenovca bili su sljedeći;

Brod, Melište, Slobodnica, Verguzovci (danas Kaniža), Mamića Brod, Ukrina, Dubočac, Struga, Gerlica, Busje, Oriovac, Piplić, Pričac, Kamen, Kon, Cernik, Sopot, Kaoci, Vrbova, Mlinište, Grabrik, Topolje, Orubica, Trnava, Korana, Beg, Mali Strug, Veliki Strug, Gaštica, Orahova, Jablanac, Mlaka, Ciperna, Kšutarica, Gradina, Uštica i Jasenovac.

Car Leopold I. zapovijedio je godine 1701. potpredsjedniku komorske uprave u Pozsonyu (Bratislavi), grofu Ottu Christophu von Volckiru da uredi Vojnu granicu u Slavoniji i Srijemu od Kraljeve Velike do Titela, a predsjedniku spiške komore grofu Ludwigu Thavonatu, da uredi granicu od Titela do Solymorsa. Njih dvojica bili su ovlašteni unovačiti 1655 husara i 2232 pješaka (hajduka) kojima će zapovijedati pet natkapetana i 14 kapetana, 37 poručnika, 37 zastavnika, 37 narednika i 74 desetnika konjaništva, kao i 24 poručnika, 24 zastavnika, 24 narednika i 74 desetnika pješništva ili ukupno 4250 pješaka i konjanika, te viših i nižih časnika i dočasnika. Nakon provedenog novačenja tu je vojsku trebalo rasporediti u postajama i stražarnicama uzduž granice ovako: u Kaniži 200 pješaka i 100 konjanika, u Senti 100 pješaka i 100 konjanika, u Bečeju 50 pješaka i 50 konjanika, u Žablju 100 pješaka i 100 konjanika, u Titelu 200 pješaka i 50 konjanika, u Slankamenu 100 pješaka i 100 konjanika, u Petrovaradinu 100 pješaka i 100 konjanika, u Vrdniku 100 pješaka i 50 konjanika, u Moroviću 100 pješaka i 50 konjanika, u Rači 100 pješaka i 50 konjanika, u Brčkom 100 pješaka i 50 konjanika, u Babinoj Gredi 100 pješaka i 50 konjanika, u Županji Blatu 100 pješaka i 50 konjanika, u Gradiški 100 pješaka i 100 konjanika i u Kraljevoj Velikoj 100 pješaka i 100 konjanika.

Zasebnom uredbom bile su određene plaće graničara koje su iznosile: natkapetan 50 forinti mjesečno, kapetan 25, poručnik konjaništva 15, poručnik pješništva 12, zastavnik konjaništva 9, zastavnik pješništva 8, narednik konjaništva 6, narednik pješništva 4, desetnik konjaništva 4, desetnik pješništva 3, konjanik 3 i pješak 2. Iznos u gotovini iznosio je samo trećinu plaće dok su za preostala dva dijela plaće dobivali na uživanje i korištenje zemljište kao vojno leno.

Kao polazište u određivanju veličine vojnog lena uzimala se vrijednost od 50 forinti što je prema slobodnoj procjeni bila parcela od 18 jutara oranice i 4 kosca livade za košnju. Posjedu te veličini trebao je dobiti pješak, a konjanik i desetnik pješništva za polovicu više i tako dalje. Na temelju takve raspodjele trebalo je u Vojnoj granici izdvojiti za vojsku 118.928 jutara oranica i 25.695 kosca livade. Za potrebe plaće viših i nižih zapovjednika i administrativnih djelatnika trebalo je godišnje osigurati 33.823 forinti.

Vojni muzej u ISTANBULU



Vrtolet turske vojske OH-135 iz 1967. i željezni topovi iz 15. stoljeća smješteni u vrtu ispred muzeja

Vladimir BRNARDIĆ

Osim kao svjetska atrakcija Vojni muzej u Istanbulu vrlo je važan za hrvatsku ratnu i vojnu povijest. Dovoljno je prisjetiti se hrvatske povijesti kasnog srednjeg i čitavog novog vijeka, odnosno od druge polovine XIV. pa sve do početka XX. stoljeća. U njemu mora biti mnogo predmeta iz Hrvatske, ali nažalost to do danas nije sustavno proučavano kao što je i slučaj s ostalom vrlo bogatom građom drugih turskih muzeja i arhiva.

Povijest Vojnog muzeja

Tragovi današnjeg Vojnog muzeja mogu se pronaći još u dalekom XV. stoljeću. Nakon što su Turci pod vodstvom Mehmeda II. Osvajača godine 1453. zauzeli Carigrad nekadašnja bizantska crkva Sv. Irene, smještena u prvom dvorištu palače Topkapi, upotrijebljena je za smještaj vrijednog oružja i vojne opreme. Tijekom stoljeća, nakon uspješnih vojnih pohoda, tu su spremni ne samo ratni trofeji i

plijen, već i osmanlijsko oružje i vojna oprema.

Tijekom vladavine sultana Ahmeda III. 1726., zbirka starog oružja je klasificirana i ponovno postavljena, a zgrada je preimenovana u Dar-ül Esliha, što u slobodnom prijevodu znači Palača oružja. Bio je to prvi korak u pretvaranju zbirke u muzej, iako kratkog daha jer je muzej zatvoren uslijed pljačke tijekom janjičarske pobune i raspuštanja janjičarskog zbora, kad su brojni vrijedni objekti uništeni zbog povezanosti sa zborom.

Ipak, tek 1846. zahvaljujući Damat Fethi Ahmet paši, upravitelju ljevaonice topova, zbirka je u potpunosti pretvorena u pravi muzej. Bio je to prvi turski muzej u suvremenom smislu te riječi, poznat isprva pod nazivom Muze-i Askeri (Vojni muzej), te nešto kasnije kao Asar-i Atika-i Muze-i Humayum (Carski muzej Antike). Stranice crkve Sv. Irene s kolonadama su ostakljene čime su nastale dvije dugačke galerije. U jednoj je smješteno vojničko naoružanje i oprema, a u drugoj antikviteti otkriveni na uvjetno nazvano "arheološkim" nalazištima. Na gornjim katovima galerija izložene su odore različitih vrsta vojnika i državnih službenika koje su datirale još od vremena prije ukinuća janjičarskog zbora 1826. Uskoro nakon toga te su zbirke postale poznate kao Car-

Vojni muzej u Istanbulu (Askeri Müze) je, prema veličini i brojnosti svojih zbirki, vjerojatno jedan od najvećih muzeja ove vrste u svijetu. U njemu se čuva oko 50.000 predmeta, što nije važno samo u smislu kvantitete, već po tome što svojim izlošcima pokriva iznimno širok prostor Europe i Azije, te dugo vremensko razdoblje koje obuhvaća razdoblje od XIV. do XX. stoljeća. To i nije čudno ako se uzme u obzir stoljetna ratnička tradicija i veličina Osmanlijskog Carstva

ski muzej (Müze-i Hümayun). S vremenom je arheološka zbirka, zahvaljujući ravnatelju dr. Philippu Antunu Diteru, postajala sve veća, te je premještena u zgradu Çinili Köşk iz XV. stoljeća koja je bila u sklopu kompleksa palače Topkapi. Bio je to zamac današnjeg Istanbulskog arheološkog muzeja. Drugi dio zbirke poprima čisto vojničko obilježje i odbacuje se sve što nije u svezi s njim. Uskoro je vojska ponovno počela koristiti prostor muzeja za spremanje raznovrsnog oružja te je muzej uskoro ponovno pretvoren u skladište.

Početkom XX. stoljeća Ahmet Muhtar Paša proširio je vojnu zbirku skupivši mnogo starog oružja iz raznih državnih institucija širom zemlje i darovnicama privatnih osoba. Osim toga je u sklopu muzeja otvorio knjiž-

nicu, strjište i kino, zadivljujuću inovaciju za to vrijeme te ustrojio zbirku povijesnih vojnih odora te ponovno oživio staru janjičarsku vojnu glazbu-Mehtere.

Zbog opasnosti koja je prijetila mogućim uvlačenjem Turske u II. svjetski rat, 1940. muzej je zatvoren i izložci su uklonjeni te poslani radi zaštite u unutrašnjost zemlje, u središnju Anadoliju. Zbirke su ponovno vraćene u Istanbul 1949. i smještene u Mačka arsenal. Muzej je ponovno otvoren 1959. u gimnaziji Vojne

postava i tehnologije. Izložci su podijeljeni u 17 glavnih sekcija prikazujući tursko vojno i ratničko naslijeđe. Muzeju je pridružena i janjičarska vojna glazba-Mehteri, koja osim u muzeju predstavlja tursku vojnu glazbu u drugim gradovima u Turskoj te diljem svijeta. U sklopu muzeja su radionice za kemijsku preparaciju, restauraciju i konzervaciju. Radi bolje pripreme za ulazak u XXI. stoljeće u muzeju je instaliran multimedijalni sustav i provedena je preraspodjela izložaka radi što

neobična izmiješanost starijih izložaka s onima relativno novijeg datuma. Tako se uz željezne i brončane topove iz XV. stoljeća, kojima je opsjedan Carigrad, nalaze i nekadašnji zrakoplovi turske vojske poput vrtoleta OH-135 i borbenog zrakoplova CF-104 AV Starfighter. Ipak, prednjim dvorištem muzeja dominira "Top herojskog vojnika Seyyida." To je njemački top proizveden u Kruppovim tvornicama 1889. i jedini je sačuvan od tri primjerka postavljenih radi obrane Dardanela. Top je bio u sklopu 65. Balikesir divizije, a naziv je dobio prema vojniku Seyyidu. On je izveo herojski podvig noseći sam topovske projektele teške 276 kilograma, kada dizalica nije radila, u vrijeme borbi tijekom I. svjetskog rata. Veliki dio topova i pripadajućih im projektila izložen je u drugom dijelu dvorišta, ali nažalost većini nedostaju legende.

Razgledavanje unutrašnjeg postava, nakon ulaznog dijela, gdje vas pozdravlja pravi vojnik današnje turske vojske, započinje odjelom u kojem je predstavljena povijest istanbulskog Vojnog muzeja. Izložene su brojne stare fotografije, katalozi, plakati i ulaznice iz XIX. stoljeća, još od vremena kad se muzej nalazio u crkvi Sv. Irene. Prateći razvoj muzeja dolazi se i do najmodernijeg načina predstavljanja muzeja, do virtualnog muzeja, odnosno predstavljanja muzejskih zbirki uz pomoć multimedije tj. računala. Ipak, nakon razgledava-

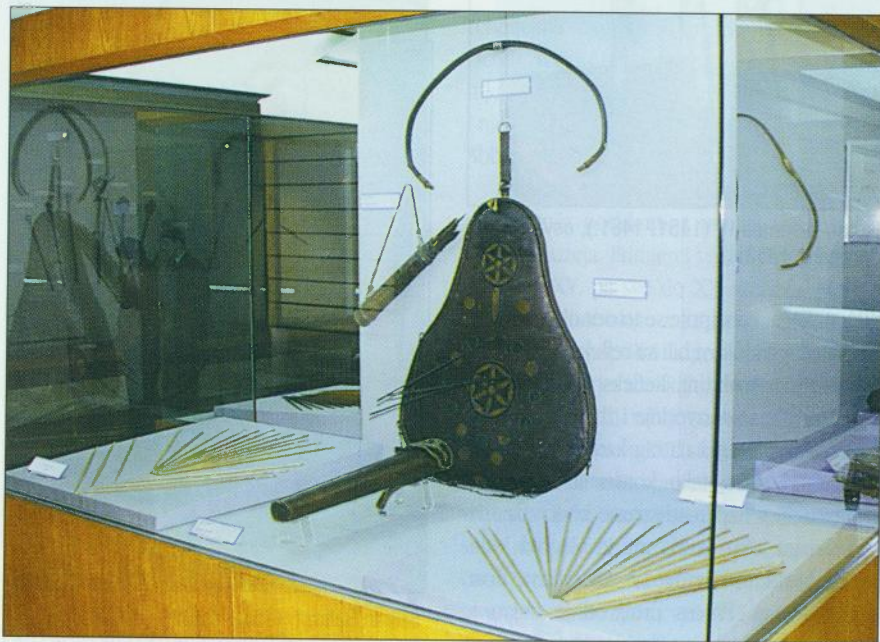


Top herojskog vojnika Seyyida postavljen radi obrane Dardanela tijekom I. svjetskog rata i zgrada vojnog muzeja

akademije. Sve do 1980. glavne cjeline muzeja, raspoređene u četiri galerije i hodnike, činile su galerija odora, galerija oružja, te sobe I. svjetskog rata, odnosno Galipolja i rata za nezavisnost, kao i mali prostori posvećeni Cipru i sudjelovanju turske vojske u sklopu snaga Ujedinjenih naroda u Koreji. Kad je ta zgrada zbog širenja zbirki i suvremenih izložbenih potreba postala neadekvatna započelo je restauriranje zgrade Vojne akademije.

Zgrada akademije izvorno je građena 1841., a nakon požara 1862. je restaurirana. U njoj su se školovali mnogi poznati turski časnici, a među njima i otac moderne turske države Gazi Mustafa Kemal Atatürk. Nakon što je akademija 1936. preseljena u Ankaru zgrada je služila kao stožerno mjesto Prve armije, Trećeg armijskog zbora i Središnjeg zapovjedništva sve do 1966. Tada su započeli restauratorski radovi koji su završili 1985., te je u sljedećoj fazi započelo povećanje muzejskog kompleksa. Vojni muzej i kulturni centar su, u svojem današnjem obliku, svečano otvoreni 10. veljače 1993.

Danas muzej i kulturni centar čuva oko 50.000 predmeta, a vodeći je među mnogim sličnim institucijama u smislu prezentiranja,



Odjel strjičarstva. Refleksni luk, tobolci, strijele i kožna meta za gađanje

boljeg informiranja posjetitelja o povijesnom kontekstu kao i o samom izlošku.

Izložbeni postav

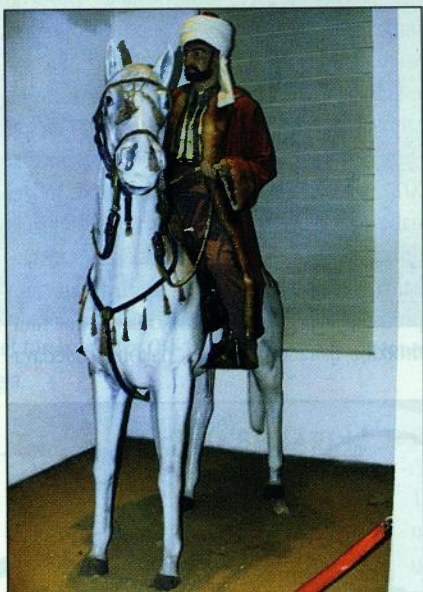
Razgledavanje izložbenog postava započinje već ulaskom u dvorište muzeja gdje se nalaze brojni izložci. Zamjetna je pomalo

nja nekako se čini gledajući stare crno-bijele fotografije starog muzeja da je po brojnosti nekih izložaka bio bogatiji nego danas. Sljedeći odjel odnosi se na konkretnije stvari i u njemu započinje priča o luku i strijeli, točnije strjičarstvu kao dijelu turske ratničke kulture.

Odjel strijelčarstva

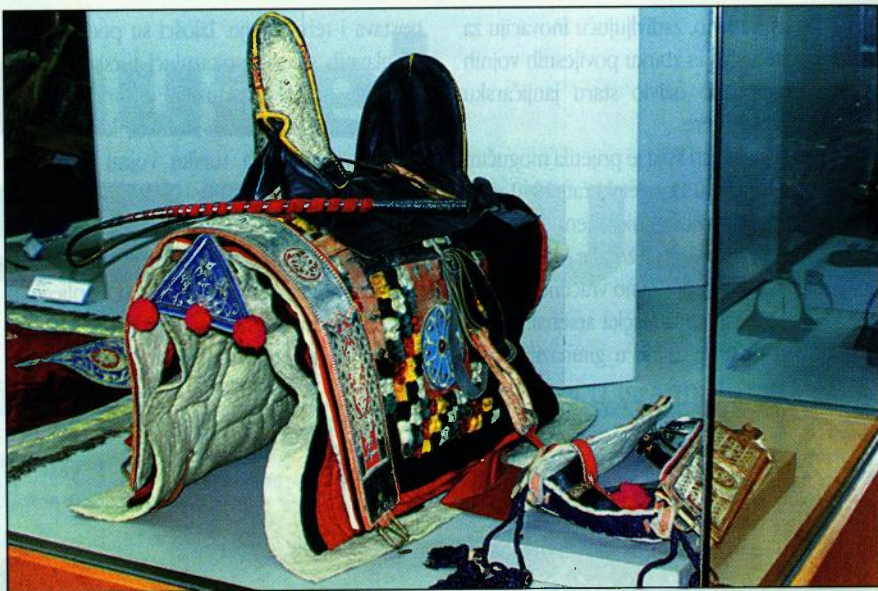
Strjelčarstvo, odnosno luk i strijela, ima dugotrajnu povijest u turskoj ratničkoj kulturi. Sve do izuma i usavršenja vatrenog oružja, pa čak i onda luk i strijela bili su glavno napadačko i obrambeno oružje. Gađanje lukom zahtijevalo je osim snage i vještinu koja je pak zahtijevala mnoge godine vježbanja, praktički od djetinjstva. Zbog toga je odmah nakon osvajanja Istanbula utemeljeno strjelište **Okmeydani** na sjevernoj obali Zlatnog roga. Tu su strijelci mogli vježbati i održavati natjecanja. Gotovo svi sultani su bili strastveni strijelci i zaštitnici tog sporta u kojem su poneki postigli vrhunsku vještinu.

Povijest strjelčarstva prikazana je u nekoliko segmenata, kroz lukove, strijele i ostalu strjelčarsku opremu iz vremena od XVII. do



Sultan Mehmed II. (1451.-1481.), osvajač Carigrada 1453.

XIX. stoljeća. Ponajprije se to odnosi na luk, tj. strijelju. Turski lukovi bili su refleksnog oblika i kompozitne strukture. Refleksni oblik nastao je zbog načina proizvodnje i zbog toga što se luk napinjavao prema natrag kad se postavljala struna, stvarajući tako kontrast koji je u kombinaciji s napetosti strune izbacivao strijelju. Snagu luku davala mu je njegova kompozitna struktura izrađena iz više tvoriva: drva, roga i ljepila. Proces proizvodnje trajao je nešto duže od godinu dana, a kompleksnost njegove izradbe bila je ekvivalentna snazi potrebnoj za zapinjanje luka, u nekim slučajevima se to moglo popeti do 130 kilograma. Domet tih lukova morao je iznositi najmanje 1000 metara. Proizvodnja strijela trajala je mnogo duže, tri do pet godina, a morale su biti proporcijalne s lukovima za koje su se koristili, u smislu dužine i težine. Ovisno o dužini i tipu strijele su bile podijeljene u tri



Sedlo za devu

vrste, odnosno sedam kategorija. Ovisno o namjeni strijele su imale vrhove različitih oblika izrađenih od željeza ili slonovače.

Osim tih osnovnih strjelčarskih sredstava ta izložbena cjelina uključuje i strjelčarske mete, tobolce za lukove i strijele, opremu za natezanje luka, vodiče strijela i strjeljačke prstenove. Strijele su nošene u tobolcima cilindričnog oblika izrađenim od kože ili rjeđe od obojenog drveta. Lukovi su također nošeni u tobolcima. Oni su bili napravljeni od kože prekrivene srebrom ili tkaninom i ukrašeni cvjetnim i geometrijskim motivima. Turski



Sultan Selim I. (1512.-1520.)

strijelci su izbacivali strijele pomoću posebnog vodiča za strijele pričvršćenog vrpcom na lijevu ruku. Vodič dug nekoliko centimetara, konkavnog oblika bio je izrađen od različitih vrsti rogova ili slonovače, te osim što je usmjeravao strijelju štiti je i strijelčevu lijevu ruku. Zbog načina napinjanja i odapinjanja luka Turci su poput Mongola i Kineza koristili prsten nošen na desnom palcu, radi zaštite

palca kao i bolje preciznosti. Strjelčarski prstenovi bili su najčešće izrađivani od roga, kosti ili slonovače ponekad obloženi dragim kamenjem, a u unutrašnjem dijelu obloženi tkaninom. Strjelčarske mete izrađivane su od kože ili drvenih cjepanica ukrašenih s natpisima i godinom.

Druga zanimljiva skupina izložaka sastoji se od strjelčarskih priznanja, dodjeljivanih kao nagrada za najdalji hitac, od strane sultana uključujući Mustafu I., Mehmeda IV. i Selima III. Izloženo je nekoliko strjelčarskih priznanja iz vremena sultana Selima III. Tu je također izložen i kamen postavljen kao spomen za rekordni hitac Hüsametdin Paşa 1882. Postavljanje spomen-kamena bio je dio ceremonijala natjecanja koji je imao stroga pravila i etiketu. Detaljne zabilješke tih događanja mogu se naći u radovima brojnih otomanskih pisaca.

Konjanništvo u osmanlijskoj ratničkoj kulturi

Čovjekova vještina da ovlada konjem imala je revolucionaran utjecaj na ljudsku povijest. Općenito se smatra da je središnji prostor Azije, odnosno Turkmestan, pradomovina konja. Ta činjenica je ključna za tursku povijest stoga što je konj postao osnovni dio života Turaka u vrlo ranoj fazi, a turska konjanička kultura ima svoje korijene mnogo prije no što su se Turci preobratili na Islam. Prvi pisani spomen o konjanicima u turskoj vojsci potječu iz IX. stoljeća, a Turci su uvijek bavili konje bojnim tehnikama, posebice ih koristeći za različite manevre. Konj je ostao nezamjenjiv dio turske vojske sve do II. svjetskog rata. Uporabom motornih vozila konj je postao suvišan. Danas još postoji samo jedna simbolična jedinica od tisuću konjanika kao jedini podsjetnik na činjenicu da je konj nekad imao ključnu ulogu u turskoj vojsci.

Izložbeni postav o konjaništvu najvećim dijelom se odnosi na XX. stoljeće prateći osnivanje Turske Republike 1923.

Sva izložena sedla i uzde iz ovog dijela zbirke njemačkog su ili britanskog tipa izrađivana u Turskoj, a vrlo su različita od tradicionalnih turskih sedala odbačenih u vrijeme pozapadnjivanja tijekom XIX. stoljeća. Tradicionalna turska konjska oprema i sedla bili su lagani da ne bi narušili brzinu konja, omogućavajući konju da prijeđe velike udaljenosti prije no što se umori. Konjska oprema je ukrašavana, a konji bogatijih slojeva bili su opremljeni bogato ukrašenom opremom koja je odgovarala kostimu jahača. Prema izloženim primjercima može se vidjeti da je za ukrašavanje sedala i opreme uporabljena zamjetna umjetnička vještina. Otomanska sedla zbirke, s kraja XIX. i početka XX. stoljeća, vjerojatno su bila posebno izrađena za muzej dok je još bio smješten u crkvi Sv. Irene. Među njima ističe se srebrnom ukrašeno sedlo s kuburlucima. Stremeni i potkove različitih veličina za konje i mazge većinom potječu od godine 1920. nadalje. Ostali izlošci uključuju sedlene deke, uzde, mamuze, kovačku opremu, konjaničke sablje i puške, te zastavice s kopalja. Zanimljivost predstavljaju sedla za deve, a ima ih nekoliko. Mogu se vidjeti kompletna s ukrasnim prekrivačem ili samo golo sedlo što omogućuje uvid u njegovu strukturu.

Sultan Mehmed II. Osvajač i zauzeće Carigrada

Mala, ali nadasve zanimljiva izložbena cjelina posvećena je zauzeću Carigrada 1453. Sa svake strane postavljena je po jedna konjanička figura, rekonstruirana u prirodnoj veličini, dvojice važnih turskih sultana. Jedna predstavlja sultana Mehmeda II. Osvajača (1451.-1481.), koji je zauzeo Carigrad, a druga njegova unuka Selima I. (1512.-1521.). Između njih su izložene makete, modeli i crteži koji objašnjavaju zauzeće Istanbula. Svakako najatraktivniji i jedini originalni izložak iz tog vremena predstavlja golemi bizantski lanac koji je bio razvučen na ulazu u zaljev između Zlatnog roga i Galate kako bi spriječio uplovljavanje turske flote. Tu je još i nekoliko slika i portreta sultana Mehmeda II., Selima I. i Sulejmana II. Veličanstvenog, te osobnog oružja koje je pripadalo tim vladarima Osmanlijskog Carstva na vrhuncu njegove moći.

Hladno oružje

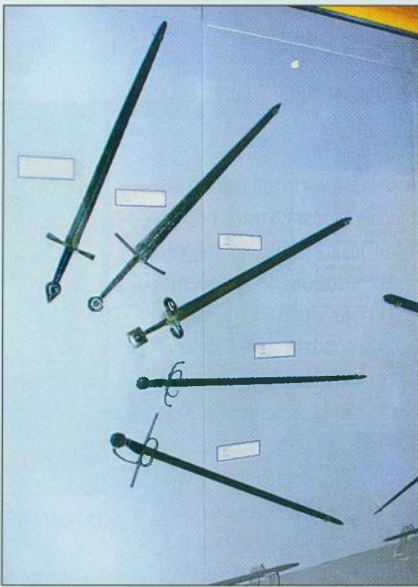
Osnovna podjela naoružanja i vojne opreme u Vojnom muzeju u Istanbulu je na islamsko i europsko oružje. Podjela se odnosi samo na podrijetlo, ali ne i na uporabu s

obzirom da su obje vrste oružja podjednako rabile obadvije strane.

Islamsko hladno oružje

Vojni muzej posjeduje vrlo bogatu zbirku islamskog hladnog oružja od kojeg najstariji primjerci potječu s kraja XII., odnosno XV. stoljeća. Većina je bogato ukrašena i vrlo kvalitetne izradbe, te predstavlja ponajbolje primjerke svoga vremena. Zbirka, najvećim dijelom turskog, mamelučkog i perzijskog podrijetla, sastavljena je od mačeva, sablji, jata-gana, pala, handžara i drugih vrsta noževa, te sjekira i oružja na motki.

Mačevi, odnosno sablje čine najvažniji dio zbirke islamskog hladnog oružja. Klasificirani su prema podrijetlu u četiri skupine: mamelučku, perzijsku, tursku i kavkasku. Mamelučku skupinu ponajviše sačinjavaju mačevi, što ih je zarobio sultan Selim I. (1512.-1520.), otac sultana Sulejmana II. Veličanstvenog, prigodom napadaja na Egipat 1516. Ta skupina uključuje i najranije primjerke islamskog oružja čitave zbirke. Najstariji mamelučki mač na oštrici nosi ugravirano ime Necmeddina Eyyüba i smatra se da je pripadao ocu osvajača Selahaddina Eyyübija (Saladina). Mamelučki mačevi imaju tri osnovne forme. Najstariji tipovi imaju ravnu dvosjeklu oštricu s ugraviranom godinom i imenom vlasnika. Drugi tip čine mačevi s lagano zakrivljenom jednosjek-



Europski mačevi iz razdoblja 15. i 16. stoljeća

lom oštricom i oštrim vrhom. Oni se datiraju u XVI. stoljeće i na nekim primjercima su ugravirana imena vlasnika i mačara. Posljednji, treći tip su ravni mačevi duge, uske, dvosjekle oštrice sa šiljastim vrhom i željeznom drškom. Svi mamelučki mačevi vrhunski su primjeri majstorstva njihovih izrađivača i spadaju među najbolje mačeve svoga vremena.

Perzijske sablje iz zbirke Vojnog muzeja većinom potječu iz razdoblja XVI. do XVIII.

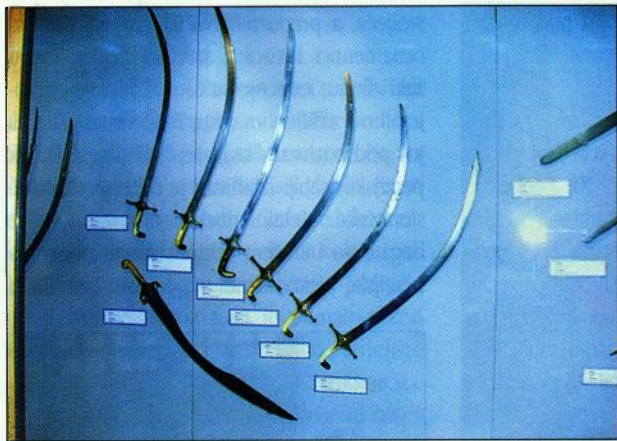
stoljeća, a prepoznatljive su po vrlo kićenoj ornamentici i visokoj kakvoći čelika. Imaju zakrivljenu, jednosjeklu oštricu koja se stanjuje prema zašiljenom vrhu. Ta je forma poznata još pod nazivom "lavljji rep" ili čimčir. Držak perzijskih sablji izrađivan je od roga, kosti ili slonovače. Metalni dijelovi križnice i drške bogato su ukrašeni veličanstvenim motivima perzijske dekorativne umjetnosti izvedenim



Dio bizantskog lanca kojim je bio zatvoren kanal između Zlatnog roga i Galate tijekom opsade Carigrada 1453.

tehnika ukucavanja zlatnom i srebrnom žicom. Većinu perzijskih sablji zbirke čine primjeri što ih je izradio perzijski mačar Esteullah i njegov sin Kelb Ali za perzijskog vladara šaha Abbasa (1587.-1628.).

Skupina turskih sablji je najbrojnija i najraznovrsnija podskupina unutar zbirke sablji Vojnog muzeja. Primjerci se datiraju od druge polovine XV. pa sve do XX. stoljeća. Sječivo turskih sablji je blago zakrivljeno, jednosjeklo, ali pri vrhu, poprilično u posljednjoj četvrtini, dvosjeklo. To je tzv. kildž sječivo. Najljepši primjerci turskih sablji potječu iz razdoblja kasnog XV. i čitavog XVI. stoljeća, kad je osmanlijski kovački obrt i proizvodnja sablji bila na vrhuncu. Tada je razvijena klasična forma turskih sablji, ali i brojne tehnike ukrašavanja sječiva i ostalih dijelova. Sječiva su najčešće ukrašavana kombinacijom cvjetnih i geometrijskih motiva ili ispisima i stihovima iz Kurana. Ispisi su upisivani unutar medaljona ili kartuša. Uk-rasi su ponajviše izvedeni tehnikom ukucavanja srebrne ili zlatne žice. Razno tvorivo poput: bijelokosti, željeza, plemenitih metala, dragog i poludragog kamenja, kornjačina oklopa, kože raznih gmazova ili riba, korišteni su za ukrašavanje drške. Među najpoznatije proizvode tog vremena spadaju i izložene sablje sultana Sulejmana II. Veličanstvenog i Selima I.



Orijentalno oružje. Perzijske sablje. Ispod turska sablja

Sablje iz XIX. i XX. stoljeća pripadale su časnicima vojske i mornarice. Međusobno su vrlo slične po obliku, ali se razlikuju po manjim varijacijama. Te razlike odnose se na razliku među pojedinim činovima.

Kavkaske sablje čine također veliku skupinu, a lako su prepoznatljive po vrlo karakterističnom obliku i načinu ukrašavanja. Ove sablje nemaju križnicu, te je drška izravno spojena na sječivo. Te sablje predstavljaju iznimno oružje, iako se kakvoćom izradbe sječiva i ukrasa ne mogu uspoređivati s perzijskima. Za razliku od elegantnih perzijskih sabli izgledaju mnogo teže i masivnije. Sablje u muzeju imaju mnogo inačica sječiva, koja se razlikuju po stilu, formi, tvorivu i načinu izradbe. Razlog tome je što su neka sječiva izrađivana lokalno, dok su druga uvažana iz Perzije, Anadolije ili su uzeta s ranijih europskih sabli. Drške su sve vrlo slične po formi, a obično su okovane srebrom i ukrašene cvjetnim motivima u tipičnom kavaskom stilu.

U XVII. stoljeću pojavila se nova vrst mača - pala. Karakteristična je po kratkom, širokom sječivu koje se sužava prema oštrm vrhu. Ukrasi su puno skromniji i svode se na kratke natpise unutar medaljona ili kartuša.

Jednu od najljepše ukrašenih i najsajnijih zbirki muzeja predstavlja zbirka jatagana, koja se većim dijelom datira XVIII. i XIX. stoljećem. Šira primjena jatagana započela je u drugoj polovici XVI. stoljeća, kao pješačko oružje, od strane janičara i mornara *levant*. Uporaba u našim zemljama i na Balkanu započinje u XVIII., te u XIX. stoljeću. Jatagan u nekim krajevima postaje nacionalno oružje. Jatagani imaju karakteristično jednobridno, konkavno, čvrsto i jako sječivo izrađeno od kvalitetnog čelika, koje završava oštrim dugim zakrivljenim vrhom. Jatagani su bili sredstvo u širenju turskog načina ukrašavanja i metaloprerađivačkih tehnika kroz Osmanlijsko Carstvo, te i dalje u Europu.

U zbirci Vojnog muzeja nalaze se različiti tipovi noževa, uglavnom *kama*, *bandžara* i

cenbiye. Njihova sječiva su dvosjekla s oštrim vrhom. Uglavnom su datirana u XVIII. i XIX. stoljeće. Sljedeću cjelinu čini zbirka sjekira turskog, mamelučkog i perzijskog podrijetla. Najstarije su mamelučke iz vremena XV. i XVI. stoljeća, dok gotovo sve osmanlijske potječu iz XVIII. stoljeća. U Turskoj su sjekirama uglav-

rašeni cvjetnim uzorcima, stiliziranim zmajevima, lavovima i drugim životinjama. Obično su još upisana i imena Muhameda, Alija i Alaha.

Europsko hladno oružje

Vojni muzej u Istanbulu posjeduje veliku zbirku europskog hladnog oružja, od čega najveći dio čine mačevi. Najstariji primjerci mačeva potječu iz XIV., a ima ih i iz XV., te početka XVI. stoljeća. Ti mačevi zarobljeni su kao ratni plijen u vrijeme Križarskih ratova i na sebi imaju ugravirane arapske natpise. Naime, Mameluci su ih počeli nositi i upotrebljavati tek pošto su arapskim slovima upisana imena njihovih sultana i zapovjednika. Mačevi najvećim dijelom potječu iz mamelučke oružarnice u Aleksandriji, a u Istanbul ih je dopremio sultan Selim I. nakon osvajanja Egipta početkom XVI. stoljeća. Ostale je odnio Napoleon u Francusku 1789. otkud su se proširili dalje po Europi. Tijekom XVI. stoljeća pojavljuju se veliki mačevi dvoručnjaci od kojih jedan dužine 1.9 metara predstavlja najduži mač u muzeju. Tijekom druge polovice XVI. stoljeća pojavljuje se druga vrst mača - rapiri. Velik broj različitih vrsta rapira u muzeju slikovito prikazuje njihov razvojni put. Kroz ostale mačeve iz osmanlijskog ratnog plijena može se dobro pratiti razvoj europskih mačeva tijekom ostalih stoljeća.

Posljednju, ne malu, cjelinu predstavlja oružje na motci europskog podrijetla. Kao i kod ostalih izložaka europskog podrijetla najveći dio predmeta iz ove skupine potječe iz vremena osmanlijskih osvajanja u Europi, od-



Jatagani iz zbirke vojnog muzeja

nom bili naoružani odredi sultanove tjelesne straže i derviši, ali je kod njih sjekira više imala simbolično značenje, no što je služila kao oružje. Sjekire spadaju među najstarije oružje i služile su u bliskoj borbi da bi kasnije zadržale ceremonijalno značenje. Sječiva sjekira su u obliku polumjeseca i, kao i svo ostalo islamsko oružje, bogato su ukrašena. Posljednja, prilično velika skupina sastoji se od oružja na dugoj motci, točnije od perzijskih, turskih i mamelučkih kopalja i helebardi. Helebarde su za razliku od kopalja vrlo rano izgubile važnost kao oružje, ali su zadržane za ceremonijalne svrhe. Ovoj skupini također pripada i velika skupina kopalja s vrha zastava zvanih *alem*, pretežito perzijskog i mamelučkog podrijetla. Mamelučki *alemi* su tanji i ravnijsi u ugraviranim imenom vladajućeg sultana, stihovima iz Kurana i frazama koje zaziva ju zaštitu u bitci. Perzijski vrhovi razlikuju se u obliku i ukrasima, dok su kasniji primjerci uk-



Orijentalne sjekire

nosno XV. i XVI. stoljeća. To je po prilici ujedno i vrhunac razvoja ove vrsti oružja. U muzeju su zastupljeni gotovo svi tipovi oružja na dugoj motci poput: koplja, glefa, kosa, helebardi, partizana, pika, runka. Također su zastupljene i sjekire, obične i za bacanje, te bojni čekići.

Zanimljivo je uspoređivati, u prilici, kad su usporedo izložene bogate zbirke, islamsko i europsko oružje. Iznenađujuće su neke sličnosti, ali i različitosti, te posebice međusobno prožimanje.

(nastavit će se)



Naručujem godišnju pretplatu

za:

- službeno glasilo **MORH-a**,
tjednik **"Velebit"** ☐

- stručni časopis, mjesečnik
"Hrvatski vojnik" ☐

- zajedničku pretplatu ☐

ZEMLJA

HRVATSKA
NJEMAČKA
AUSTRIJA
SLOVENIJA
ŠVICARSKA
FRANCUSKA
NIZOZEMSKA
ŠVEDSKA
BELGIJA
ITALIJA
NORVEŠKA
DANSKA
V. BRITANIJA
SAD
KANADA
AUSTRALIJA

KN
DEM
ATS
SIT
CHF
FRF
NLG
SEK
BEF
ITL
NOK
DKK
GBP
USD
CAD
AUD

"Hrvatski vojnik"
210
95
600
6.800
70
300
95
430
1.800
99.000
380
320
38 (zrak 62)
69 (zrak 118)
95 (zrak 160)
95 (zrak 190)

"Velebit"
295
150
1.050
12.375
123
525
168
750
3.150
180.000
675
600
68 (zrak 113)
108 (zrak 205)
150 (zrak 285)
150 (zrak 330)

zajednička
495
240
1.620
18.875
190
810
258
1.160
4.850
274.000
1.035
905
104 (zrak 174)
174 (zrak 323)
240 (zrak 445)
240 (zrak 520)

Za zemlje gdje je navedena mogućnost zrakoplovom; zrakoplovom..... ☐ običnim putem..... ☐

PRETPLATNIČKI KUPON

Ako plaćate kreditnom karticom pošaljite dopisnicu sa ispunjenim podatcima.

DinersClub ☐ Amer.Exp. ☐ Eurocard M. Card ☐ VISA ☐

Broj kartice:

Vrijedi do:

Potpis:

Ime i prezime:

Naslov:

Adresa:

Brzoglas:

Možete izvršiti pretplatu i čekovima građana, korisnik: **"Tisak", Slavonska av. 4, 10000 Zagreb**

Uplata pretplate: - za Hrvatsku: u korist poduzeća **"Tisak"**, Slavonska av. 4 (za Upravu za nakladništvo), žiro račun br: 301-01-601-24095; poziv na broj 05 JMBC
- za inozemstvo: na devizni račun poduzeća **"Tisak"** (za Upravu za nakladništvo) u Zag. banci br: 30101-620-16-2500-3281060

Molimo cijenjene čitatelje da nakon izvršenja pretplate pošalju kopiju uplatnice ili ispunjeni ček na adresu:
UPRAVA ZA NAKLADNIŠTVO, Zvonimirova 12, 10000 Zagreb ili na dalekomnoživač (fax) 01/4551-852

Pretplatom lakše do Hrvatskog vojnika i Velebita

Hrvatski vojnik 210,00 kn • Velebit 295,00 kn • Zajednička pretplata 495,00 kn





ZAGREBAČKE PEKARNE »KLARA« d.d.

Nova cesta 93, Zagreb



Flavorena

- savijače sa: sirom, jabukama, višnjama
- štrukle sa sirom
- apricot okruglice
- njoki - valjušci

Zamrznuti proizvodi
od lisnatog, kvasnog
i krumpirovog tijesta

Sve informacije i narudžbe - sektor marketinga

Tel. 01/4847 813, 4847 814, 4847 812, 4848 743, 4848 744

Fax. 01/4848 742

