

**ŠOLA ZA ČASTNIKE
XVI. GENERACIJA
SPECIALIZACIJA PEHOTE**



Zaključna naloga

PROTIOKLEPNI BOJ V SLOVENSKI VOJSKI

Kandidat: des Matjaž Slak

Mentor: por Anton Buček

Murska Sobota, februar 2007

POVZETEK

Protioklepni boj je sestavni del oboroženega boja, ki temelji na organiziranem in usmerjenem delovanju vseh sil in sredstev Slovenske vojske, usposobljenih za protioklepni boj, ukrepe protioklepnega zavarovanja in aktivno sodelovanje vseh subjektov obrambnega sistema v izvajanju protioklepnega boja. Protioklepni boj je bistvena vsebina vseh bojnih delovanj na kopnem, posebej na ravninskem in manevrskem zemljišču, ker so oklepno mehanizirane enote osnovna udarna in manevrska moč sodobnih armad na kopnem. Slovenska vojska se lahko tem nevarnostim zoperstavi z dokaj zastarelimi oborožitvenimi sistemi, kot so tanki M-55S in M-84, kateri so že ali pa se pripravljajo za odhod v strateško rezervo. Poleg lahkega protioklepnega orožja in sredstev, ki jih uporablja večina enot za izvajanje protioklepnega boja, imamo še tri enote, ki so specializirane za vodenje protioklepnega boja. Te enote imajo isto protioklepno orožje, uporabljajo pa drugo dodatno oborožitev ter opremo, kateri so tudi prilagodili taktiko. Pehotno protioklepno orožje pa se bo v naslednjih letih zamenjalo s sodobnejšim.

Ključne besede: manevrsko zemljišče, protioklepni boj, oklepna vozila, tank, protioklepna vodena raketa, »Fagot«, protioklepna taktika, »Spike«

SUMMARY

Antiarmour combat is a part of combat, which is based on organized and specialized use of forces and means of Slovenian army for antiarmour combat. This includes all forces who are trained to participate in antiarmoured combat and antiarmoured protection. Antiarmoured combat is essential for all combat activities on land, especially on flat and maneuverable ground, where the use of armoured forces is crucial. Armoured forces are still a key force in modern armies. Slovenian army has older type of tanks, such as M55S and M84, which are in process of transformation into strategic reserve. Along side of light antiarmour weapons and means, which are in use in most of the units, we also have three specialized antiarmour units. These units have the same basic antiarmour weapon but different other weapons and equipment. Because of this these units adopted different tactics. Antiarmour weapons will be replaced in the next few years.

Key words: maneuverable ground, antiarmour combat, armoured vehicles, tank, antiarmour guided missile, »Fagot«, antiarmour tactics, »Spike«

KAZALO

POVZETEK	II
SUMMARY	III
KAZALO	IV
1 UVOD.....	1
2 ANALIZA IN OCENA GROŽENJ	2
2.1 SPLOŠNO	2
2.1.2 Ocena groženj.....	2
3 OKLEPNIKI.....	4
3.1 TANKI.....	4
3.2 OKLEPNA VOZILA.....	7
4 PROTIOKLEPNA SREDSTVA	11
4.1 ZGODOVINA RAZVOJA PROTIOKLEPNIH SREDSTEV	11
4.2 SREDSTVA ZA PROTIOKLEPNI BOJ	13
4.2.1 Ročni PO raketometi in netrzejni minometi.....	14
4.2.2 Značilnosti streliva	14
4.2.3 Protiolepne vodene rakete	15
4.2.4 Razdelitev bojnih sredstev za protiolepni boj.....	18
4.2.4.1 Delitev protiolepnega orožja po dosegu.....	18
4.2.4.2 Delitev pehotnega PO orožja po izvedbi.....	18
4.2.4.3 Delitev glede na način vodenja	19
4.2.4.4 Delitev glede na uporabo	19
5 SPLOŠNO O PROTIOKLEPNEM BOJU.....	21
5.1 NAČELA PROTIOKLEPNEGA BOJA	21
5.2 FAZE PROTIOKLEPNEGA BOJA	22
VIR: PO SREDSTVA ZA BOJ NA SREDNJIH IN DOLGIH RAZDALJAH (2001, STR.2)	22
5.3 ENOTE ZA PROTIOKLEPNI BOJ.....	23
5.3.1 Oklepno-mehanizirane enote	24
5.3.1.1 74. oklepno-mehanizirani bataljon.....	24
5.3.1.2 45. oklepni bataljon	25
6 PROTIOKLEPNI VOD.....	26
6.1 NALOGE PROTIOKLEPNEGA VODA	26
6.2 OBOROŽITEV PROTIOKLEPNEGA VODA – 9K111 PORS-2 »FAGOT«	27
6.2.1 Raketa s kontejnerjem.....	27
6.2.2 Protiolepna lansirna naprava 9P135M.....	28
6.2.3 Indikator svetlobnih motenj.....	29
6.2.4 Termovizija TS-F.....	29
6.3 PROTIOKLEPNI VOD V 10. MOTORIZIRANEM BATALJONU	30
6.3.1 Oprema	33
6.3.1.1 Laserski daljinomer Metrix.....	33
6.3.1.2 Nočnogled Loris	34
6.3.1.1 VOZILO M1114 HMMWV (HighlyMobileMultipurposeWheeledVehicle) - HUMMER.....	35
6.3.2 Oborožitev	35
6.3.2.1 Browning M-2 HB.....	36
6.3.3 Uporaba Protiolepne voda	37
6.4. PROTIOKLEPNI VOD 76. PROTIOKLEPNE ČETE	39
6.4.1 Oprema	41
6.4.1.1 Tovorno vozilo TAM 110.....	42
6.4.1.2 Terensko vozilo Puch	43
6.4.2 Oborožitev	43
6.4.2.1 Pištola Beretta M-92FS.....	43
6.4.2.2 Avtomatska puška M-70AB2	44
6.4.3 Uporaba Protiolepne voda	44

6.5 PRIMERJAVA MED OBEMA VODOMA.....	46
7 PRIHODNOST PROTIKLEPNEGA BOJA V SLOVENSKI VOJSKI.....	49
7.1 PATRIA 8x8.....	50
7.2 SPIKE.....	51
7.2.1 SPIKE MR.....	52
7.2.2 SPIKE LR.....	52
7.3 RGW 90 - MATADOR.....	53
8 ZAKLJUČEK.....	54
9 LITERATURA.....	55
9.1 VIRI Z INTERNETA.....	55

1 UVOD

Človek se je že od nastanka poskusil na tak ali drugačen način zaščititi pred zunanjimi vplivi na svoje relativno krhko telo. Ta oblika zaščite je še najbolj izrazita v oboroženih silah. Skozi leta bojevanja se je človek hotel zaščititi pred izstrelki različnih vrst. Z uporabo različnih zaščitnih sredstev je nasprotnik iskal načine, kako to zaščito nevtralizirati.

V začetku prejšnjega stoletja se je začelo obdobje uporabe oklepnih vozil. To so bila sprva tovorna vozila, katera so opremili z oklepom, ki je zaščitil posadko pred izstrelki iz pehotnega orožja ter so bila opremljena s strojnimi. Med prvo svetovno vojno pa so se pojavili prvi tanki in z njimi se je odprlo novo poglavje bojevanja - to je protiklepni boj.

Danes je protiklepni boj zbor bojnih dejstev, postopkov in ukrepov, ki se organizirajo zaradi uničenja nasprotnikovih oklepnih enot in sredstev. Protiklepni boj je izredno pomembna vrsta boja v vseh zvrsteh bojnega delovanja. To velja tudi za izvajanje protiklepnega boja v enotah Slovenske vojske. Čeprav je najučinkovitejše kopensko sredstvo za izvajanje protiklepnega boja tank, žal vemo, kakšen je položaj oklepnih enot v SV. Nahajamo se v času, ko so tankovske enote v Slovenski vojski padle v milost in nemilost, začeni z ne dovolj dodeljenimi sredstvi za vzdrževanje že obstoječih tankovskih enot v SV, nadaljevanje z nadgradnjo starih T-55 v M-55S (ki so šli v konzervacijo) in z združevanjem dveh oklepnih bataljonov v enega opremljenega s tanki M-84 (ki bodo šli kmalu tudi v konzervacijo). Po vseh projekcijah za prihodnji razvoj SV so tankovske enote odrinjene na stran. Ta dejanja so posledica pridružitve v NATO in posledično sprejemu nove doktrine, ki ne predvideva močnih tankovskih enot, ampak vzpostavitev močnih oklepno-motoriziranih enot. Vsekakor takega mnenja niso naši morebitni sovražniki, ki jim tankovske enote še vedno predstavljajo udarno silo vojske.

Zgoraj opisani trend se bo predvidoma nadaljeval s počasnim popolnim odpisom tankovskih enot in sedaj se postavlja vprašanje, kdo bo potemtakem nosilec protiklepnega boja v Slovenski vojski. Sedaj ima Slovenska vojska za protiklepni boj sledeče enote:

- 1. brigada
 - Protiklepni vod – 10. motorizirani bataljon
 - Protiklepni vod – 20. motorizirani bataljon
- 72. brigada
 - 45. oklepno-mehanizirani bataljon (M-84 ter BVP M-80 s PORS-2 Maljutka – ki so že izven uporabe)
 - 74. oklepno-mehanizirani bataljon (tanke M-55S so konzervirali, imajo še BVP M-80 s PORS-2 Maljutka – ki so že izven uporabe)
 - 76. protiklepna četa (PORS-2 Fagot)

V tem razporedu so enote, ki so izključno namenjene za protiklepni boj. Drugače pa lahko vsaka enota pridoda svoj prispevek k protiklepnemu boju s postavljanjem minskih polj, ovir ter z delovanjem z ročnimi protiklepnimi sredstvi.

Glavni razlog, da sem si izbral prav to temo, je naslednja ugotovitev: na protiklepni boj se daje premajhen poudarek. Enote, ki so nosilci protiklepnega boja se ali namenoma opušča ali pa zanemarija. Na celotno Slovensko vojsko, ki šteje približno 7000 pripadnikov aktivne sestave, pride kot zaščita pred glavnim udarom tankovskih ter ostalih oklepnih enot samo peščica pripadnikov, ki so oboroženi s tanki II. generacije in protiklepnimi sistemi prav tako II. generacije.

Ta zaključna naloga bo vključevala ne samo predstavitev protiklepnega boja v Slovenski vojski, ampak tudi analizo protiklepnih enot ter primerjavo med njimi. Opiral pa se bom na specializirane protiklepne enote v sestavi 1. in 72. brigade in ne na tankovske enote.

2 ANALIZA IN OCENA GROŽENJ

2.1 SPLOŠNO

S spremembami, ki so se zgodile v zadnjem desetletju v Evropi ter z nastalimi spremembami, ki so se zgodile po 11. septembru 2001, so se pojavile nove grožnje, ki lahko vplivajo na varnost Republike Slovenije. Zaradi dogajanj v bližnji soseščini, na področju nekdanje Jugoslavije in širšem okolju, se je pojavlja potreba po aktivni uporabi vojakov SV v operacijah za podporo miru in operacijah višje intenzitete. Takšne operacije pa pogojujejo visoko stopnjo uporabe žive sile, čim večjo njeno varnost in olajševanje življenja v takšnih operacijah.

2.1.2 Ocena groženj

Ozemlje RS se nahaja na križišču prometnih poti iz Srednje Evrope v Sredozemlje ter Zahodne Evrope do Bližnjega vzhoda. Hkrati je to stičišče političnih in ideoloških interesov velikih sil.

Konfiguracija zemljišča, klimatsko-vremenske razmere in značilnosti sodobnih kriznih žarišč in sodobnega vojskovanja so bistveni elementi, ki opredeljujejo grožnje posamezniku in celotni vojaški organizaciji. Na ravni posameznika je potrebno nuditi čim večjo zaščito in samozadostnost pri izvajanju aktivnosti v okviru rednega dela in usposabljanja, v operacijah za podporo miru in vojnih aktivnostih. Sodobne vojske razpolagajo z množico oklepni sredstev, ki se bodo zagotovo pojavile na našem vojskovališču.

Slika 1: Grafični prikaz razgibanosti Slovenije



Vir: Splošna vojaška geografija, Odsd

Slovenija leži na severnem delu južnoevropskega bojevališča. Prek nje poteka glavna strateška smer tega bojevališča – iz Panonske v Padsko nižino in obratno. Prečno se nanjo veže na osrednjem in severovzhodnem delu Slovenije del maloazijsko–srednjeevropske smeri. To pomeni, da ima Slovenija poleg izrazito prometno-tranzitne funkcije tudi pomembno in zelo občutljivo vojaško geografsko lego, zavorlo vojaško-geografskih smeri, ki potekajo čez njeno ozemlje. Zaradi navedenih dveh lastnosti ozemlja Slovenije, je temu primerna tudi njena geopolitična in vojaško-geografska vloga v Evropi.

Izhodišča za določitev vojaško-geografskih smeri v geografskem prostoru Slovenije določata Resolucija o izhodiščih in zasnovi nacionalne varnosti Republike Slovenije in Doktrina Slovenske vojske. Na njuni osnovi in geografskih značilnostih se lahko določi vojaško-geografske smeri v Sloveniji. Še zlasti geografski dejavniki določajo vojaško-geografske smeri in prehodnost ozemlja Republike Slovenije.

Na osnovi orientacijskega in regionalno-geografskega kriterija so določene naslednje skupine smeri:

- **zahodne vojaško-geografske smeri**, ki jih sestavljajo: Primorska, Kraška, Vipavska, Idrijska in Gorenjska (delno) smer,
- **severne vojaško-geografske smeri**, ki jih sestavljajo: Gorenjska (delno), Savinjska, Dravska in Murska smer vzhodna vojaško-geografska smer,
- **jugovzhodne in južne vojaško-geografske smeri**, ki jih sestavljajo: Pomurska, Podravska, Posavska, Dolenjska, Kočevska, Notranjska in Primorska smer,
- **notranje vojaško-geografske smeri**: Trojanska, Zasavska, Dobska, Turjaška, Vrhniška in Sorška smer.

Konfiguracija ozemlja RS je naslednja:

- 1/3 gorsko-hribovitega tankovsko neprehodnega zemljišča, na katerem ni ljudskih niti materialnih resursov;
- 1/3 hribovito-gričevnatega zemljišča, slabo tankovsko prehodnega zemljišča, na katerem živi približno 20 % prebivalstva, kjer je na razpolago okoli 30% materialnih resursov (gozd - les, energija) države;
- 1/3 tankovsko prehodnega zemljišča, na katerem je skoncentriranih 80% prebivalstva in večina materialnih resursov, infrastrukture in industrije.

V vojaškem smislu takšna konfiguracija pogojuje široko uporabo pehotnih enot, ki morajo biti opremljene tako, da lahko delujejo na takšnem zemljišču. Hribovita in gozdna območja so slabo naseljena, brez ustrezne infrastrukture za bivanje in bojevanje ob oteženi logistični podpori. Po drugi strani pa je ozemlje RS dokaj prepleteno s cestnimi povezavami, ki so pogoj za hitre premike enot lastnih in nasprotnikovih sil.

3 OKLEPNIKI

Vojne sodobnega časa imajo eno skupno značilnost – množično uporabo oklepnih vozil, pa naj gre za osnovno bojno oklepno vozilo – tank ali pa množico ostale oklepne tehnike: od oklepnih kolesnikov do poveljniških vozil, samovozne artilerije, vozil zvez in izvidništva itd. Odkar so se tanki v prvi svetovni vojni prvič pojavili na bojišču (1915), se vsiljuje vprašanje, kako naj se pehotni vojak zoperstavi temu močnemu bojnemu stroju.

»Oklepne enote – pomemben del oboroženih sil sodobnih armad. Poskusi nastanka proti koncu I. svetovne vojne, množična uporaba v II. svetovni vojni. Spremenjen način vojskovanja: hitri manevri in globoki prodori. Osnovno orožje – tanki, oklepna vozila za izvidniške akcije in zveze, oklepni transporterji za prevoz pehote na bojišču. Zaradi dobre zaščite pred radiacijo (debele plošče in svinčeni premazi) možna množična uporaba v atomski vojni.« (Leksikon, 1998; 743)

Pod izrazom oklepniki so všteta vsa vozila, kjer imajo vozila za zaščito posadke oklep, ki omogoča vsaj zaščito pred izstrelki iz pehotnega orožja in delci različnih eksplozivnih teles ter izstrelkov. Oklepnike lahko delimo:

- oklepna vozila in
- tanki.

3.1 TANKI

Razvoj vseh oklepnih enot praktično izvira iz razvoja tanka. Čeprav so že Britanci uporabljali v burski vojni tovornjake, na katere so namestili oklep in strojnice. Oklep je zaščitil vojake pred izstrelki iz takratnega pehotnega orožja.

Tank, kot ofenzivno orožje z močnim oklepom in veliko ognjeno močjo, ni nova ideja in ni nastala v času 1. svetovne vojne, kot misli večina.

Zamisli o uporabi oklepnega vozila kot predhodnice vseh tankov datira pred leto 1500, ki se je porodila že v glavi Leonarda da Vincija.

Za 1. svetovno vojno pa lahko rečemo, da je bilo obdobje, v katerem je bilo uporabljeno mnogo novih orožij, ki so bistveno vplivala na potek vojskovanja, taktike in s tem na hitrejše spreminjajoče se razmere na bojišču (strojnica, bojni strupi, tank, ...). Ena izmed značilnosti te vojne pa je bila rovovska oz. pozicijska vojna, zaradi česar se je iskalo novo orožje, ki bi lahko spremenilo razmere na bojišču.

Leta 1915 sta angleška inženirja, William Tritton in Walter Wilson, naredila prvi poskusni model oklepnega vozila na gosenicah Littel Willz. Leta 1916 so začeli delati na projektu TANK, katerega rezultat je bil prvi prototip Mother ter pozneje serijsko izdelovani tank Mother 1.

V teh pogojih, ki so vladali na evropskih bojiščih, so Angleži v Franciji prvič uporabili tank (15. sep. 1916) v prvi bitki pri Sommi. Ti prvi tanki so imeli »lahek« oklep, ki so bili oboroženi s strojnicami in puškami malega kalibra.

Slika 2: Britanski tank v bitki pri Sommi



Vir: www.wikipedia.com

V 1. svetovni vojni so bili tako imenovani »moški« ali »ženski« tanki, kar pomeni, da so bili oboroženi s topom kalibra do 75 mm ali s strojnico. Uporabljali so jih za premagovanje različnih ovir, rušenje ali nevtraliziranje odpornih točk, zadimljanje in kot zaščita napredujoči pehoti. V zadnjih dveh letih vojne so bili večkrat z uspehom uporabljeni v te namene (avgust 1918 pri Amieniu). Uspeh je bil največkrat odvisen od števila tankov in od tega ali so tanki delovali posamično ali v manjših skupinah, kar ni imelo za posledico premajhnega »šok« efekta na nasprotnika. Njihov oklep je bil debel samo 12 do 16 mm, zato so jih lahko uspešno premagali s poljsko artilerijo, težkimi strojnicami ali celo s posebnimi puškami, ki so uporabljale težko strelivo.

Tanki so prvo odločilno vlogo odigrali v bitki za Cambrai (20. nov. 1917), kjer je 474 britanskih tankov prebilo nemške obrambne linije. Odgovor Nemcev je bil seveda razvoj svojih lastnih tankov, ki je temeljila na zaplenjenem britanskemu tanku Mark II. Do konca vojne pa so jih proizvedli samo nekaj deset.

Razvoj tankov se je do neke mere zaustavil v medvojnih letih zaradi ekonomske izčrpanosti vseh strani in pa tudi Versilljske pogodbe. Glavni razvojniki tankov v teh letih pa so bili Britanci, ki so naredili par modelov lahkih tankov. Vse pa se je spremenilo v 30. letih, ko so se Nemci začeli oboroževati, s tem so se delno prebudili Američani in začeli z razvojem svojega tanka. Problem pa je bil v tem, da je zavezniška stran v razvoju oklepnih enot še vedno zaostajala za Nemci, kar pa se je spremenilo ob začetku II. svetovne vojne. To je bilo še posebno razvidno pri Sovjetih, ki so v času II. svetovne vojne razvili nekaj uspešnih tipov tankov, med katerimi prednjači T-34. Tanki II. svetovne vojne so se od svojih predhodnikov razlikovali po debelejšem oklepu, boljši mobilnosti, težjo oborožitvijo ter večji zanesljivosti.

Slika 3: Sovjetski tank T-34



Vir: http://www.military.cz/panzer/index_en.htm

Po koncu II. svetovne vojne se je razvoj tankov nadaljeval s posebnim poudarkom na srednjih in težkih tankih. Razvoj lahkih tankov pa je postopoma zamrl, saj so njihovo vlogo postopoma prevzeli oklepniki.

Slika 4: Tank T-55



Vir: http://www.military.cz/panzer/index_en.htm

S časom so značilnosti tankov močno spremenjene in se še vedno razvijajo. Glavni razlog za razvoj tankov je bil ravno zaradi čedalje širše uporabe protiklepnih sredstev. Poskušal bom podati nekaj trendov v razvoju tankov.

Oklep - danes v svetu poznamo nekaj več kot 30 različnih tipov tankov. Samo nekaj jih še vedno ima zlit ali zvarjeni jekleni oklep (homogeno jeklo). Danes že poznamo naslednje oklepe:

- večslojni,
- sendvič (jeklo - keramika),
- modularni,
- reaktivni in
- kombinirani.

Glavni top - značilnosti tankovskih topov so se v zadnjem času spremenile in stremijo v razvoj elektromagnetnih topov, kot zamenjava za smodnik. Lastnosti tankovskih topov lahko opišemo z naslednjimi podatki:

- kaliber topa 125mm - trend 140mm,
- žiroskopske naprave,
- sodobno strelivo,
- avtomatsko polnjenje (teoretično zagotavlja 8 izstrelkov v minuti).

Premičnost in pogon - sodobne tanke poganjajo motorji s 1500 in več KM. Hitrosti nastopanja so vse višje, tanki premagujejo vse višje in širše rovovske ovire. Razvoj pri motorjih poteka v smeri razvoja keramičnega ohišja motorja zaradi boljšega hlajenja.

Optika in elektronika - v zadnjih letih je to področje, na katerem so narejeni največji premiki. Primer najsodobnejšega tanka tega časa je LEOPARD - 2, kateremu optično-elektronske naprave omogočajo naslednje:

- kratek čas od odkrivanja cilja do izstrelitve granate,
- visoko stopnjo zanesljivosti,
- enostavno menjavo naprav,
- opozorilo namerilcu, da je potrebna rektifikacija,

- enostavno uporabo,
- shranjevanje napak v računalnik in preprečitev novih napak.

Slika 5: Leopard 2 A6EX



Vir: http://www.military.cz/panzer/index_en.htm

3.2 OKLEPNA VOZILA

V času I. svetovne vojne so nastali prvi tanki, ki so bili po današnjih standardih primerjivi z oklepnimi vozili. Imeli so le tanek oklep, ki jih je zaščitil proti izstrelkom iz pehotnega orožja, kakor tudi proti izstrelkom težkih mitraljezov, ki so prišli v množično uporabo v takratnih časih.

V času med obema vojnama je prišlo do razvoja oklepnih vozil. Ta so že po osnovi cenejša za izdelavo in imajo večjo hitrost ter akcijski radij od tankov. Na začetku dvajsetega stoletja je bilo narejeno večje število oklepnih avtomobilov, s tem da so osnovno konstrukcijo avtomobila okrepili in dodali oklep ter orožje. Za osnovna vozila so uporabili: traktorje, avtomobile, tovornjake in celo vlake.

Slika 6: Rolls – Roycev oklepni avto v bojih v Dublinu med irsko državljansko vojno



Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/Armored_car

Čas II. svetovne vojne je pomenil velik napredek v razvoju oklepnikov nasplošno. Poleg razvoja tankov se je v tem času razbohotil tudi razvoj oklepnih vozil.

Večina jih ni bila namenjena za težko bojevanje, ampak se jih je množično uporabljalo za prevoz pehote, za izvidovanje, kot poveljniška vozila, zveze, itd. Drug namen je bil, da se uporablja osnovno šasijo oklepnega vozila za prevažanje ali vlečenje različnih oborožitvenih sistemov. Tako so nastala različna podporna vozila, kot so protiklepna oklepna vozila, protizračna oklepna vozila, lanserji za različne rakete, prevozniki minometnih sistemov, ... Nekatera oklepna vozila pa so namenjena za težje boje in so bila zato tudi bolj oklepljena ter oborožena. Taka vozila so spremljala ostala vozila, ki niso imela svojega oklepa. Lahko so bila uporabljena tudi za prevažanje podporne enote tankovskih enot.

Slika 7: M16 MGMC, M3 polgoseničar z štirimi protizračnimi mitraljezi



Vir: http://en.wikipedia.org/wiki/M3_Half-track

Razvoj oklepnih vozil se je nadaljeval tudi po drugi svetovni vojni. Nastala je široka paleta različnih oklepnih vozil na NATO strani, kakor tudi na strani Varšavskega pakta. Glaven razlog za tako razbohotenje je bila njihova sorazmerno nizka cena in širok spekter uporabe. Vozila, ki so nastala in še nastajajo, lahko na grobo delimo na:

- goseničarje (sprva je bil trend razvoja oklepnih vozil kot goseničarji, pa najsi bodo to oklepni transporterji ali pa oklepna bojna vozila. Namen je bil, da so oklepna vozila spremljala tanke in so morala biti sposobna prečiti isti teren kot tanki),
- kolesnike (v zadnjem času je trend zamenjave goseničarjev s kolesniki – oklepni transporterji ali oklepna bojna vozila. Gosenična vozila so bolj dovzetna za poškodbe podvozja, omejitve premikanja zaradi gosenic, večja poraba goriva, ...),
- oklepne transporterje (oklepni transporter je namenjen za varno prevažanje posadke do neposredne bližine bojev, posadka se izkrca ter bojuje brez vozila. Vozilo samo je opremljeno z različnimi oborožitvenimi sistemi kot je mitraljez, bombomet, ... ni pa namenjeno za podporo pehote potem, ko se ta izkrca. Oklep omogoča zaščito posadke proti izstrelkom pehotnega orožja, drobcu granat ter proti pehotnim minam),
- oklepna bojna vozila (oklepna bojna vozila imajo bolj zmogljive oborožitvene sisteme – vpeti top, souprežni mitraljez, rakete, ..., so bolj zaščitena in so namenjena za podporo izkrcane pehote. Ta vozila so lahko goseničarji ali kolesniki),
- samovozna artilerija (na šasijo oklepnega vozila, lahko je goseničar ali tudi kolesnik, se namesti top ali havbico. Tako vozilo ima ognjeno moč orožja, kombinirano z mobilnostjo vozila),
- različna specialistična vozila (oklepne transporterje in oklepna bojna vozila se lahko uporabi za prevoz pehote ali pa se jih predela v vozila za izvidovanje, zvezo, poveljniška vozila, RKB vozila, ... osnovno šasijo vozila se uporabi za namestitev opreme, katero se potrebuje za izvajanje zadanih nalog).

Slika 8: Ruski oklepni transporter BTR - 80



Vir: http://www.armscontrol.ru/atmtc/Arms_systems/Land/Armored_Combat_Vehicles/Armor_Combat_Vehicles.htm#btr-80

Sodobna oklepna vozila se ocenjujejo po sledečih glavnih karakteristikah:

- zaščita (ta karakteristika vozila je na prvem mestu. Vozilo se ocenjuje glede na zaščito proti pehotnemu orožju in delci granat ter na zaščito podvozja proti minskoeksplozivnim sredstvi),
- mobilnost (vozilo mora biti sposobno vožnje po skoraj vseh terenih, biti mora prevozno z letali, prav tako pa mora biti sposobno delovati kljub poškodbam podvozja),
- ognjena moč (oborožitveni sistemi, ki so sedaj v uporabi omogočajo vozilu ter moštvu preživetje ter podporo pri delovanju),
- udobje (moštvo mora priti na cilj kolikor se da spočito, da bodo lahko izvajali svoje naloge).

Slika 9: Ameriško oklepno bojno vozilo 8x8 Stryker



Vir: <http://www.army.mil/features/stryker/>

Razvoj zaščite oklepnikov se razvija in teži se k naslednjim karakteristikam (povzeto po reviji Hrvatski vojniki; 2001, 49):

- neprebojnost; več vrst oklepa (integrirani, reaktivni, aktivni oklep, itd), protiminska zaščita,
- nezadetost; laserski motilnik, multispekterska zaščita, laserski, IR, RKB senzorji,
- neodkritost; multispekterska zavesa, optični in laserski motilniki,
- nevidljivost; vizualno, akustično, radarsko termalno zmanjšanje, oblika, obloga / materiali.

Tako bo verjetnost uničenja oklepnih sredstev v veliki meri odvisna od verjetnosti »uničenja« teh karakteristik.

Oklepna vozila so v zadnjih letih še dodatno uporabljajo, in sicer kot osnovna vozila za mirovne operacije. Oklepna vozila ne izgledajo tako zastrašujoče kot tanki, imajo pa osnovno zaščito za posadko in tudi ognjeno moč, s katero lahko uspešno odbijejo napad. Prav tako je njihova manjša silhueta in večja manevrska sposobnost bolj uporabna v urbanih naseljih.

Slika 10: Nemški vojak in oklepno bojno vozilo Marder na južnem Kosovu leta 1999



Vir: <http://www.answers.com/topic/kosovo-force>

4 PROTIOKLEPNA SREDSTVA

Odkar so se tanki v prvi svetovni vojni prvič pojavili na bojišču, se vsiljuje vprašanje, kako naj se pehotni vojak zoperstavi temu močnemu bojnemu stroju. Vojaški strokovnjaki so iskali in našli ustrezne rešitve, vendar je tudi oklepna tehnika postajala vedno bolj zaščitena. Razvoj protioklepnih sredstev je 2- 3-krat hitrejši, kot traja razvoj tankov.

4.1 ZGODOVINA RAZVOJA PROTIOKLEPNIH SREDSTEV

Z množičnim pojavom tankov na bojišču se je vsiljevalo vprašanje, kako naj se pehotni vojak zoperstavi na bojišču temu močnemu bojnemu stroju. V začetku so se tankom uspešno zoperstavili topovi, vendar je tudi pehotnik moral imeti lastno orožje. Najprej so bile to protitankovske veliko-kalibrske puške, pridružile so se jim protitankovske kumulativne ročne bombe, tromblonske mine, netrzajni topovi in celo vzmetni metalci protitankovskih min.

Slika 11: Protioklepna puška Boys Mk.1



Boys Mk.1 AT Rifle

Vir: Ročna protioklepna orožja (2001, str. 5)

Prvi resnično uspešni ročni protitankovski orožji sta se pojavili v drugi svetovni vojni, ko so vojaki potrebovali orožje, s katerim bi lahko uničili ali onеспosobili oklepnike, ki so se že razvili v strah zbujajočo pošast. V začetku vojne protioklepna obramba ni bila sposobna zadržati masovnih napadov tankov, zato se je takoj pristopilo k izboljšavi obstoječih in razvoju novih protioklepnih orožij. Prav ta množična uporaba oklepnih vozil je pospešila iskanje lahkega pehotnega protioklepnega orožja, ki bi ga lahko prenašal in uporabljal tudi posameznik v prvi bojni črti v najnižjih pehotnih enotah. Vsa ta orožja so bila nevedena, čeprav so Nemci že začeli s poskusi z vodenimi izstrelki.

Slika 12: Britansko protioklepno ročno orožje PIAT (Projector Infantry Anti-Tank), 1941



Vir: www.wikipedia.org/piat

PIAT je bilo prvo ročno protiklepno orožje, ki se je uporabilo v II. svetovni vojni. Mino je izstrelila vzmet, ki se je ročno napela, do razdalje 100 m in je imela prebojnost do 75 mm.

Ameriški pristop do protiklepnega orožja je bil nekoliko drugačen. Leta 1942 so dokončali razvoj ročnega raketometa M1, kalibra 60 mm, bolj znanega kot »Bazooka«. Orožje je bilo namenjeno za večkratno uporabo. Z zadnje strani orožja se je v cev vstavila raketa z uporabnim dosegom do 600 m, ki je prebila 80 mm oklep. Tokom vojne je bilo to orožje nadgrajeno v kaliber 89 mm in je imelo večjo prebojnost.

Slika 13: Ameriški ročni raketomet M1 »Bazooka«



Bazooka M1

Vir: Vir: Ročna protiklepna orožja (2001, str. 6)

V Afriki so Nemci zaplenili nekaj ameriških raketometov M1 in jih predelali v Panzerschrek. Izstopna hitrost 3,25-kilogramske rakete je znašala 110 m/s, učinkovit doseg orožja pa je znašal 150 metrov. Pri tem orožju je bilo potrebno izvajati varnostne ukrepe, ki so poznani še danes (pregled sektorja za orožjem, položaj posadke, zaščita sluha). Hitrost streljanja je znašala 4 do 5 raket na minuto. Prebojnost kumulativne rakete je bila za tiste čase neverjetna, 160 milimetrov oklepa pri kotu zadetka 60 stopinj.

Slika 14: Nemški protiklepni raketomet Panzerschrek



Vir: Ročna protiklepna orožja (2001, str. 6)

Naslednja nemška pogruntavščina je bil ročni minometalec Panzerfaust. Orožje je bilo uporabljeno še posebej uspešno v zaključnih bojih II. svetovne vojne, ko se je vojna preselila v mesta. Panzerfaust je bil tokom vojne nadgrajen iz Panzerfaust 30 (izvedba iz leta 1943, številka 30 označuje 30 metrov učinkovitega dosega) do Panzerfaust 150. Ta izvedba je prišla v uporabo dva meseca pred koncem vojne septembra 1945. Predvideno je bilo, da se lansirna cev ponovno polni do 10-krat. Kumulativna bojna glava je prebijala 200 mm oklepa. Verzija ni prišla v enote. Izdelana je bila tudi verzija Panzerfaust 250, katere proizvodnja je bila predvidena za september 1945.

Slika 15: Panzerfaust 150



Vir: Ročna protiklepna orožja (2001, str. 5)

Po II. svetovni vojni se je razvoj protiklepnega orožja v glavnem usmeril v vodene raketne sisteme. V 50-tih letih so začeli z razvojem I. generacije PORS in v začetku 60-tih let so Rusi imeli daleč najboljši PORS do sredine 70-tih let, to je 9M14M »Maljutka«. Potrdila se je tudi v vojni med Egiptom in Izraelom, v kateri je še enkrat dokazala, da je oklep, ki nima podpore pehote in drugih rodov vojske, zelo ranljiv.

Temu je sledil razvoj novih materialov za oklep. Ustvarili so nov ERA oklep II. generacije, sestavljenega iz jeklene obloge – eksplozivne ploščice – keramične ploščice – eksplozivne ploščice in jeklene obloge. Takšen oklep lahko prebijejo le PORS, ki napadajo cilj od zgoraj ter imajo tandemsko kumulativno glavo in podkalibrne granate z zelo veliko hitrostjo. Visoke cene modificiranih oklepov preprečujejo uporabo le-teh in tako ohranjajo v uporabi z veliko učinkovitostjo PORS II. (9K111 "Fagot") in III. generacije (Spike). Prihodnost razvoja zaščite tankov bo na področju aktivne zaščite v obliki oboroženih sistemov na tanku za bližnjo obrambo, elektronskem maskiranju in izdelavi polnjenja, ki se aktivira s pomočjo senzorja s ciljem uničenja PO rakete pred udarom v cilj. Z dobrim orožjem in ustrezno taktiko tanke lahko zaustavimo. Trenutno imamo na razpolago dovolj različnega PO orožja, s katerim to lahko naredimo.

4.2 SREDSTVA ZA PROTIKLEPNI BOJ

Protiklepna sredstva, ki so v uporabi v sodobnih vojskah in tudi v Slovenski vojski lahko delimo glede na učinkovit domet orožja:

- sredstva za bližinski POB (na razdaljah do 300m):
 - priročna POS
 - eksploziv in PT mine
 - ročne in tromblonske kumulativne mine
 - ročni metalci

- sredstva za POB na majhnih razdaljah (300 – 1000m):
 - PO puške
 - ročni netrzajni minometi in ročni raketometi (Zolja)
 - protiklepni raketni sistemi (Metis)
- sredstva za POB na srednjih razdaljah (1000 – 2500m):
 - netrzajni topovi
 - PORS (Fagot)
 - PT topovi
 - tank
- sredstva za POB na velikih razdaljah (2500 – 8000m)
 - PORS (SPIKE LR in ER)
 - tanki, oboroženi z podkalibrnimi izstrelki
 - tanki, oboroženi s PORS
 - helikopterji s PORS
 - letala za protiklepni boj

Glavni poudarek v tej nalogi bo na prenosnih oborožitvenih sistemih. Razlog za to je, da se iz aktivne uporabe v Slovenski vojski umikajo tanki in se uvajajo novi protiklepni raketni sistemi.

4.2.1 Ročni PO raketometi in netrzajni minometi

Značilnost ročnih protiklepnih raketometov je netrzajnost, ki se doseže po zakonu akcije in reakcije ali mase in protimase. Ob izstrelitvi spredaj odleti iz orožja izstrelak, zadaj pa izbruhne protimasa, lahko v veliki količini hitrih vročih plinov, lahko pa tudi v obliki peska. Pri takšnem načinu izstrelite gre za netrzajne minomete, njihovi izstrelki pa imajo lahko pomožni raketni motor, ki se vžge, ko raketa leti proti cilju. Pri raketometih pa lansirna cev služi zgolj za usmerjanje orožja, ogenj iz zadka cevi je posledica delovanja raketnega motorja, ki deluje le v cevi, saj bi po zapustitvi cevi izpušni plini lahko poškodovali strelca. Seveda se zaradi te značilnosti netrzajno orožje ne sme uporabljati na mestih, kjer je za položajem ovira, ki bi lahko odbila vroče pline in s tem poškodovala strelca ali druge enote v bližini. Na izstreljeni raketi se pri nekaterih raketometih aktivira motor druge stopnje, ki da izstrelku končno hitrost.

Slabost tega orožja je, da hkrati ob izstrelitvi z značilnim pokom, ognjem in dimom tudi izda položaj orožja in onemogočena je uporaba iz zaprtih prostorov, kar je zlasti pomembno pri bojevanju v naselju.

Zato je nastala tudi vrsta orožij, s katerimi lahko streljamo iz zaprtih prostorov. Ta kot protimasa iz zadka cevi ne izvržejo vročih plinov, temveč protimaso v obliki tekočine ali plastičnih ploščic (AMBRUST, RGV 90). Orožja za enkratno uporabo imajo učinkovit doseg, do okoli 200 metrov in so opremljena s preprostimi namerilnimi napravami. Drugače pa je z orožji za večkratno uporabo, saj je nanje smotrno namestiti zmogljivejše optične namerilne naprave.

4.2.2 Značilnosti streliva

Danes so poznani štirje načini prebijanja oklepa:

- s prebojnimi izstrelki
- s kumulativnimi izstrelki
- s izstrelki s plastičnim eksplozivom
- s podkaliberskimi izstrelki

Ročni protiklepni raketometi v načelu uporabljajo dve osnovni vrsti bojnih glav:

- kumulativno proti oklepnim sredstvom ter
- trenutno proti živi sili.

Na trgu pa so se pojavile še novejšje bojne glave, katere so spremenile pogled na ta sredstva, npr. tandemske kumulativne bojne glave, aerosolske, itd.

Možnost izbire bojnih glav za različne namene je ključnega pomena za sodobna protitankovska orožja. Oklepi glavnih bojnih tankov so vedno bolj odporni na kumulativni učinek teh orožij in kljub trditvam proizvajalcev, da njihovi izstrelki lahko prebijejo čelni oklep vseh sedanjih in prihodnjih glavnih bojnih tankov, je lov na tanke vendarle v domeni drugih močnejših oborožitvenih sistemov, ki delujejo na večjih razdaljah - tankov, helikopterjev, vodljivih protiklepni raket. Kot že omenjeno, pa je potrebno, da se orožja, ki so bila v prvi vrsti namenjena protitankovskemu boju, sedaj uporabljajo proti drugim ciljem, s katerimi se na bojišču srečuje pehotni vojak, to so zlasti bunkerji in druge utrjene točke, pehota na odprtem terenu ali v zaklonilnikih, oklepna bojna vozila, minska polja in podobno. Zato ima veliko orožij za večkratno uporabo in tudi za enkratno uporabo možnost izbirati različne bojne glave, ki imajo na cilju kar največji učinek. Primer takega orožja je malo starejši sistem, ampak še vedno zelo uporaben in razširjen, Karl Gustav. Ta sistem ima osnovno lansirno cev z namerilno napravo, ki je bila posodobljena in pa zelo širok spekter streliva, katerega lahko uporablja. Ima možnost uporabe kumulativnega, tandemskega, osvetljevalnega, dimnega, trenutno-fugasnega itd. izstrelka. Novejši sistem je RGW 90, katerega je kupila Slovenska vojska in ga bom bolj podrobno opisal naknadno.

4.2.3 Protiklepne vodene rakete

Zaradi hitrega razvoja oklepnih sil po 2. sv vojni in slabih učinkov dotedanjih PO orožij, je prišlo tudi do razvoja orožij oz. izstrelkov, ki so uspešno uničevala oklepne enote na velikih razdaljah istočasno pa bi lahko izstrelkom med letom do cilja spreminjali smer in jih na ta način vodili v cilj, ta orožja pa so bile vodene protiklepne rakete.

Novi sistemi vodenih raket, ki so se na bojiščih pojavili 20 let po II. sv vojni, so imeli naslednje podsisteme:

1. raketo, ki je imela krmila za manever po višini in po smeri; motor, ki jo je poganjal do cilja; bojno glavo z udarnim vžigalnikom in sprejemnikom, ki je sprejemal električne signale podsistema vodenja in jih pretvarjal v ustrezne odklone krmil,
2. podsistem za lansiranje, ki je imel: podstavek z lansirnim delom, iz katerega se je lansiralo raketo ter sklop za predstartno zanesljivosti in brezhibnosti rakete,
3. namerilno napravo in sklop za vodenje rakete, s katere se je pošiljalo raketi po žici električne signale za spremembo smeri in višine leta,
4. varovalne dele, v katerih so bili med transportom shranjeni in zavarovani vsi naštetih podsistemi.

Najenostavnejši način vodenja rakete je bil s pomočjo električnih signalov po tanki izolirani žici, ki se je med poletom rakete odvijala z bobna v raketi; pri tem hitrosti rakete niso smele biti večje od 250 do 300 m/s, ker bi se sicer žica pretrgala. Majhno kinetično energijo rakete pri udaru v cilj se je nadomestilo z vgraditvijo močne kumulativne glave z velikimi prebojnimi zmogljivostmi. Ker so praktične razdalje odkrivanja gibajočih se ciljev in prepoznavanja tankov v realnih pogojih znašale do 4000 m, imajo tudi danes protiklepne vodene rakete pehote domet, ki ni večji od te vrednosti.

Na naslednji burni razvoj in široko razprostranjenost vodenih protiklepni raket I. generacije so vplivali :

1. razvoj zanesljivih raketnih motorjev in novih goriv je omogočalo izdelavo zanesljivejših raketnih motorjev, ki so dajali enakomeren in močan potisk, potreben za stabilen let rakete do cilja,
2. majhna poletna hitrost rakete je pri tem hkrati omogočala ročno vodenje rakete in opazovanje cilja,
3. novi vžigalniki na piezzo-električnem principu, ki so hitreje reagirali na udar in niso odbijali pri majhnih kotih udara, so - skupaj z izpopolnjenimi kumulativnimi glavami - omogočali zanesljivo prebijanje oklepov tudi pri majhnih udarnih hitrostih in udarnih kotih rakete,
4. ker pri lansiranju rakete niso bile potrebne visoke hitrosti in močni impulzi, značilni za topove, so se za lansiranje lahko uporabili enostavni lahki lansirni žlebovi ali pa lansirne cevi, odprte na obeh koncih, ki so omogočale lansiranje tudi z ramena. Pri lansiranju ni bilo dima in poka, kar je ohranjeno tajnost ognjenega položaja.

Protiklepne rakete I. generacije se vodijo s pomočjo metode treh točk in so upravičeno imele naziv vodene rakete; na sedanji stopnji razvoja so že v uporabi rakete III. generacije, ki jih strelec izstrelji na cilj, nakar rakete - sledeč začetnemu signalu - z glavo samovodenja, vgrajeno v raketi, samostojno sledijo manevru cilja in ga nato pri srečanju s ciljem zadenejo v programirano najšibkejšo točko. Te rakete, ki delujejo po principu "izstrelji in pozabi", niso več vodene, ampak se same vodijo na cilj in jim zato bolje od nekdanjega naziva vodene rakete ustreza naziv samovodene rakete.

Slika 16: Protiklepni raketni sistem I. generacije – 9M14M „Maljutka“



Vir: www.fas.org

Slika 17: Protiklepni sistem II. generacije – 9K111 „Fagot“



Vir: www.fas.org

Vmes, med vodenimi in samovodenimi raketami, se nahajajo rakete II. generacije, vodene s pomočjo metode dveh točk: strelec jih ne vodi na cilj, ampak to funkcijo opravlja, računalnik, ki primerja položaj rakete in položaj namerilne točke, ki jo strelec drži v središču namerilne naprave; računalnik nato na podlagi razlike med obema položajema formira korektivne signale, ki jih po žici prenaša do rakete in jih avtomatično prenaša do rakete ter jo avtomatično vodi do točke udara v cilj.

Na podlagi opisanega razvoja protioklepnih sistemov je razvidno, da se je razvoj vodenih protioklepnih raket doslej odvijal v dveh smereh: v smeri konstruiranja enostavnejših in cenejših, lažjih protioklepnih raketnih sistemov z majhnim dometom, ki jih lahko uporabljajo posamezni vojaki in v smeri kompleksnejših, težjih sistemov z večjo posadko in z velikimi dometi, ki so usposobljeni za delovanje v vseh astronomskih in meteoroloških pogojih.

Slika 18: Protioklepni sistem III. generacije – Spike



Vir: www.fas.org

Kot nove trende bi se moralo omeniti vodenje v laserskem snopu ter pojav novih vrst bojnih glav – aerosolnih, namenjenih za uničevanje bunkerjev in utrjenih položajev v uličnem boju. Američani so v Afganistanu z velikim uspehom uporabljali aerosolne bojne glave v bojih proti Talibanom v jamah. Aerosol se razprši po prostoru in z zakasnilnim vžigalnikom vžge. Ena taka bojna glava lahko pokrije izredno velik prostor. Prednost pa je, da aerosol pred vžigom prodre v vsako kotanjo in s tem učinkovito pokrije prostor. Kar ne ubije z eksplozijo, pokonča pa vakuum. V primeru, če bodo poizkusi z razprševanjem miniaturnih samovodenih raket iz mini kasetnic ter vodenih minometnih min (Marlin, Stryx....) dali pozitivne rezultate, tedaj bi lahko v protioklepno obrambo prišlo do popolnoma nove razsežnosti, tako bi pehota pridobila zmogljivosti, da s posamičnimi minometnimi minami uničuje skupinske oklepne cilje tudi v mrtvi coni sedanjih PORS-ov, ki so bili in so še sedaj vsi utemeljeni na neposrednem obstreljevanju posamičnih ciljev v vidnem polju. Pričakujemo lahko, da bo pri razvoju PORS-ov v naslednjem obdobju poudarek na odpornosti sistemov vodenja na elektronske motnje nasprotnika, ker so te motnje že postale sestavni del zaščite tankov pri preboju skozi obrambo. Vse širša uporaba dimnih zaves, ki jih uporabljajo oklepna vozila pri preboju skozi protioklepne položaje, narekuje, da bodo že v bližnji prihodnosti vsi PORS-i morali imeti takšne opazovalne in namerilne naprave, ki bodo v stanju prepoznati oklepne cilje tudi v oteženih pogojih in omogočiti odpiranje učinkovitega ognja do mej dometa sedanjih raketnih sistemov. Izjemno pomembno je pravočasno identificiranje ciljev, zaradi sodelovanja lastnih oklepnih enot v boju. To pa se lahko doseže le z elektronskimi

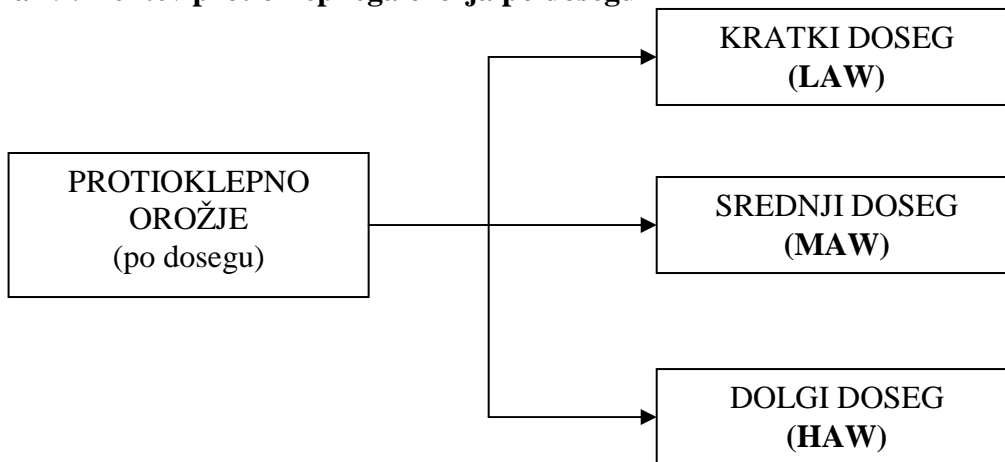
identifikatorji. Ti bodo zato morali postati sestavni podsklop pehotnih PORS-ov. Osvetljevanje tankov z laserskimi označevalci s položajev pehote na bojni črti nudi novo možnost, da na tanke odprejo ogenj tudi sile iz globine obrambe ki jih same ne bodo videle, kar bo brez dvoma predstavljalo nov korak v protiolepni obrambi pehote.

4.2.4 Razdelitev bojnih sredstev za protiolepni boj

Obstaja več razdelitev orožij za protiolepni boj. Delitve so lahko po dosegu, po izvedbi, glede na način vodenja, glede na uporabo, Na tem mestu jih bom nekaj naštel.

4.2.4.1 Delitev protiolepnega orožja po dosegu

Slika 19: Delitev protiolepnega orožja po dosegu



Vir: Ročna protiolepna orožja (2001, str. 9)

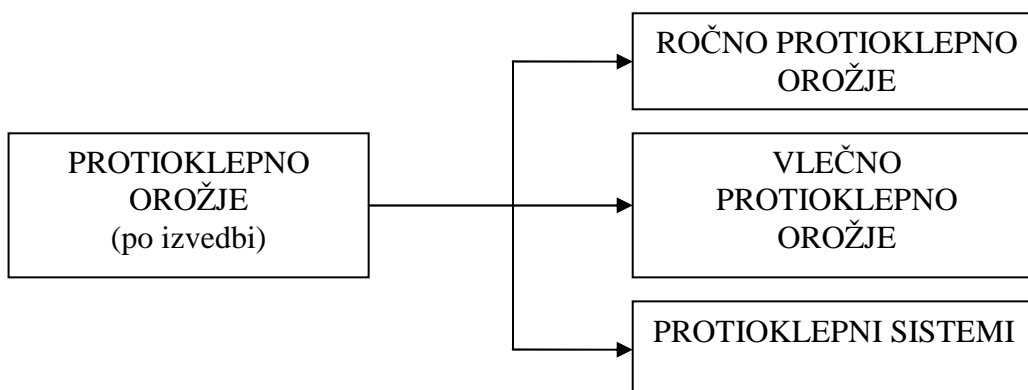
LAW (Light weight anti - armour weapon) oziroma lahko protiolepno orožje se uporablja na kratkih razdaljah (do 1000 m).

MAW (Medium weigh anti - armour weapon) oziroma srednje težko protiolepno orožje se uporablja na srednjih razdaljah (do 2500 m).

HAW (High weight anti - armour weapon) oziroma težko protiolepno orožje se uporablja na daljših razdaljah (do 8000 m).

4.2.4.2 Delitev pehotnega PO orožja po izvedbi

Slika 20: Delitev pehotnega PO orožja po izvedbi



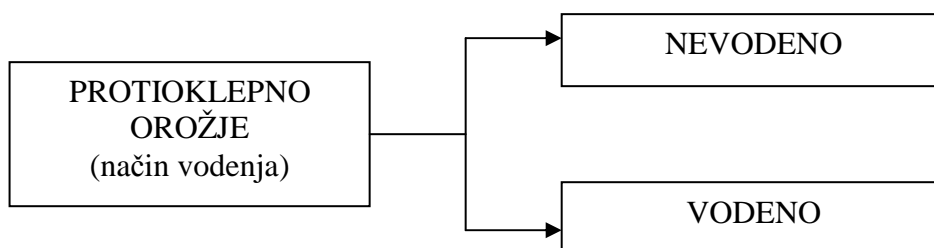
Vir: Ročna protiolepna orožja (2001, str. 10)

Sedaj ni več mogoče vleči jasne ločnice med pokrivanjem protioklepnega orožja po izvedbi in po dosegu. Približno pa lahko razdelimo na:

- ročno protioklepno orožje pokriva področje LAW,
- vlečna protioklepna orožja pokrivajo področje MAW, s tem da jih orožja z vodljivimi izstrelki močno izpodrivajo,
- protioklepni sistemi se uporabljajo, odvisno od oborožitve armad, na področju MAW in HAW.

4.2.4.3 Delitev glede na način vodenja

Slika 21: Delitev protioklepnega orožja glede na način vodenja



Vir: Ročna protioklepna orožja (2001, str. 12)

Nevodeno protioklepno orožje pokriva področje LAW in MAW.

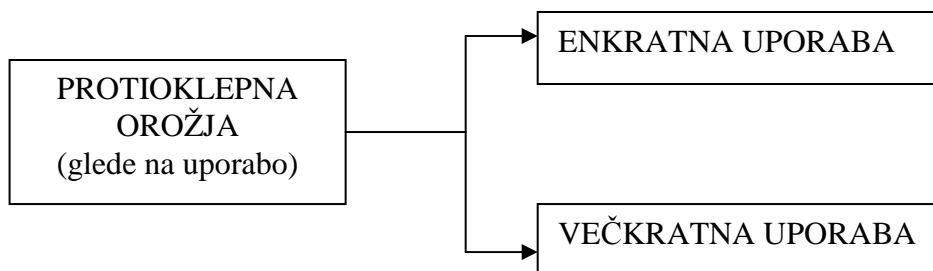
Nevodeno orožje lahko delimo v tri večje skupine:

- 1.skupina ročne bombe in tromblonske mine
- 2.skupina netrzajna orožja (ročna in topovi)
- 3.skupina protioklepni topovi (vlečni in samovozni)

Protioklepno orožje z vodljivimi izstrelki pa se uporablja v področju MAW in HAW.

4.2.4.4 Delitev glede na uporabo

Slika 22: Delitev protioklepnega orožja glede na uporabo



Vir: Ročna protioklepna orožja (2001, str. 12)

Protioklepna orožja se delijo še naprej glede na uporabo in sicer na:

- protioklepno orožje za enkratno uporabo je sestavljeno iz lansirne cevi, v kateri je raketa in je opremljeno z preprosto namerilno napravo. Orožje se lansira praviloma iz ramena, je dokaj lahko, namenjeno za kratke razdalje, po izstrelitvi pa se lansirno cev odvrže. Primeri teh orožij so Zolja, AT-4,
- protioklepno orožje za večkratno uporabo pa ima praviloma lansirno napravo, katera je sestavljena iz podnožja, lansirne naprave, namerilne naprave, lahko pa se uporabijo tudi druge naprave, kot je termo kamera. Na lansirno napravo se namesti kontejner z raketo, po izstrelitvi se prazen kontejner odvrže, lansirna naprava pa se uporabi za izstrelitev

novih raket. So pa tudi orožja, katera se lahko izstrelijo z ramena (Panzerfaust, Karl Gustav,...), delujejo pa po podobnem principu kot prej opisano orožje. To so orožja, ki se uporabljajo večinoma v LAW in HAW.

5 SPLOŠNO O PROTIOKLEPNEM BOJU

Protioklepni boj je sestavni del oboroženega boja, ki temelji na organiziranem in usmerjenem delovanju vseh sil in sredstev, usposobljenih za protioklepni boj, ukrepov protioklepnega zavarovanja in aktivnega sodelovanja vseh subjektov obrambnega sistema v izvajanju protioklepnega boja. Protioklepni boj je bistvena vsebina vseh bojnih delovanj na kopnem, posebej na ravninskem in manevrskem zemljišču, ker so oklepno mehanizirane enote osnovna udarna in manevrska moč sodobnih armad na kopnem. Glede na način izvajanja je ta lahko neposreden in posreden. Neposredni protioklepni boj se vodi na:

- majhnih razdaljah (do 1000 m),
- na srednjih razdaljah (od 1000 do 2000 m),
- na velikih razdaljah (nad 2000 m).

5.1 NAČELA PROTIOKLEPNEGA BOJA

Oklepne in mehanizirane enote so nosilec sodobnega napadalnega bojevanja, ki zagotavljajo ob ognjeni podpori topništva in letalstva ter z bojnimi sredstvi za množično uničevanje potrebno udarno moč, ki se izraža z veliko ognjeno močjo, veliko premičnostjo v boju in v močni oklepni zaščiti posadk. Uspešnost protioklepnega boja je odvisna od:

- pravočasnega odkrivanja in spremljanja nasprotnikovih OME,
- učinkovitosti ognjenega sistema,
- manevrskih sposobnosti protioklepnih sil in sredstev,
- učinkovitosti oviranja in
- usposobljenosti enot za protioklepni boj.

Za protioklepni boj so značilna naslednja načela:

- množičnost,
- različnost,
- neprekinjenost,
- aktivnost,
- vztrajnost,
- presenečenje,
- učinkovitost,
- ekonomičnost.

Množičnost v protioklepnem boju se zagotavlja z množičnim sodelovanjem velikega števila različnih sredstev in enot, usposobljenih za protioklepni boj v vseh zemljiščnih in vremenskih pogojih. PO boj organizirajo vse enote, bojne skupine in deli oboroženih sil v napadu in obrambi, na celotni širini in globini rajona, cone in smeri. Poseben poudarek v protioklepnem boju je na dobro organiziranem oviranju in inženirski ureditvi zemljišča.

Različnost se doseže z uporabo vseh protioklepnih sredstev, različnih metod in načinov protioklepnega boja. Vsaka bojna situacija za nasprotnika mora biti novo spoznanje, nova težavnost, ker ga pripelje do tega, da nikoli ne more predvideti, kako bo izvajan protioklepni boj. Protioklepni boj moramo izvajati z neposrednim delovanjem po nasprotnikovih OME in posrednim delovanjem po sistemu oskrbe, skladiščih goriva in drugih objektih, ki zagotavljajo nemoteno delovanje OME. Oba načina sta v povezavi in se izvajata istočasno, odvisno od naloge in pogojev.

Neprekinjenost pomeni vodenje protioklepnega boja v vseh vremenskih in zemljiščnih pogojih ter na vsakem mestu. Protioklepni boj se organizira in izvaja na celotnem teritoriju, na smereh in v prostorih, ki so prehodni za OME (na fronti, v lastnem zaledju in na začasno zasedenem teritoriju).

Aktivnost se mora izražati v vseh oblikah bojnega delovanja. Izraža se z izvidovanjem, delovanjem po OME v rajonih zbiranja, v premiku, pripravi za napad, po nasprotnikovem razvitem razporedu, pri boju po globini in izvajanju protinapada lastnih sil. Aktivnost se izraža tudi v oviranju delovanja po elementih bojnega razporeda in objektih, ki zagotavljajo nemoteno delovanje OME.

Vztrajnost se izraža z neprekinjenim delovanjem od začetka do konca bojnih aktivnosti, z vsemi razpoložljivimi silami in uporabo metod in načinov protioklepnega boja. Delovanje proti OME nasprotnika moramo izvajati tudi v najtežjih pogojih z zmanjšanim številom posadk, s poškodovanimi sredstvi in podobno.

Presenečenje se doseže z načinom delovanja, izbiro sredstev, hitrostjo delovanja, delovanjem iz zasede, nočnimi napadi, delovanjem v času zbiranja OME ter delovanjem v nepričakovanih pogojih.

Učinkovitost se izraža z rezultati. Dosežemo jo z angažiranjem in načrtovanim razvojem, združevanjem protioklepnih sil in sredstev, kvalitetno organizacijo, formacijo in usposabljanjem enot za izvajanje protioklepnega boja.

Ekonomičnost se doseže z racionalno uporabo protioklepnih sredstev, odvisno od njihovih TT podatkov in razdalje odpiranja ognja.

Vsa opisana načela se uporabljajo in druga drugo dopolnjujejo odvisno od situacije. Uspešnost PO boja je odvisna od:

- pravočasnega odkrivanja in spremljanja nasprotnikovih OME,
- učinkovitosti ognjenega sistema,
- manevrskih sposobnosti PO sil in sredstev,
- učinkovitosti oviranja in
- usposobljenosti enot za PO boj.

5.2 FAZE PROTIOKLEPNEGA BOJA

Protioklepni boj lahko razdelimo na naslednje faze:

Tabela 1: Faze protioklepnega boja

Faza preventive	Faza bojnega delovanja	Faza odpravljanja posledic
- usposabljanje za protioklepni boj, - protioklepno zavarovanje, - opazovanje, izvidovanje in poročanje o razporeditvi, premiku in stanju oklepno mehaniziranih enot, - protioklepno oviranje, miniranje najverjetnejših smeri prihoda oklepno mehaniziranih enot.	Značilnosti: - negotovost, - ognjeno delovanje in rušilna moč. Prednosti: - učinkovitost, - izurjenost posadk in vodstvene sposobnosti poveljnika.	- primarna asanacija, - ureditev cest in objektov, zagotavljanje prehodnosti komunikacij, sanacija objektov, omogočanje nemotene zaledne podpore

Vir: PO sredstva za boj na srednjih in dolgih razdaljah (2001, str.2)

5.3 ENOTE ZA PROTIKLEPNI BOJ

V Slovenski vojski vsaka enota med izvajanjem svojih primarnih nalog izvaja tudi protiklepni boj. V ta namen uporabljajo različna formacijska in neformacijska sredstva. Še ne dolgo nazaj je imela Slovenska vojska kar obsežen arsenal formacijskih protiklepni sredstev. Naj jih naštejemo vsaj nekaj:

- ročni netrzajni minomet 76 mm Armbrust,
- RPG – 22,
- ročni netrzajni raketomet M79 Osa,
- ročni netrzajni minomet M57 44 mm,
- 9K115 Metis, ...

Trenutno je v uporabi le še ročni netrzajni raketomet M80 Zolja. Zolja se prav tako počasi umika iz uporabe in je zaenkrat edino lahko protiklepno sredstvo v Slovenski vojski.

Slika 23: Ročni netrzajni raketomet M80 Zolja



TT podaki:

- masa 3,2 kg
- doseg (premični cilji) do 300 m
- doseg (nepremični cilji) do 400 m
- prebojnost do 300 mm
- začetna hitrost 190 m/s

Vir: Ročni netrzajni raketomet M80 Zolja (str. 2)

Ročni netrzajni raketomet za enkratno uporabo je namenjen za množično uporabo v pehotnih enotah. Je jugoslovanskega izvora, po zasnovi in lastnostih zelo blizu ameriškemu LAW M72. Raketomet je teleskopske zgradbe in se pred uporabo raztegne. Netrzajnost orožja je dosežena z raketnim pogonom izstrelka, zaradi česar cev ni posebno obremenjena in je zato iz plastike. Zaradi curka žarečih plinov iz raketnega motorja mora biti pri strelu za orožjem 30 m čistine. Za merjenje se uporablja mehanska namerilna naprava. Varovalka bojne glave rakete se izklopi na razdalji med 6 in 20 m od strelca. Če pa raketa ne zadene cilja, se po šestih sekundah sama uniči.

V Slovenski vojski pa so tudi enote, specializirane za protiklepni boj. Te so:

- oklepno mehanizirane enote
 - 74. oklepno-mehanizirani bataljon
 - 45. oklepni bataljon

Oba bataljona bom v naslednjem podpoglavju predstavil.

- protiklepne enote
 - Protiklepni vod / 10. MOTB
 - Protiklepni vod / 20. MOTB
 - 76. protiklepna četa

Protiklepne enote so fokus te zaključne naloge in jih bom podrobno predstavil v naslednjem poglavju. Podrobno bom predstavil Protiklepni vod 10. motoriziranega bataljona in Protiklepni vod 76. protiklepne čete, jih primerjal med seboj ter podal zaključek.

5.3.1 Oklepno-mehanizirane enote

V Slovenski vojski so pa še enote, ki so specializirane za protioklepni boj. V to skupino spadajo tudi tankovske enote. Tank je za nekatere najboljše orožje proti tanku. Oklepne in mehanizirane enote so nosilec sodobnega napadalnega bojevanja, ki zagotavljajo ob ognjeni podpori topništva in letalstva ter z bojnimi sredstvi za množično uničevanje potrebno udarno moč, ki se izraža z veliko ognjeno močjo, veliko premičnostjo v boju in v močni oklepni zaščiti posadk. Problem pri tankih pa je, da so dragi za nakup, še dražje pa je njihovo vzdrževanje.

5.3.1.1 74. oklepno-mehanizirani bataljon

74. oklepno-mehaniziran bataljon je nameščen v vojašnici General Maister v Mariboru. Bataljon je kot oklepno-mehanizirani bataljon praktično razformiran. Opremljen je bil s 30 posodobljenimi tanki M-55S ter 28 bojnimi vozili pehote M-80A. Prav tako imajo še eno izvlečno vozilo, dva tank – mosta, dva USP-ja. Tanke so že konzervirali in so prešli v strateško rezervo. BVP M-80A pa so zaenkrat še v uporabi, saj bo bataljon v prihodnosti strukturiran kot motorizirani bataljon, le da ne bo opremljen LKOV Valuk, ampak so planirani, da kot prvi v Slovenski vojski dobijo nova bojna oklepna vozila Patria.

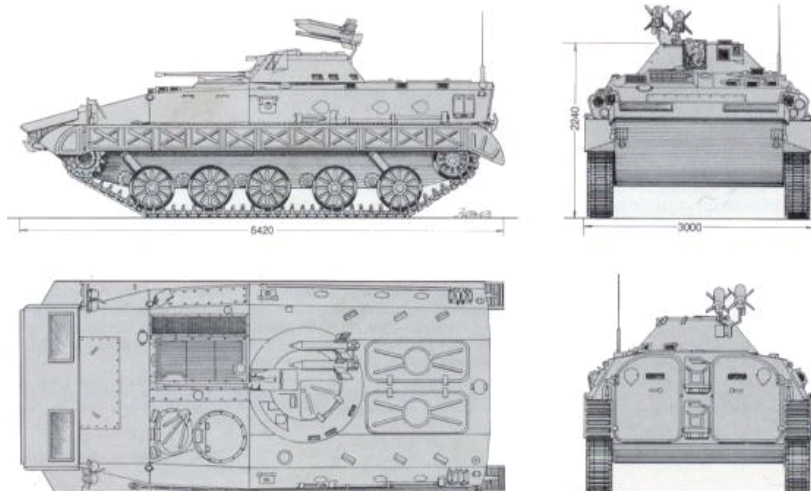
Slika 24: Tank M-55S



<p>TT podatki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teža 40,5 t - top 105 mm - sovprežni mitraljez 7,62 mm - protiletalski mitraljez 12,7 mm - posadka 4 člani - ERA oklep - akcijski radij 390 km - hitrost od 25 – 50 km/h
--

Vir: www.slovenskavojska.si

Slika 25: Bojno vozilo pehote M-80A



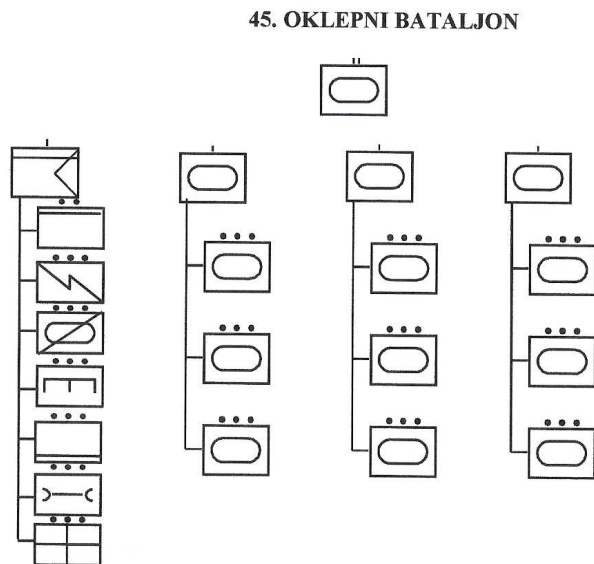
<p>TT podatki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teža 13.850 kg - top 20 mm - mitraljez PKT 7,62 mm - 4x raketa Maljutka - posadka 3 + 6 - amfibijsko vozilo; hitrost do 7,8 km/h - max. hitrost 65 km/h

Vir: www.fas.org

5.3.1.2 45. oklepni bataljon

45. oklepni bataljon je nameščen v vojašnici Pivka. Bataljon je opremljen s tanki M-84 in BVP-ji M-80A. Po formaciji ima bataljon tri tankovske čete, vsaka četa ima tri vode, vsak vod pa ima štiri tanke M-84. Se pravi, da je v četi 12 tankov in dodatno tank poveljnika čete. Bataljon ima skupno 40 tankov M-84.

Slika 26: Organigram 45. oklepnega bataljona



Vir: avtor

Slika 27: Tank M-84



TT podatki:

- teža 48t
- top 125 mm
- sovprežni mitraljez 7,62 mm
- protiletalski mitraljez 12,7 mm
- akcijski radij 450 km
- hitrost od 35 – 70 km/h
- posadka 3 člani

Vir: www.fas.org

Še nedavno je imel 45. OB še četo BVP-jev M-80A, katero pa so razformirali in čakajo na konzervacijo. Enaka usoda čaka tanke. Od skupnega števila 40 tankov bodo ostali samo 4 tanki, katere se bo uporabljalo za urjenje rezervne sestave. Bataljon pa bo prešel v strateško rezervo.

6 PROTIOKLEPNI VOD

Protioklepni vod je nižja taktična enota pehote, namenjena predvsem za bojno delovanje proti tankom, drugim oklepnim vozilom, utrjenim točkam, plovilom in nizkoletečim ciljem (lebdeči helikopterji).

Vod je sestavljen iz treh oddelkov protioklepnih lansirnih orožij, v vsakem oddelku pa sta dve posadki. Vod se nahaja v formaciji vsakega pehotnega bataljona v poveljniški četi oziroma poveljniško logistični četi.

Posadko v osnovi sestavljajo trije člani:

- operater: nosi lansirno napravo, indikator svetlobnih motenj (oborožen je z avtomatsko puško ali pištolo),
- strežatelj 1: nosi dve raketi (oborožen je z avtomatsko puško ali pištolo),
- strežatelj 2: nosi dve raketi (oborožen je z avtomatsko puško ali pištolo).

Pridodan je lahko tudi strežatelj 3: nosi termovizijo (oborožen je z avtomatsko puško ali pištolo).

Ta formacija je osnova za posadko protioklepnega voda, obstajajo pa tudi variacije, ki so pogojene z vozili in opremo, katero se uporablja. To bom tudi predstavil v nadaljevanju te zaključne naloge, ko bom primerjal med seboj Protioklepni vod v 10. motoriziranem bataljonu ter Protioklepni vod v 76. protioklepni četi. Tretja enota, ki je specializirana za protioklepni boj, pa je Protioklepni vod v 20. motoriziranem bataljonu, ki pa je po sestavi in opremi podoben Protioklepnemu vodu v 10. motoriziranem bataljonu.

6.1 NALOGE PROTIOKLEPNEGA VODA

Naloge protioklepnega voda se delijo na naloge v miru in naloge v vojni.

Naloge v miru:

- urjenje individualnih veščin,
- urjenje pehotne taktike,
- urjenje protioklepne taktike,
- urjenje v uporabi protioklepnega orožja,
- prepoznavanje tankov, oklepnih vozil, plovil in drugih potencialnih tarč.

Naloge v vojni:

- protioklepna zaščita bataljona,
- protioklepno izvidovanje,
- mobilno ali totalno uničenje oklepnih vozil,
- uničevanje nasprotnikovih tankov in drugih oklepnih in ognjenih sredstev,
- uničevanje ali nevtralizirane nasprotnikove žive sile in ognjenih sredstev,
- odmikanje sovražnikove pehote od oklepnih borbenih sredstev in nanašanje čim večjih izgub nasprotniku,
- zavarovanje dosežene črte in zaščita kril in bokov,
- sodelovanje v borbi in nanašanje čim večjih izgub nasprotnikovim desantnim silam.

6.2 OBOROŽITEV PROTIKLEPNEGA VODA – 9K111 PORS-2 »Fagot«

Vse tri protiklepne enote so oborožene z istim protiklepnim orožjem, in sicer s protiklepni raketnim sistemom 9K111 »Fagot«

Slika 28: 9K111 Fagot v bojnem položaju



TT podatki:

- prebojnost kot 90° do 460 mm
- prebojnost kot 60° do 200 mm
- min. razdalja 75 m
- max. razdalja 2500 m
- kaliber 120 mm
- sr. hitrost rakete 186 m/s
- teža lanserja 22,5 kg
- teža rakete 13 kg
- bojni komplet 4 rakete
- način vodenja – polavtomatski preko mikrokabla

Vir: avtor

Sistem je namenjen za uničevanje oklepnih vozil, tankov, transporterjev in drugih vozil, nizkoletečih ciljev (lebdeči helikopterji) in plovil ter utrjenih zgradb na razdaljah od 75 do 2500 metrov. Sistem (z uporabo rakete 9M111M) je uporaben v temperaturnem razponu od -50°C do + 50°C. Učinkovito lahko uničujemo cilje, ki se gibljejo s hitrostjo do 60 km/h in do nadmorske višine 3000 metrov.

Glavni sestavni deli 9K111:

- raketa s kontejnerjem 9M111M
- protiklepna lansirna naprava 9P135M
- ISM – indikator svetlobnih motenj
- termovizija TS-F

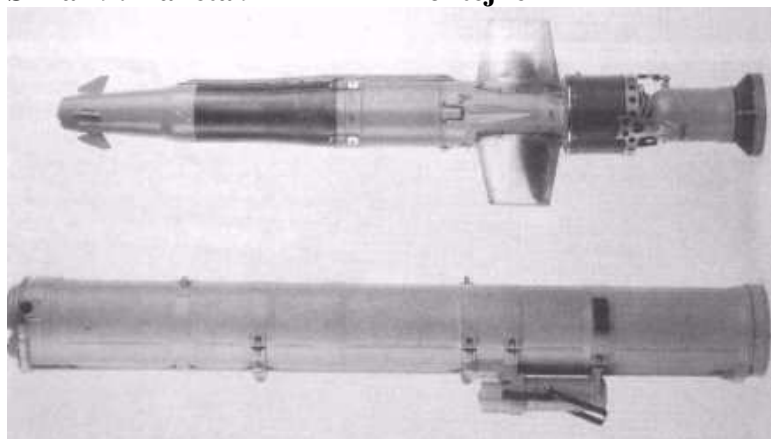
6.2.1 Raketa s kontejnerjem

Protiklepna vodena raketa 9M111M je namenjena za uničevanje premičnih in nepremičnih oklepnih ciljev in drugih objektov na zemlji in vodi na razdaljah od 75 do 2500 metrov.

Raketa je sestavljena iz:

- protiklepne vodene rakete,
- lansirne cevi,
- motorja za izmet rakete iz lansirne cevi.

Slika 29: Raketa 9M111M in kontejner



vir: www.fas.org

Potem, ko se raketo usmeri proti cilju in je operater pripravljen, sproži sprožilec, ki pošlje električni impulz v raketo. Izmetni motor izvrže raketo iz lansirne cevi, potem se vžge glavni motor, ki poganja raketo vse do cilja oziroma do samouničenja. Let rakete do skrajnega dometa 2500 metrov je 13,4 sekunde. Raketa je vodena preko lansirne naprave, in sicer je z njo povezana preko mikrokabla. Popravki se pošljejo raketi 60-krat v sekundi. Lansirna naprava sledi raketi preko infra rdeče žarnice v zadku rakete, to je tudi razlog, da je raketo možno motiti.

Sistem Fagot lahko uporablja več vrst raket. Osnovna raketa je 9M111, ki ima enojno kumulativno glavo HEAT, skrajni domet 2000 metrov ter prebojnost pod kotom 90° 400 mm. Nadgradnja te rakete je 9M111M, ki ima povečan domet na 2500 metrov, povečano prebojnost, in sicer pod kotom 90° 460 mm. Dodatno je bila raketa nadgrajena v verziji 9M111B Faktorija. Povečana je bila prebojnost na 550 mm in doseg na 2800 metrov. Konstruktorji pa so že pri izdelavi sistema razmišljali naprej in so predvideli uporabo lansirne naprave do razdalje 4000 metrov. Raketa Konkurs ima dve kumulativni tandemski glavi, prebojnost do 800 mm pod kotom 90° in doseg do 4000 metrov. To pomeni, da je sistem Fagot s pravo raketo še uporaben.

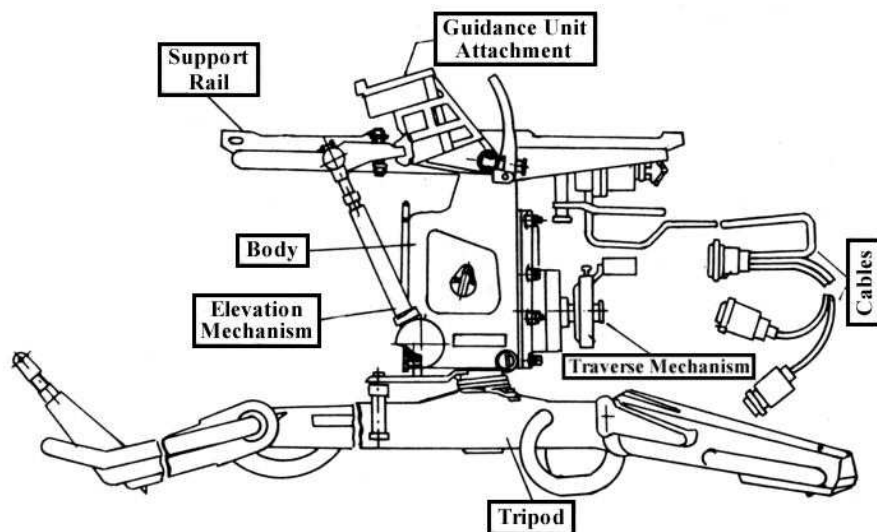
6.2.2 Protioklepna lansirna naprava 9P135M

Protioklepna lansirna naprava 9P135M je sestavni del protioklepnega sistema 9K111. Predvidena je za lansiranje rakete 9M111M in vodenje rakete med letom do cilja. Lansirna naprava omogoča lansiranje in vodenje rakete v vseh realnih pogojih bojevanja, če je mogoče vizualno spremljanje cilja v procesu priprave, lansiranja in v času, ki je potreben, da projektil doseže cilj.

Glavni deli lansirne naprave:

- podnožje 9P56M,
- zemeljska naprava za vodenje 9S451M,
- lansirni mehanizem 9P135,
- pribor za nošenje,
- rezervna oprema in pribor.

Slika 30: Lansirna naprava 9P135M



vir: www.fas.org

Kot sem že omenil, se lansirno napravo načeloma prevaža do mesta uporabe, potem pa še neko razdaljo prenaša na hrbtu. V 10. motoriziranem bataljonu pa so naredili še nastavek, s katerim je omogočeno streljanje s Hummerja. Nastavek je preprosto preko objemk pritrjen na podnožje, sam nastavek pa ima sornik, ki omogoča spojitve z nastavkom za mitraljez M2. Problem je v tem, da se ta nastavek ne sme uporabljati, ker ni testiran s strani Tehničnega zavoda. S pomočjo tega nastavka bi se s Fagotom lahko streljalo s Hummerja, kar bi povečalo mobilnost Protioklepnega voda.

6.2.3 Indikator svetlobnih motenj

Lansirna naprava sledi raketi preko infrardeče žarnice, ki gori v zadku rakete. To je tudi razlog, zakaj je možno motiti raketo. Drug izvor infrardečega sevanja bi zmedel lansirno napravo, katera ne bi vedela, kaj je raketa in kaj motnja, zato bi prenehala pošiljati popravke raketi in raketa bi padla dol. Zato je pomembno, da se pred vsakim bojnim lansiranjem opravi testiranje za izvorom motenja. To se naredi z indikatorjem svetlobnih motenj, katerega se poveže s kablom na lansirno napravo ter preveri v bližini cilja za izvorom infrardečega sevanja. Če se sevanje pojavi med letom rakete, pa je odvisno, kdaj in na kakšni oddaljenosti od cilja je motnja, kako bo ta vplivala na raketo.

6.2.4 Termovizija TS-F

Termokamera PTC-20 je namenjena za:

- opazovanje in nadzor terena,
- odkrivanje, zaznavanje, prepoznavanje in sledenje različnih ciljev,
- vodenje protiklepnega raketnega sistema 9K111 v slabših pogojih vidljivosti in ponoči.

Slika 31: Termokamera PTC-10 (podobna kot PTC-20)



- razdalja zaznavanja (GBT) do 6000 m
- razdalja prepoznavanja (GBT) do 2000 m
- čas za postavitev v borbeni položaj 5 min.
- čas delovanja do 4,5 ure
- povečava 4x
- temp. območje delovanja od -30° do + 55°C

Vir: Termokamera PTC-10A1 (str. 5)

Termokamera se namesti na lansirno napravo in se opravi sinhronizacija, kar pomeni, da se lansirna naprava in termokamera med seboj ujameta. Opazovanje cilja se vrši preko termokamere. Premikanje, lansiranje in vodenje rakete pa se opravlja preko lansirne naprave. Termokamera deluje na principu zaznavanja toplote v okolju. Razliko v temperaturi med okoljem in telesom z višjo temperaturo od okolja se kaže v beli ali črni barvi, odvisno od nastavitve na termokameri.

6.3 PROTIOKLEPNI VOD V 10. MOTORIZIRANEM BATALJONU

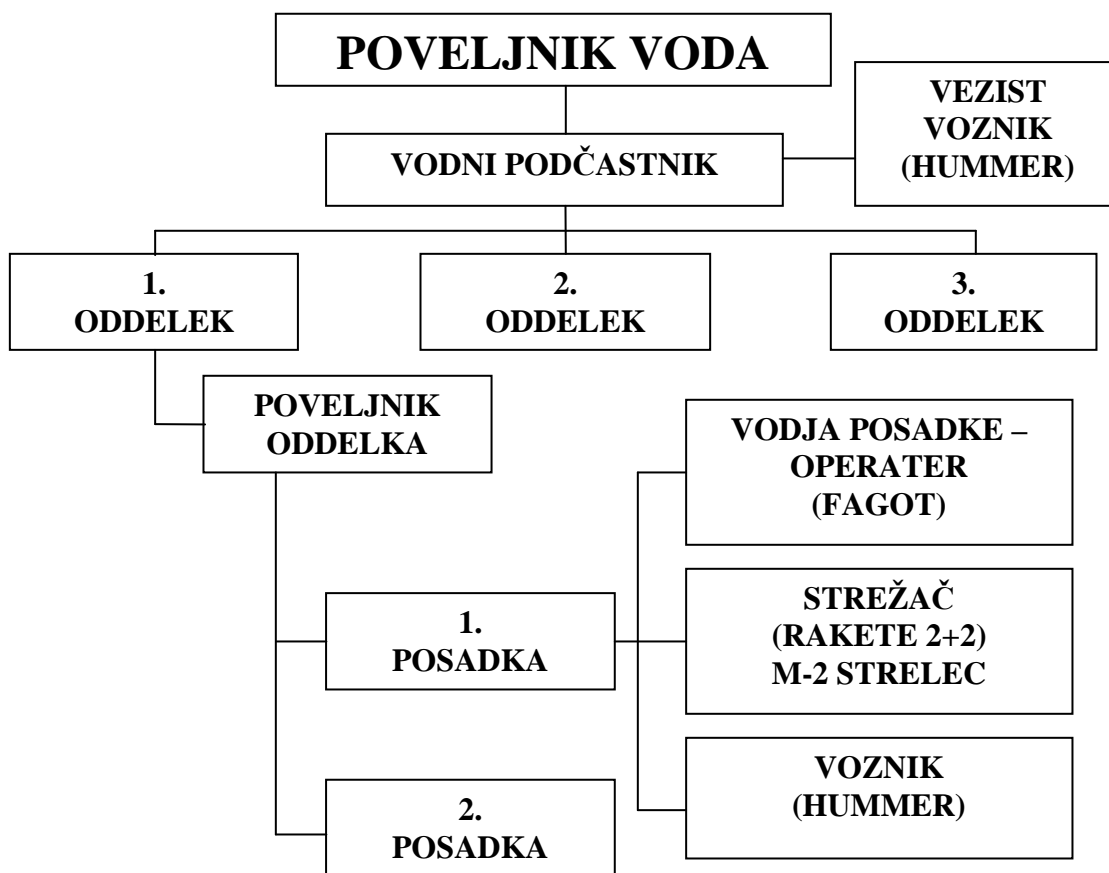
Vod je sestavljen iz treh oddelkov protiolepnih lansirnih orožij, v vsakem oddelku pa sta dve posadki. Vod se nahaja v formaciji poveljniško - logistične čete 10. motoriziranega bataljona. V Protiolepnem vodu v 10. motoriziranem bataljonu se za osnovno prevozno sredstvo uporablja lahko kolesno oklepno vozilo Hummer in zato ima sledečo formacijo.

Posadko v osnovi sestavljajo trije člani:

- operater: nosi lansirno napravo, indikator svetlobnih motenj (oborožen je z avtomatsko puško),
- strežatelj: nosi dve raketi (oborožen je z avtomatsko puško)
- voznik: vozi in skrbi za vozilo (oborožen je z avtomatsko puško)

V prvem vozilu v oddelku pa je tudi poveljnik oddelka. Podrobna sestava Protiolepnega voda v 10. motoriziranem bataljonu je razdelana na spodnjem organigramu.

Slika 32: Organigram Protioklepnega voda 10. motoriziranega bataljona



Vir: avtor

Poveljnik vod (Pi in AP) je častnik in je prvi v liniji vodenja in poveljevanja. Odgovoren je za:

- spremljanje borbene situacije in pravočasno sprejemanje potrebnih ukrepov za organizacijo delovanja,
- borbeno pripravljenost voda,
- seznanjenost z nalogo voda in namero nadrejenega,
- sprejem naloge,
- proučevanje in dojetanje naloge in izvidovanje,
- izdajo predhodnih (opozorilnih - pripravljalnih) ukazov,
- presojo (oceno) razmer,
- oblikovanje odločitve (načrta),
- organiziranje delovanja in drugih aktivnosti (usposabljanja),
- izdajanje celotnega povelja,
- organiziranje in usklajevanje ognjenega delovanja (sistema), dinamike izvedbe naloge in drugih aktivnosti (sodejstvovanje),
- kontrolo podrejenih in poročanje nadrejenemu,
- vodenje bojevanja.

Vodni podčastnik (Pi in AP):

- je drugi v liniji vodenja in poveljevanja – praviloma najbolj izkušen podčastnik v enoti,
- skrbi za trening, usposabljanje in management enote v miru,
- skrbi za številčnost ljudi in opreme (status voda),

- pomaga in svetuje poveljniku voda,
- skrbi, da se vod drži urnika,
- delegira naloge poveljnikom oddelkov,
- pomaga pri kontroli voda s pomočjo poveljnikov oddelkov.

Voznik poveljstva – vezist, desetnik ali naddesetnik (AP):

- skrbi za vozilo,
- vozi poveljnika voda ter vodnega podčastnika,
- je odgovoren za radijsko postajo in vzdržuje zvezo za poveljnika voda z nadrejenimi ter podrejenimi,
- skrbi za vzdrževanje in administracijo vseh vozil ter radijskih postaj v vodu.

Poveljnik oddelka – podčastnik (Pi in AP):

- je odgovoren za borbena pripravljenost oddelka,
- mora poznati nalogo voda in svojega oddelka,
- pripravlja oddelek za delovanje,
- vodi oddelek na položaj,
- izda nalogo operaterjem, organizira utrjevanje položajev in zasednega položaja,
- preverja oddelek o poznavanju naloge,
- upravlja in vodi ogenj,
- vzdržuje zvezo z operaterjem in poveljnikom voda,
- mora poznati lastnosti svojega orožja in njegove zmogljivosti,
- mora poznati lastnosti nasprotnikovih oklepni sil,
- spremlja situacijo, prenaša povelja in kontrolira delo podrejenih,
- izdeluje shemo ognja,
- opravlja druge ukazane naloge.

Vodja posadke – operater, desetnik (AP):

- poveljuje posadki,
- določa ognjeni položaj posadki,
- organizira in sodeluje v izvedbi zaklonilnika in izvaja maskiranje,
- postavlja napravo za vodenje v bojni položaj ter pohodni položaj,
- pripravi napravo za vodenje,
- izvede lansiranje in vodi raketo,
- rokuje z radijsko postajo in vzdržuje zvezo s poveljnikom oddelka,
- pri določanju sektorja mora narisati skico.

Strežoč – vojak ali poddesetnik (AP):

- izdeluje zaklon in postavlja napravo za vodenje,
- pripravlja raketo v bojni položaj in jo prekontrolira,
- kontrolira pravilen položaj rakete na zibki,
- postavlja indikator svetlobnih motenj v bojni položaj,
- poroča operaterju o postavitvi rakete,
- sodeluje pri izdelavi in maskiranju zaklonilnika,
- opazuje bojišče in poroča o ciljnih in rezultatih streljanja,
- mora biti usposobljen za operaterja,
- je namerilec na mitraljezu Browning M-2.

Voznik – vojak ali poddesetnik (AP):

- skrbi za vozilo,
- vozi posadko,
- pomaga poveljniku oddelka da vzdržuje zvezo s poveljnikom voda,
- pomaga posadki pri izdelavi zaklonilnika in prenašanju raket,
- pomaga posadki pri drugih opravilih.

6.3.1 Oprema

Slika 33: Oprema bojevnika 21. stoletja



Oprema Bojevnika 21. stoletja:

- balistična čelada
- zaščitna očala
- neprebojni jopič
- modularni oprtnik
- modularni nahrbtnik
- bivak
- spalna vreča
- spalna podloga

Vir: www.slovenskavojska.si

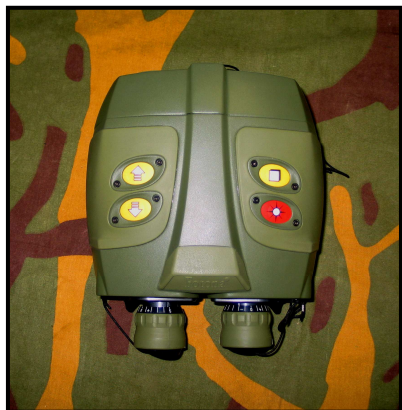
Vojaki, podčastniki in častniki so opremljeni s standardno opremo Bojevnika 21. stoletja ter oboroženi z osebnim orožjem. Poveljnik voda ter poveljniki oddelkov imajo še laserski daljinomer Metrix ter nočnogled Loris. Za komunikacijo pa se uporabljajo trije komunikacijski sistemi. Na nivoju oddelek - vod – četa se uporablja VHF postaja Tadiran PRC – 04, na nivoju oddelek – vod pa VHF postaja Harris. Poveljnik voda pa ima v svojem vozilu tudi HF radijsko postajo PRC – 40 za direktno povezavo s poveljnikom bataljona.

6.3.1.1 Laserski daljinomer Metrix

Laserski daljinomer METRIX je namenjen merjenju razdalj, azimuta in vertikalnega kota objektov glede na stojno točko na razdaljah do 10.000 metrov. Prav tako je mogoče LD METRIX uporabljati kot klasični binokularni daljnogled, s katerim je mogoče opazovati zemljišče in meriti horizontalne in vertikalne kote in na ta način računati razdalje do objektov na podlagi znane višine merjenih objektov.

S pomočjo izmerjenih koordinat cilja (razdalje, azimuta in vertikalnega kota) tako LD METRIX omogoča določanje lastnega položaja na zemljišču, bistveno bolj precizno streljanje z vsemi vrstami orožja, hitro in natančno vodenje podpornega ognja in izdelavo učinkovitih ognjenih sistemov.

Slika 34: Laserski daljinomer Metrix



TT podatki:

- masa z baterijami 1,93 kg
- valovna dolžina 1.543 μm
- očem varno, razred 1
- učinkovit doseg do 10.000 m
- točnost merjenja ± 3 m
- območje po azimutu 360° (64 - 00 tis)
- območje po elevaciji $\pm 20^{\circ}$ (± 355 tis)

Vir: Laserski daljinomer Metrix (str. 3)

6.3.1.2 Nočnogled Loris

Nočnogled LORIS SB je elektronsko-optična naprava namenjena opazovanju bojišča, merjenju in streljanju na cilje preko dnevnih merkov orožja ponoči na razdaljah do 200 metrov. Nočnogled se lahko uspešno uporablja tudi v zaprtih prostorih z vklopom IR osvetljevalca, kateri učinkovito osvetljuje področje do razdalje 10 metrov, s čimer je omogočeno izvajati taktične aktivnosti (npr. razstavljanje orožja in odpravljanje zastojev, delo s karto, vožnja vozila,...). Nočnogled je možno namestiti na čelado.

Slika 35: Nočnogled Loris



TT podatki:

- masa z baterijami ≤ 320 g
- povečanje 1x
- vidno polje 40°
- ločljivost $\leq 0,8$ mrad/lp
- razdalja zaznavanja do 200 m (stoječi človek)
- dimenzije 115 X 65 X 48 mm
- čas delovanja ≥ 150 ur

Vir: Nočnogled Loris (str. 3)

6.3.1.1 VOZILO M1114 HMMWV (*Highly Mobile Multipurpose Wheeled Vehicle*) - HUMMER

Slika 36: Vozilo LKOV Hummer



Vir: avtor

TT podatki:

- oklepljena verzija
- teža 4,5 tone
- dolžina 4,99 m
- širina 2,3 m
- višina 1,9 m
- 6,5 litrski turbodizelski motor
- moč 190 KM
- max hitrost 125 km/h
- oborožitev M2, možno tudi 9K111 »Fagot«

Protioklepni vod ima 7 vozil LKOV Hummer. Prvi je od poveljstva voda (PV, VPČ, vezist in voznik), v ostalih šestih pa je po ena posadka.

Vozilo Hummer izdeluje AM General. Njihov največji odjemalec je ameriška vojska, veliko kupcev pa si pridobijo tudi v prosti prodaji, predvsem s civilno različico. Vojaško izvedbo na šasiji Hummerja nadgrajujejo v podjetju O'Gara-Hess & Eisenhardt Armoring Company v Ohio, kjer lahko vozilo opremijo z različno oborožitvijo, kot so avtomatski bombometi, mitraljezi in drugo komunikacijsko ter izvidniško opremo. Vozilo ima balistično zaščito pred prebojnimi izstrelki 7,62 mm z vseh strani, streha pa zaščiti pred drobci topovske granate 155 mm. Vozilo je opremljeno z električno ogrevanimi stekli za zimske razmere, ki omogočajo uporabo termovizijskih naprav za nočno opazovanje, vozilo pa zagotavlja posadki tudi zaščito pred protitankovskimi minami. Na prednji osi prenese eksplozijo šestkilogramske mine, na zadnji pa učinke dveh kilogramov eksploziva. Na stropu je vrtljivi nastavek, na katerega lahko namestimo mitraljez 12,7 mm. V 10. motoriziranem bataljonu se je na predlog Protioklepnega voda izdelal tudi nosilec za protioklepno orožje 9K111 »Fagot«, ki pa trenutno ni v uporabi (več v poglavju oborožitev). Vozilo je dolgo 4,99 metra, široko 2,3 metra, v višino pa meri 1,9 metra, poganja ga 6,5-litrski turbodizelski motor z močjo 190 KM, ki doseže največjo hitrost do 125 km/h. Oklepno vozilo M1114 brez težav premaguje vodne ovire do globine 75 centimetrov in vertikalne ovire do pol metra. Zaradi teže vozila mora imeti voznik C kategorijo vozniškega izpita.

6.3.2 Oborožitev

Vojaki imajo za osebno orožje avtomatsko puško M-70AB2, podčastniki in častniki pa so dodatno opremljeni še z pištolo Beretta M-92FS.

Glavna oborožitev, katero uporablja protioklepni vod je 9K111 PORS-2 (Proti Oklepni Raketni Sistem – srednji domet) »Fagot«. NATO oznaka Fagota je AT-4 »Spigot«.

V Protioklepem vodu 10. motoriziranega bataljona pa je vsako vozilo Hummer še dodatno oboroženo z mitraljezom Browning M2 HB.

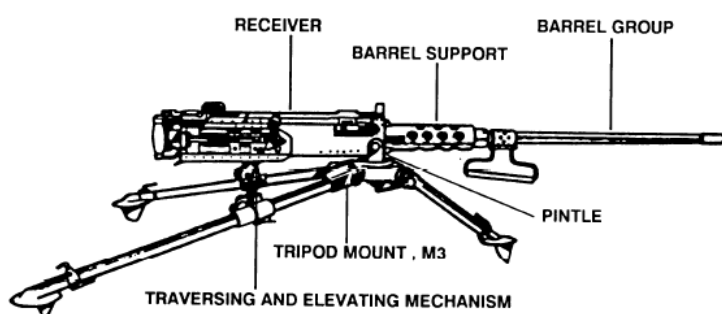
6.3.2.1 Browning M-2 HB

Mitraljez je namenjen za nevtraliziranje žive sile, MTS, vozil, lahko oklepljenih vozil, lahko utrjenih položajev, plovil in ciljev v zraku do razdalje do 2000 m.

Mitraljez se lahko uporablja s stojalom M63 ali M3 v kombinaciji s protiletalskim stojalom M1 kot protiletalski mitraljez. Mitraljez uspešno deluje na cilje v zraku do razdalje 1000 m, največja možna razdalja streljanja je 1500 m. Najuspešneje pa deluje do razdalje od 500 do 700 m.

Mitraljez se z uporabo prebojnih, rušilnih in zažigalnih nabojev koristi za uničenje lahkih oklepnikov, utrjenih objektov, vozil in MTS.

Slika 37: Browning M-2 HB



- kaliber 12,7 mm (0.50 PMG)
- naboj 12,7x99 mm
- teža 38 kg
- teža cevi 13 kg
- način streljanja rafalno in posamično
- teoretična hitrost streljanja 480 - 600 nab./min
- praktična hitrost streljanja 150 nab./min
- efektivni domet 2000 m
- princip delovanja je kratko trzanje cevi

vir: www.fas.org

Mitraljez je nameščen na turelo LKOV Hummer in ga uporablja strežoč. V samem vozilu je med zadnjima dvema sedežema prostor za strelivo. Bojni komplet obsega 1200 nabojev, od katerih jih je 100 kosov oziroma ena škatla na držalu poleg orožja.

Slika 38: Browning M-2 HB na LKOV Hummer



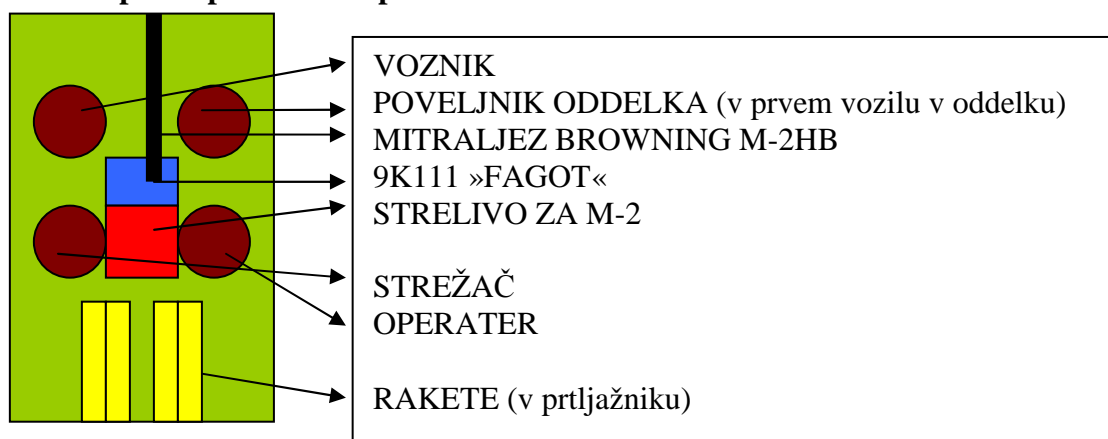
Vir: avtor

6.3.3 Uporaba Protioklepnega voda

Protioklepni vod v 10. MOTB lahko svojo nalogo opravlja kot samostojni vod v sestavi bataljona, lahko pa se ga tudi razdeli po oddelkih in oddelek pridoda motorizirani četi. Samo taktično delovanje voda je pogojeno s tehniko in oborožitvijo, katero vod premore. Na tem mestu se ne bom spuščal v taktične postopke v pripravljalnem rajonu, ampak bo glaven fokus na zasedanje ognjenih položajev in delovanje po sovražniku.

Kot sem že predstavil, ima vsaka posadka vozilo Hummer, ki je oboroženo z mitraljezom M-2HB in protioklepnim sistemom Fagot. Mitraljez je nameščen na obračajoči tureli vozila, Fagot pa je sestavljen v kabini pri operaterju.

Slika 39: Razpored posadke in opreme v vozilu LKOV Hummer



Vir: avtor

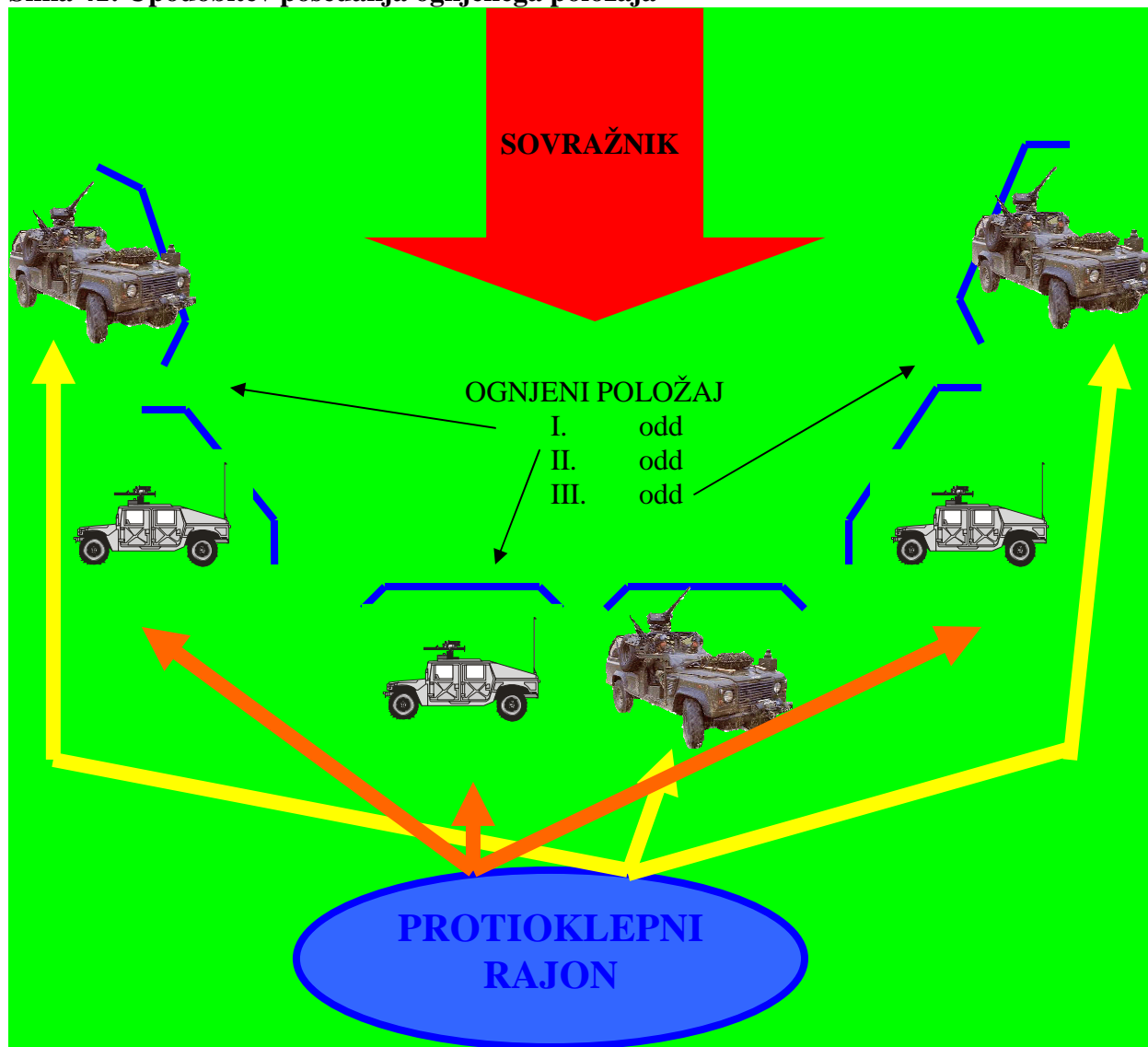
Slika 40: Namestitvev in prevoz kompleta raket med nalogo



Vir: avtor

Rakete so nameščene v prtljažniku vozila, kar predstavlja večplastni problem. Za rakete ni predviden poseben sistem pritrjevanja (čeprav je bil podan predlog za izdelavo nosilcev), ampak so pritrjene z elastičnimi vrvicami in dodatno obtežene z opremo vojakov. S samo postavitvijo raket v vozilo nastane tudi problem prevoza opreme, ki so jo izrinile rakete. Rešitev je, da se opremo obesijo na vozilo.

Slika 41: Upodobitev posedanja ognjenega položaja



Vir: avtor

Po popolnjevanju s strelivom, hrano, vodo in MTS v protiolepem rajonu se na ognjeni položaj vsakega oddelka najprej premaknejo Hummerji, katerih primarna naloga je zavarovanje območja z uporabo mitraljeza Browning M-2HB (premik je označen z rumeno črto). Ko je območje zavarovano, pridejo še Hummerji, katerih osnovna naloga je protiolepni boj (premik je označen z oranžno črto). Vsa vozila so opremljena z mitraljezi, kakor tudi s PORS Fagotom, tako da lahko delujejo tako z enim kot drugim orožjem. Odločitev, katero orožje se bo uporabljalo, je v rokah poveljnika voda ali pa tudi poveljnika oddelka.

Ko vozila zasedejo svoj položaj (položaj je določen v naprej po opravljenem izvidovanju) je naloga mitraljeških vozil, da varujejo položaj ter premik posadke Fagota, ko se izkrcujejo iz vozila ter posedajo svoj položaj, ki je oddaljen največ 100 metrov. Ko je potrebno spremeniti položaj, pa je obratni vrstni red aktivnosti. Mitralješka vozila krijejo protiolepnna, da se izmaknejo ali pa spremenijo položaj.

Pri samem premiku se postavlja vprašanje, zakaj vsa vozila ne uporabljajo mitraljezov za prehod na bojni položaj. Problem je v sestavi posadke in pa omejenem prostoru v vozilu. V vozilo gredo lahko štirje ljudje, in sicer voznik, operater, strežak (ki je obenem zadolžen tudi za mitraljez) ter v prvem vozilu še poveljnik oddelka. Voznik in poveljnik oddelka ostaneta

pri vozilu, izkrcata pa se operater ter strežič, ki odnese s seboj dve raketi. Če je potrebno več raket, jih lahko dostavi voznik. Na mitraljezu tako ni nihče. Rešitev tega problema je pridodanje mitraljezca oziroma petega (četrtga) člana. Tako bi lahko vsa vozila delovala z mitraljezi kakor tudi s Fagoti.

Tako obročitev in konfiguracija vozila omogočata izredno veliko ognjeno moč protiklepnega voda, kakor tudi izredno dobro zaščito. Oklep in ognjena moč omogočata dobro manevriranje po sovražnem terenu, kar lahko pomeni prodiranje v predpolje in delovanje po sovražniku.

Da pa bi lahko izboljšali delovanje Protiklepne voda, so v 10. MOTB, v povezavi z Tehničnim zavodom, ustvarili nastavek, ki omogoča namestitev Fagota na turelo Hummerja. Prednost bi bila večja mobilnost. Zaradi tega ne bi bilo več potrebno izkrcovati posadke, ampak bi se vozilo postavilo na položaj, kjer bi izstrelilo raketo, ter hitro spremenilo položaj. Slabost pa je v tem, da bi izgubili ognjeno podporo, ki jo nudi mitraljez. Nastavek za Fagota je bil narejen, ne pa vsa potrebna dokumentacija za njegovo uporabo, zato ta ideja ni zaživela v praksi.

Slika 42: Namestitev Fagota na LKOV Hummer



Vir: avtor

6.4. PROTIKLEPNI VOD 76. PROTIKLEPNE ČETE

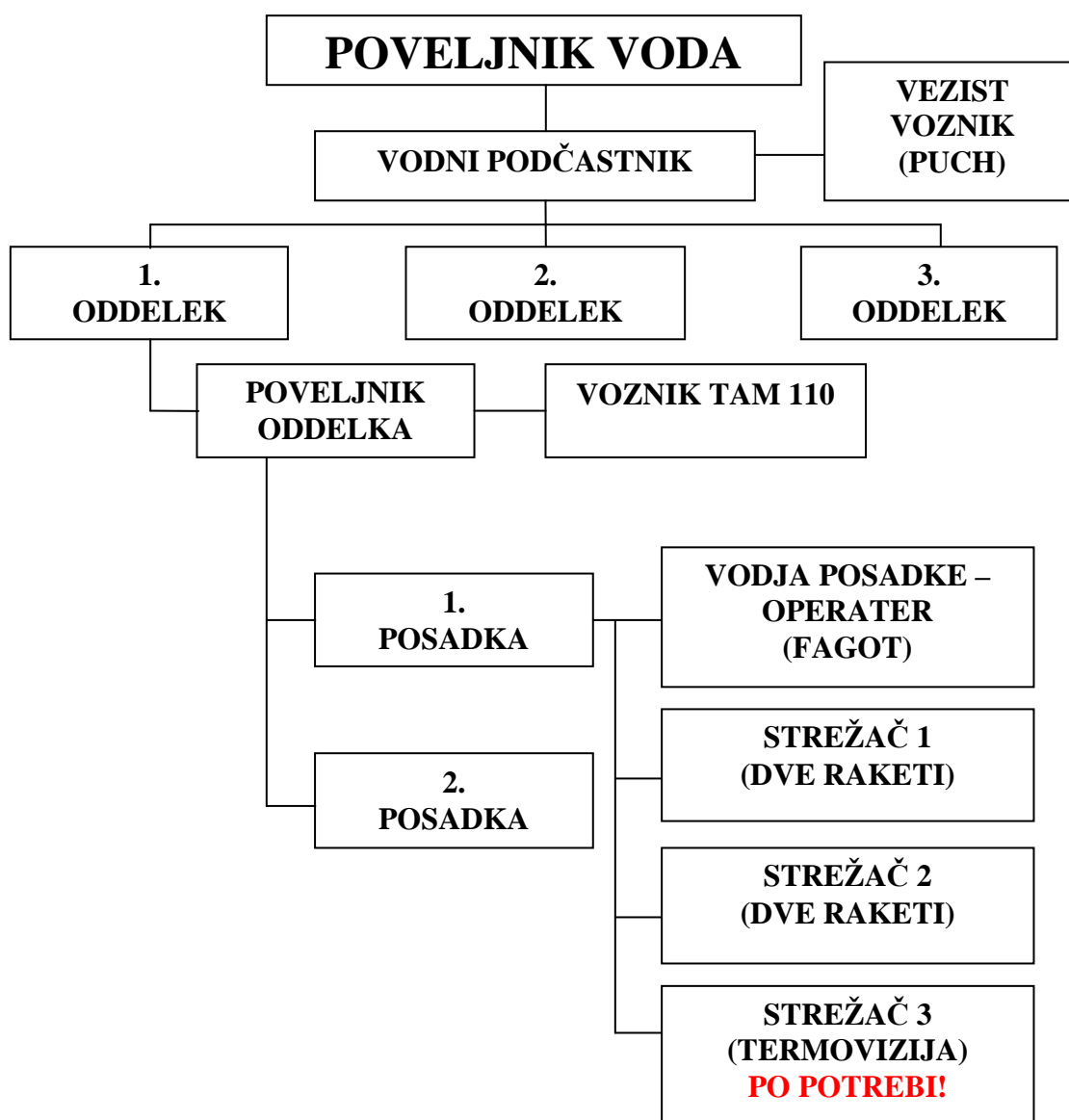
76. protiklepna četa je nastanjena v vojašnici Murska Sobota in ima dolgo tradicijo delovanja, ki izvira že iz osamosvojitve Slovenije. Najprej je bila ta enota bataljon, potem se je preimenovala v divizion in pred kratkim se je transformirala v 76.pProtiklepno četo pod poveljstvom 72. brigade. Ampak tudi to enoto čaka podobna usoda kot oklepno mehanizirane enote in bo v kratkem razformirana, njene pripadnike ter opremo pa bodo prerazporedili po enotah Slovenske vojske.

Protiklepni vod v 76. protiklepni četi je v polni formaciji sestavljen iz 33 pripadnikov, in sicer:

- **Poveljnik voda** – častnik (Pi in AP)
- **Vodni podčastnik** – (Pi in AP)
- **Voznik – vezist poveljnika voda** (AP)
- 3 x **Poveljnik oddelka** (Pi in AP)
- 3 x **Voznik TAM 110** (AP)
- 6 x **Operater Fagota** (AP)
- 6 x **Strežič 1** (AP)
- 6 x **Strežič 2** (AP)
- 6 x **Strežič 3 – TSF** (AP)

Funkcije vseh pripadnikov v voduh so enake, kot so bile že opisane pri pripadnikih 10. MOTB.

Slika 43: Organigram Protiklepnega voda 76. protiklepane čete



Vir: avtor

Kot je razvidno iz organigrama, je sestava ekipe podobna tisti v 10. MOTB, le da je tukaj številčnejša. Drugače pa je vod enako sestavljen iz poveljstva voda in treh oddelkov, vsak oddelek pa iz dveh posadk. Celoten oddelek se po terenu prevaža s tovornim vozilom TAM 110. Poveljstvo voda pa ima terensko vozilo Puch.

6.4.1 Oprema

Pripadniki Protioklepnega voda imajo še vedno staro opremo saj še niso prejeli opreme po programu Bojovník 21. stoletja.

Slika 44: Operater Protioklepnega voda 76. protioklepne čete v bojni opremi



Oprema:

- standardna uniforma
- bojni oprtnik
- čelada
- plinska maska M-95
- bojni nahrbtnik
- transportni nahrbtnik
- spalna vreča

Vir: avtor

Druga oprema, ki je na voljo pripadnikom Protioklepnega voda je komunikacijska oprema. Za komunikacijo se uporabljata dva komunikacijska sistema. Na nivoju vod – četa se uporablja VHF postaja Tadiran PRC – 04, na nivoju oddelek – vod pa VHF postaja Harris.

Slika 45: Prenosna radijska postaja Tadiran PRC - 04



Frekvenčno področje	30 Mhz do 87,975 Mhz
Število kanalov	2320
Število nastavljivih kanalov	M + 9 = 10 kanalov
Razmik med kanali	25 kHz
Napajalna napetost	10V - 14V enosmerna (DC)
Izhodna moč naprave (prenosna)	0,25W (LO), 4W (MD)
Vrste anten	0,9m (tračna), 2.7m (paličasta)
Teža	5,9kg
Teža z akumulatorjem	7,85kg

Vir: Gradivo zveze (2006, str. 15)

Slika 46: Prenosna radijska naprava Harris RRC – 05



Frekvenčno področje	30 Mhz do 107.999 Mhz
Presetirani kanali	25
Razmik med kanali	10 Hz – fiksna frekvenca 25 kHz – frekvenčno skakanje
Napajalna napetost	10V - 14V enosmerna (DC)
Izhodna moč naprave	0,25W, 2W in 5W
Napajanje	baterija
Temperaturno delovanje	od – 20 do + 60 °C

Vir: Gradivo zveze (2006, str. 19)

6.4.1.1 Tovorno vozilo TAM 110

Protiklepni vod za transport uporablja tovorno vozilo TAM 110, in sicer v enem vozilu se prevaža cel oddelek. V vodu so tri vozila TAM 110.

Slika 47: Tovorno vozilo TAM 110



TT podatki:
- za transport in tovor
- teža praznega 4500 kg
- nosilnost 1560 kg
- dolžina 4850 mm
- širina 2275 mm
- višina 2470 mm
- prostornina tovrnega dela 3,13 m ³
- prevoz 2+12 potnikov

Vir: avtor

Tovorno vozilo TAM 110 je nastalo že v 80. letih v mariborski tovarni TAM po naročilu Jugoslovanske ljudske armade. Slovenska vojska je ta vozila prevzela od JLA po koncu vojne in jih postopno obnavljala. To je izredno močno in trdoživo vozilo, ki pa se zaradi svoje starosti počasi umika iz uporabe.

6.4.1.2 Terensko vozilo Puch

Terensko vozilo Puch je v Protioklepni vodni skupini namenjeno za transport poveljniške skupine voda, se pravi poveljnika voda, vodnega podčastnika ter voznika, ki je tudi vezist. Poveljniška skupina voda lahko uporablja tudi druga vozila.

Slika 48: Terensko vozilo Puch 270G



TT podatki:

- teža praznega vozila 2350 kg
- nosilnost 1140 kg
- število potnikov 7
- dolžina 4656 mm
- širina 1774 mm
- višina 2015 mm
- klirens vozila 205 mm

Vir: avtor

Terensko vozilo Puch je v uporabi v Slovenski vojski že od osamosvojitve, čeprav jih je imela v svoji uporabi tudi JLA, res da v omejenem številu. Puch je glavno terensko osebno vozilo, katerega uporablja Slovenska vojska in obstaja več verzij tega vozila. Pred nedavnim je tovarno Puch prevzel Mercedes Benz in je zato Slovenska vojska kupila tudi večje število teh terenskih vozil, ki se od osnovnega Pucha ne razlikujejo preveč. Vozila Puch so že dokaj stara, nekatera tudi 15 let in več. Je pa to še vedno izredno dobro terensko vozilo, ki je sposobno prečkati še tako zahteven teren. V vozilu se lahko pelje poleg voznika še do šest potnikov. Vozila, ki so opremljena z grelcem Webasto pa omogočajo gretje vozila, kljub izključenemu motorju.

6.4.2 Oborožitev

Kot sem že omenil, je Protioklepni vod, poleg PORS Fagot, oborožen s formacijskim osebnim orožjem. Častniki in podčastniki so oboroženi z pištolo Beretta M-92FS in avtomatsko puško M-70AB2, vojaki pa imajo samo avtomatsko puško.

6.4.2.1 Pištola Beretta M-92FS

Pištola Beretta, serije 92 model FS, je polavtomatsko orožje namenjeno osebni oborožitvi starešin in vojakov.

Lastnosti, značilne za serijo Beretta 92 (velika ognjena moč, zanesljivost v vseh pogojih in varna uporaba), ima tudi model FS, kar jo dela še posebej primerno za uporabo v vojaške namene.

Beretta 92 FS je učinkovita do razdalje 50 metrov, najboljši rezultati pa se dosegajo na razdaljah do 25 metrov.

Slika 49: Pištola Beretta M-92FS



TT podatki:

- princip: kratko trzanje cevi
- kaliber 9mm
- strelivo 9x19 mm
- okvir za 15 nabojev
- masa prazne 980 g
- masa polne 1,17 kg
- bojni komplet 30 nabojev

Vir: Pištola Beretta M-92FS (str. 2)

6.4.2.2 Avtomatska puška M-70AB2

Avtomatska puška M-70AB2 je namenjena za uničevanje nasprotnikove žive sile in ognjenih sredstev. S tromblonsko mino pa se lahko uničuje ali nevtralizira oklepna vozila, bunkerje in utrjene zgradbe. Poleg tega se uporabljajo za osvetljevanje bojišča in za zadimitev prostora.

Slika 50: Avtomatska puška M-70AB2



TT podatki:

- kaliber 7,62mm
- strelivo 7,62x39mm
- teža 3,75 kg
- okvir s 30 naboji
- bojni komplet 150 nabojev
- najboljši rezultati posamični ogenj do 400 m

Vir: avtor

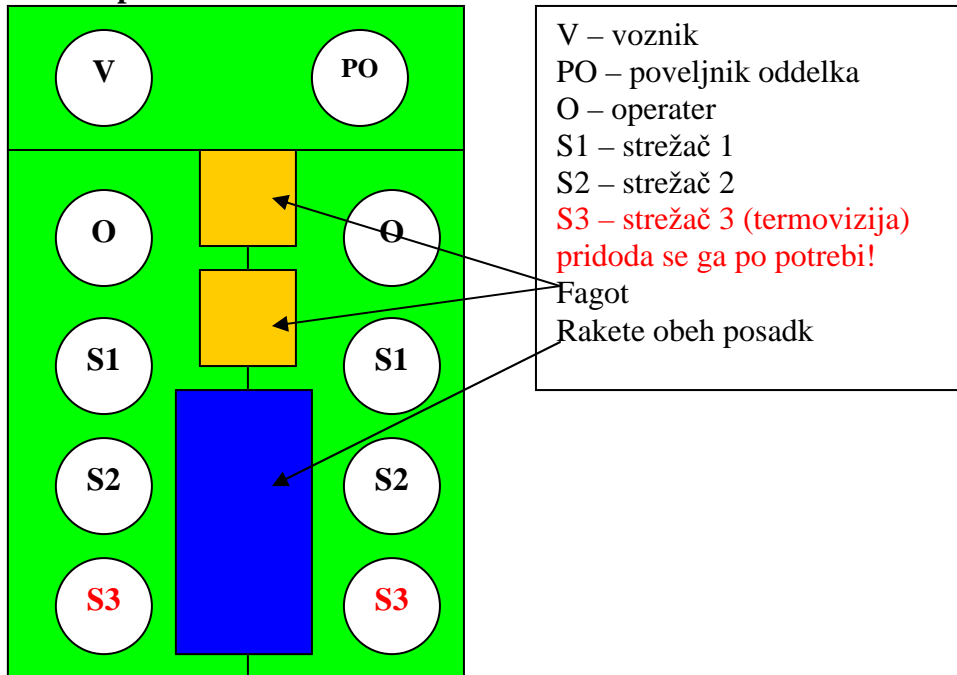
Jugoslavija je proizvajala številne licenčne modele pušk na osnovi puške tipa Kalašnikov. Puške so bile izdelane v Zavodih Crvena Zastava, za uporabo v enotah Jugoslovanske ljudske armade in enotah Teritorialne obrambe ter za izvoz. Jugoslovanske puške se od mnogih drugih pušk tipa Kalašnikov AK47 razlikujejo po kvalitetnejših materialih in boljši končni obdelavi puške. Za izvoz so bili razviti številni modeli, glede na želje kupca.

6.4.3 Uporaba Protioklepnega voda

Enako kot pri Protioklepem vodu v 10. MOTB je taktična uporaba v veliki meri odvisna od oborožitve in opreme, ki jo uporablja enota. Za oborožitev uporabljajo PORS-2 Fagot, za razliko od 10. MOTB pa nimajo ne oklepljenega vozila in ne mitraljeza, ampak za prevoz posadk uporabljajo neoklepljena terenska vozila.

Oborožitev, oprema in formacija je enaka, kot je bila v Jugoslovanski armadi, zato je enaka tudi taktika. Protioklepni vod 76. POKČ se v veliki meri naslanja na taktiko, ki je temeljila na doktrini vsesplošnega odpora in potratnosti človeškega življenja.

Slika 51: Razporeditev oddelka v vozilu TAM 110



Vir: avtor

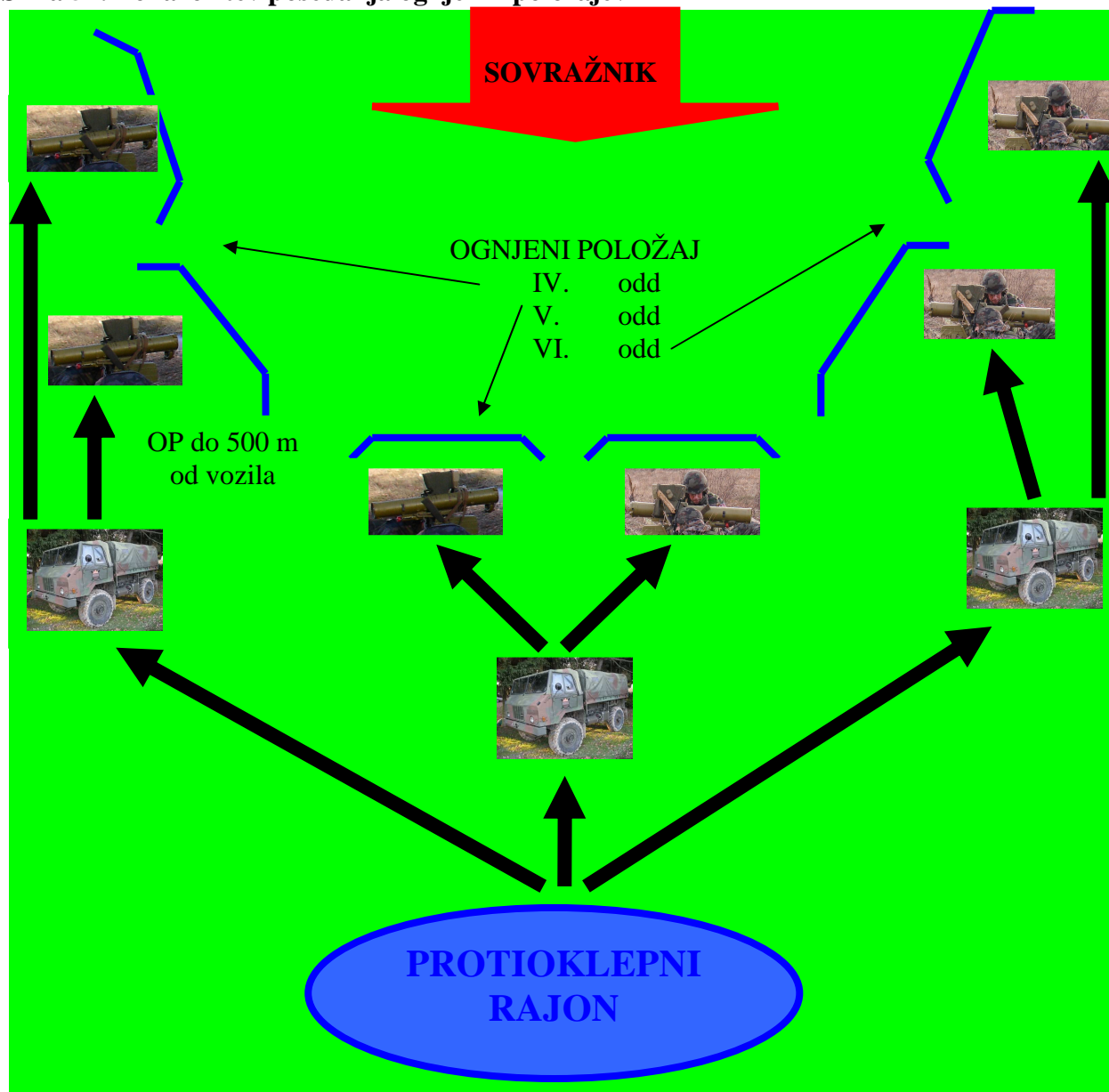
Terensko tovorno vozilo TAM 110 prevaža celotni oddelek, vključno z oborožitvijo in bojnim kompletom raket. Kar pomeni, da tri vozila TAM 110 in eno vozilo Puch premikajo celotni vod.

Delovanje voda se začne v pripravljalnem rajonu, kjer se vod najprej razmesti nato se popolni s hrano, vodo, strelivom ter ostalim sredstvi, katere vod potrebuje za bojno delovanje. Opravi se še izvidovanje ognjenih položajev, nato pa jih posadke lahko zasedejo.

Posedanje položajev se izvaja tako, da se vsak oddelek pomakne proti svojemu ognjenemu položaju. Vozilo se ustavi v varni razdalji in na prostoru, ki omogoča maskiranje položaja vozila. Ta prostor je največkrat za nekim grebenom oziroma med posadko in prijateljskimi silami. Razdalja med prostor, kjer se pusti vozilo z voznikom in med ognjenim položajem posadke, je lahko nekaj sto metrov. Posadka mora vzeti svojo opremo, oborožitev in bojni komplet raket ter se peš premakniti na ognjeni položaj. Na ognjenem položaju se praviloma, če je čas, Fagota vkoplje. Določijo se še razervni, naslednji in lažni položaji. Tudi ti položaji se morajo urediti. Taktika predvideva napad in obrambo. Razlika je v tem kje se nahajajo naslednji položaji. Pri obrambi se naslednji položaji nahajajo par sto metrov do par kilometrov za osnovnimi položaji, ker se predvideva, da se bomo umaknili in na neki določeni točki tvorili končno obrambo. Pri napadu pa je to obratno. Naslednji položaji so pred nami saj se predvideva, da bomo preganjali sovražnika. Naslednji položaji pri napadu se določijo na zemljevidu. Premikanje iz enega na drug položaj se izvaja večinoma peš, saj je vozilo odmaknjeno od ognjenega položaja. Z vozilom se premik izvaja samo v primeru večjih razdalj.

Na podlagi teh predpostavk je očitno, da je taktika, katero uporablja Protiklepni vod 76. POKČ izredno statična. Izvajanje dinamičnih premikov je onemogočeno zaradi oddaljenosti vozila in pa teže samega protiklepnega sistema. Taktika sicer predvideva tudi izvajanje zased, problematično pa se mi zdi izvajanje hitrega umika, saj je čas za prevajanje Fagota iz bojnega v pohodni položaj okoli ene minute. Ostane edino še prenašanje Fagota v bojnem položaju ali pa uničenje sovražnika. V 10. MOTB obstaja enak problem, ki pa se delno reši z uporaba mitraljeza za podporo posadke pri izmiku in pa seveda oklepljeno vozilo.

Slika 52: Ponazoritev posedanja ognjenih položajev





Vir: avtor

6.5 PRIMERJAVA MED OBEMA VODOMA

Če primerjamo oba Protiolepna voda ugotovimo, da v osnovi izhajata iz iste formacije, ki je bila postavljena za orožje PORS-2 Fagot. Do razlik je prišlo zaradi različne opremljenosti obeh vodov, ki je botrovala tudi spremembi same formacije in pa najpomembnejše taktične uporabe enote. Razlike o opremljenosti bi lahko iskali v prioritetenem opremljanju 1. brigade in pa tudi v zastarelih pogledih na novosti v Slovenski vojski.

Tabela 2: Razlike med Protiklepnima vodoma 10. MOTB in 76. POKČ

	Protiklepni vod 10. MOTB	Protiklepni vod 76. POKČ
STRUKTURA	<p>poveljstvo voda: PV, VPČ, voznik (Hummer)</p> <p>oddelek: PO in 2x operater, strežoč, voznik (Hummer 2x)</p> <p>posadka: operater, strežoč, voznik</p> <p>Σ = 24 pripadnikov</p>	<p>poveljstvo voda: PV, VPČ, voznik (Puch)</p> <p>oddelek: PO in voznik 2x operater, strežoč 1, strežoč 2, strežoč 3 (TAM 110)</p> <p>posadka: operater, strežoč 1, strežoč 2, strežoč 3</p> <p>Σ = 33 pripadnikov</p>
<p>Posledica različne sestave posadk je uporaba različnih vozil. 10. MOTB uporablja LKOV Hummer, ki lahko vozi samo štiri ljudi in temu je podrejena sestava posadk. Razlike se kažejo tudi v drugačni uporabi, saj je vozilo Hummer oklepljeno in oboroženo z mitraljezom Browning M-2HB, ki omogoča dobro ognjeno podporo za premike enote z ene lokacije na drugo. Tako je možno hitro premikanje posadke z enega položaja na drugega, saj je vozilo v neposredni bližini ognjenega položaja. Edino, kar bi bilo še dodatno mogoče, je streljanje s Fagotom iz vozila.</p>		
OSEBNA OPREMA	<p>BOJEVNIK 21.STOLETJA</p> 	<p>OPRTNIK, BOJNI NAHRBTNIK, TRANSPORTNI NAHRBTNIK</p> 
<p>Vojaki v 10. MOTB so opremljeni z opremo Bojevnika 21. st. (ki je bil opisan predhodno). Oprema vojaka v 76. POKČ pa še vedno temelji na stari opremi, ki se je uporabljala v času naborniške vojske. Se pravi, da so opremljeni z klasičnim oprtnikom, na katerega se pripne ROP od AP-ja, plinsko masko, lopatico, imajo pa še bojni nahrbtnik ter čelado. O večji uporabnosti ene ali druge bi lahko diskutirali. Vsaka ima namreč tako prednosti kot slabosti. Bojevnik 21. st. s svojo modularnostjo omogoča pritrjevanje različnih torbic, kakor hoče uporabnik in tukaj se kaže njegova največja prednost - modularnost in fiksnost torbic. Negativna stran je veliko število pasov, za katere se lahko zatakneš. Star oprtnik je manj glomazen je pa tudi neergonomski in statičen, prav tako je problem s pritrjevanjem ROP-a.</p>		
KOMUNIKACIJSKA OPREMA	<p>TADIRAN PRC-04 (VHF) odd. – vod - četa</p> <p>TADIRAN PRC-40 (HF) vod – četa - bataljon</p> <p>HARRIS odd. – vod</p>	<p>TADIRAN PRC-04 (VHF) odd. – vod - četa</p> <p>HARRIS odd. – vod</p>

PROTIOKLEPNI BOJ V SLOVENSKI VOJSKI

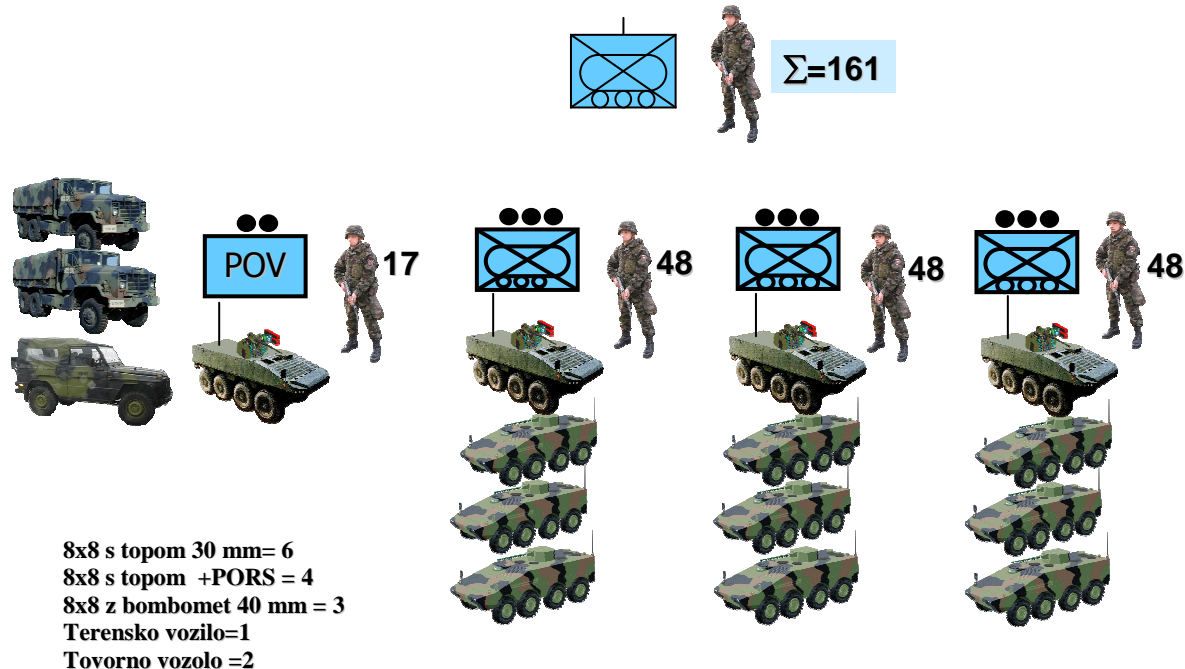
Edina razlika je uporaba HF postaje Tadiran PRC-40, ki omogoča zvezo daljšega obsega z poveljnikom čete ali pa tudi s poveljnikom bataljona.		
POSEBNA OPREMA	TS-F PTC-20 LASERSKI DALJINOMER METRIX NOČNOGLED LORIS	TS-F PTC-20
Oba Protioklepna voda uporabljata formacijsko termovizijsko kamero, katero se lahko pritrdi na PORS-2 Fagot. Z razliko od 76. POKČ ima 10. MOTB v svoji tehnični formaciji tudi laserski daljinomer Metrix in nočnogled Loris. Z daljinomerjem lahko hitro in natančno določamo razdalje do cilja ter določamo kote. Nočnogled pa je uporaben v nočnih premikih z vozili in peš. Uporaba te tehnologije lahko da pomembno prednost pred nasprotnikom.		
VOZILO	LKOV HUMMER	PUCH in TAM 110
Vozili Puch in TAM 110 sta terenski vozili, ki omogočata prevoz posadke po dokaj zahtevnem terenu, nimata pa nobene zaščite. LKOV Hummer pa ima zaščito posadke pred pehotnim orožjem in drobci granat. Zaradi svoje zaščite, kakor tudi oborožitve katero ima, omogoča posadki, da z vozili pride neposredno na položaj, odstrelji ter se premakne na drug položaj. Slabost je, da mora posadka še vedno ven iz vozila ter postaviti Fagota v bojni položaj in izstreliti raketo. Premik vozil in posadke pa je možno kriti z mitraljezom M-2.		
OBOROŽITEV	PIŠTOLA M-92FS AVTOMATSKA PUŠKA M-70AB2 PORS-2 FAGOT MITRALJEZ BROWNING M-2HB	PIŠTOLA M-92FS AVTOMATSKA PUŠKA M-70AB2 PORS-2 FAGOT
Protioklepni vod v 10. MOTB ima šest od sedmih vozil oboroženih s težkim mitraljezom Browning M-2HB (Hummer poveljnika voda nima oborožitve). Mitraljez je nameščen na tureli, ki se lahko obrača za 360 stopinj. Slabost je, da so v posadki samo trije ljudje. Strežak ima zato dvojno funkcijo, nosi rakete in strelja z mitraljezom. Eno izključuje drugo. Rešitev je, da se za strelca na M-2 uporabi vojaka izven posadke ali pa da se uporabi eno posadko v oddelku za kritje premika, drugo pa za delovanje s Fagotom. V vsakem primeru pa je Protioklepni vod s svojo oborožitvijo najmočnejši vod v arzenalu 10. MOTB.		
UPORABA	dokaj dinamična, težišče na uporabi vozil za izvajanje hitrih premikov s položaja na položaj, za podporo se uporablja mitraljez M-2	statična, vozila se koristijo za premik do bližine položajev, posadke nato posedajo položaje in čakajo

7 PRIHODNOST PROTIOKLEPNEGA BOJA V SLOVENSKI VOJSKI

Kot sem že omenil, sta oba oklepna bataljona v prehodu v rezervo in s tem Slovenija izgublja doberšen del svojih operativnih protiokepnih zmožnosti. To praznino se bo zapolnilo z nabavo novih oborožitvenih sistemov in novih formacij v podobi preoblikovanih motoriziranih bataljonov.

Slovenska vojska bo v naslednjih letih kupila oklepna vozila Patria, s katerimi bo opremila najprej sedaj še 74. oklepno-mehanizirani bataljon. Ta vozila bodo s svojo mobilnostjo, zaščito in pa oborožitvenimi sistemi izredno dobra okrepitev protiokepnega boja. V vsakem vođu bo od štirih vozil eno opremljeno s topom 30 mm in PORS-2 SPIKE, dve vozili pa samo s topom 30 mm. Na nivoju čete bodo štiri vozila s kombinacijo top 30 mm in PORS-2 SPIKE. V nadaljevanju bom predstavil še karakteristike in taktično tehnične podatke o novih oborožitvenih sistemim, ki prihajajo v Slovensko vojsko, in sicer Patria 8x8, PORS-2 SPIKE ter PORS-1 RGW 90 oz. MATADOR.

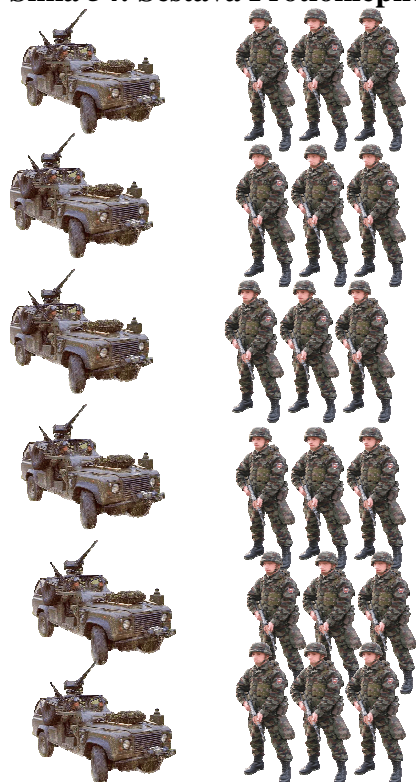
Slika 53: Struktura motorizirane čete, opremljene z vozili Patria 8x8



Vir: Taktična študija: Motorizirani bataljon SV 2010 (str.21)

V bataljonu bo četa za podporo, v katero sodi tudi Protiokepni vod, ki bo oborožen z novimi protiokepnimi sistemi PORS-2 SPIKE, in sicer vsako vozilo en lanser. Taka konfiguracija bo omogočala streljanje z protiokepnim sistemom iz samega vozila, kar bo v kombinaciji s PORS-2 SPIKE, ki ima princip delovanja "IZSTRELI IN POZABI", smrtonosno za nasprotnikova oklepna vozila. S tem bodo dobili kvaliteten protiokepni sistem, ki bo omogočal hitro manevriranje s čim krajšim časom izpostavljanja posadke sovražnemu ognju. Struktura voda bo podobna, saj se ohranja sestava iz treh oddelkov, v kateri imajo vsak po dve posadki. Sam vod pa se bo zmanjšal za enega člana v posadki, saj ne bo več potrebe po drugem strežaku.

Slika 54: Sestava Protioklepnega voda



6x3 = 18 ljudi + log =19 (poveljnik voda je tudi poveljnik 1. oddelka, namestnik poveljnika voda je poveljnik 3. oddelka)

OBOROŽITEV:
Protioklepni sistem
Spike MR ali LR

Na vsakem vozilu je
lanser PORS



Vir: Taktična študija: Motorizirani bataljon SV 2010 (str.36)

7.1 PATRIA 8x8

Slovenska vojska je v prejšnjem letu kupila 135 oklepnih bojnih vozil finske proizvodnje Patria AMV. Prav ta vozila bodo s svojo zaščito in oborožitvijo izredna pridobitev za protioklepni boj v Slovenski vojski. Vozila bodo različno opremljena, ena od teh različic pa bo opremljena s topom 30 mm in PORS-2 SPIKE.

Slika 55: Patria AMV



Vir: www.fas.org

TT podatki:

- teža 16 do 26 t
- višina 2,3m
- dolžina 7,7 m
- širina 2,8m
- operativni doseg do 800 km
- hitrost po cesti do 100 km/h
- hitrost po vodi 6-10 km/h
- posadka 3+10
- zaščita celotnega vozila do 14,5 mm
- čelna zaščita do 30 mm

Vozilo je zaščiteno v celoti proti izstrelkom do 14,5 mm, čelna zaščita pa je do 30 mm APFSDS (prebojne granate). Na trup je možno dodati tudi ERA oklep. Podvozje in trup pa zdrži nalet na 10 kg mino.

Oborožitev vozila bo odvisna od konfiguracije. Nas zanima »protioklepna izvedba«, ki bo oborožena s topom v tureli GDLS CTC LAV 30 mm. Top je ATK Bushmaster 30 mm, ki bo imel sovprežen mitraljez 7,62 mm. Turela ima tudi dnevni in nočni optični namerilni sistem.

7.2 SPIKE

Izraelska tovarna RAFAEL iz Hife iz Izraela proizvaja družino protioklepnih orožij. Protioklepni sistemi SPIKE so družina protioklepnih vodenih raket 3. generacije. Uporabni so v vseh vremenskih pogojih, podnevi in ponoči ter se uvrščajo med najsodobnejše sisteme na svetu. Sistemi SPIKE so popolnoma »IZSTRELI IN POZABI« raketni sistemi. Ta princip delovanja omogoča veliko verjetnost zadetka, predvsem pa omogoča bistveno večjo varnost strelca, kateri se lahko takoj po lansiranju posveti drugim bojnim nalogam (novemu cilju).

Sistemi SPIKE lahko delujejo tudi v režimu »STRELJAJ, OPAZUJ, KORIGIRAJ«. V tem režimu kamera vgrajena v nos rakete, med letom posreduje sliko preko mikrokabla nazaj operaterju, ki jo na podlagi te slike ročno usmerja proti cilju, ne da bi pri tem sam videl cilj in bil seveda s tem izpostavljen njegovemu delovanju.

Zadnji režim delovanja je tudi »STRELJAJ IN VODI«, kar omogoča izstreljevanje rakete in nadaljnje vodenje rakete do položaja, ko raketa zajame cilj, nakar preide v enega izmed obeh zgoraj navedenih režimov.

Družino sistemov SPIKE sestavljajo sistemi SPIKE SR, SPIKE MR, SPIKE LR in SPIKE ER. Sistemi SPIKE LR, MR in SR prenosni raketni sistemi za protioklepni boj na bližnjih, srednjih in daljnih razdaljah. SPIKE ER pa je sistem zelo velikega dometa.

- oznaka SR pomeni SHORT RANGE (kratki doseg) in pove, da je sistem s to oznako namenjen protioklepnemu boju na kratkih razdaljah, konkretno do 800 metrov,
- oznaka MR pomeni MEDIUM RANGE (srednji doseg), kar pomeni, da je sistem s to oznako namenjen protioklepnemu boju na srednjih razdaljah, konkretno od 800 do 2500 metrov,
- oznaka LR pomeni LONG RANGE (dolgi doseg), kar nakazuje, da je sistem namenjen protioklepnemu boju na dolgih razdaljah, konkretno od 2.500 do 4.000 metrov,
- oznaka ER pomeni EXTENDED RANGE (povečan doseg) kar pomeni, da je sistem s to oznako namenjen protioklepnemu boju na zelo velikih razdaljah, konkretno do 8.000 metrov.

Za Slovensko vojsko sta najbolj zanimljiva sistema SPIKE MR in LR, zato se navdušuje za njun nakup.

7.2.1 SPIKE MR

Slika 56: Uporaba sistema SPIKE MR



TT podatki:

- doseg 200 – 2500 m
- tandemska kumulativna bojna glava
- princip delovanja: izstreli pozabi ter streljaj, opazuj, korigiraj
- teža lanserja+trinožec+ termokamera 13 kg
- teža rakete 13 kg
- dolžina kontejnerja 1200 mm

Vir: Primerjava učinkovitosti PORS Fagot in SPIKE (str. 18)

SPIKE MR je prenosni sistem srednjega dosega, ki sestoji iz treh glavnih delov:

- upravljalno-lansirnega sistema s trinožcem (5 + 3 kg),
- termovizijske kamere z baterijo (4 +1 kg),
- samovodene rakete v kontejnerju (13 kg).

Posadka sistema je sestavljena iz najmanj dveh vojakov:

- namerilca, ki nosi upravljalno-lansirni komplet in kamero in
- pomočnika z dvema raketama v prirejenem nahrbtniku.

Sistem je pripravljen za delovanje v 30 sekundah. Po postavitvi sistema je delo namerilca le, da vključi raketo, z namerilno napravo nameri na cilj, ki ga infrardeča bojna glava rakete zazna in signalizira, s čimer je raketa pripravljena za lansiranje. Takoj po izstrelitvi raketa sama sledi označenemu cilju. Operater se lahko zaščiti ali pa začne novo proceduro streljanja, za kar je potrebno le 15 sekund.

7.2.2 SPIKE LR

Slika 57: Protioklepni sistem 3. generacije SPIKE



TT podatki:

- doseg 200 – 4000 m
- tandemska kumulativna bojna glava
- princip delovanja: izstreli pozabi ter streljaj, opazuj, korigiraj
- teža lanserja+trinožec+ termokamera 13 kg
- teža rakete 13 kg
- dolžina kontejnerja 1200 mm

Vir: Protioklepni sistemi SPIKE (str. 5)

Bistvena razlika je v senzorju (CCD, IIR), ki omogoča različni domet pri SPIKE LR do 4000m in vezavo preko optičnega kabla. Optični kabel omogoča spremljanje napredovanja usposobljenosti operaterja skozi usposabljanje, nudi oceno »škoda« na cilju, omogoča

lansiranje na cilje, ki so izven vizualnega stika operaterja s ciljem in predvsem nadzor nad prostorom preleta rakete v realnem času.

Raketi SPIKE MR in LR sta enaki glede na težo, velikost in imata enak »hardware«, prav tako enak PO lanser in hkrati enako logistično podporo in vzdrževanje.

Kakor sem že zapisal sta oba sistema v bistvu enaka razlika je le v tem, da SPIKE-LR poleg avtomatske vodljivosti omogoča preko optičnega kabla tudi ročno vodenje z uporabo dvosmerne zveze.

7.3 RGW 90 - MATADOR

Slovenska vojska je v letu 2006 podpisala pogodbo o nabavi nevodnega protiklepnega raketnega sistema za enkratno uporabo, ki bo zamenjal staro Zoljo. RGW 90 ali tudi znan pod imenom MATADOR (Man-portable Anti-Tank Anti DOR; prenosni protiklepni-rušilni) je produkt kooperacije med nemškim Dynamit Nobel in singapursko vojsko ter predstavlja naslednika protiklepnega sistema Armbrust.

Slika 58: Protiklepni sistem RGW 90 – MATADOR



TT podatki:

- dvonamenska bojna glava HEAT in HESH
- za enkratno uporabo
- kaliber 90 mm
- teža 8,9 kg
- dolžina 1 m
- začetna hitrost 250 m/s
- efektivni doomet 500 m
- integriran optični merak

Vir: www.wikipedia.org/matador

Protiklepni sistem RGW 90 je namenjen za uničevanje oklepnih vozil kot tudi za uničevanje pehote ter prebijanje utrjenih stavb. Deluje na principu protimase, tako da ga je možno izstreliti iz zaprtega prostora. Posebnost tega sistema je, da ima dva motorja, in sicer izmetnega, za lansiranje rakete iz kontejnerja ter pogonskega, ki raketo požene proti cilju.

RGW 90 ima dvonamensko bojno glavo, in sicer HEAT – protiklepno in HESH – rušilno. Uporabnik ima možnost izbire, za kakšen namen bo uporabil bojno glavo. To dosežemo z nastavitvijo distančnika na orožju. Če je distančnik izstegnjen iz orožja in utrjen, bo bojna glava delovala kot protiklepno orožje, ki lahko premaga oklepe vseh sodobnih oklepnih transporterjev ter oklepnih bojnih vozil. Če je distančnik skrit v orožju, pa deluje bojna glava kot rušilna in je zmožna narediti odprtino premera 450 mm v dvojnem opečnatem zidu ter narediti veliko škode v prostoru.

8 ZAKLJUČEK

Protioklepni vod je eden od nosilcev protioklepnega boja v Slovenski vojski. Sedaj, ko se razvoj Slovenske vojske nagiba k temu, da se iz uporabe počasi umikajo tanki, bo protioklepni vod postal glavni nosilec protioklepnega boja. V vsakem pehotnem bataljonu bi moral biti protioklepni vod. V tem trenutku so v Slovenski vojski tri enote, ki so specializirane za protioklepni boj (v to razdelitev se ne štejejo oklepne enote, ki so oborožene z BVP M-80, ki imajo lanserje za protioklepno vodeno raketo Maljutka, ki ni več v uporabi). Te tri enote so:

- 76. protioklepna četa, 72. brigada
- Protioklepni vod, 10. motorizirani bataljon, 1. brigada
- Protioklepni vod, 20. motorizirani bataljon, 1. brigada

Vse te enote so oborožene s sistemom Fagot. Razlike med njimi pa so v sestavi enote, opremljenosti in uporabi taktike. 76. protioklepna četa nima poudarka na mobilnosti in še vedno uporablja taktiko, ki na sodobnem bojišču ni več uporabna. Razlika je opazna v primerjavi s Protioklepnim vodom v 10. in 20. motoriziranem bataljonu. Ta dva voda sta veliko bolje opremljena in tudi oborožena, poudarek je na mobilnosti in ne na stacionarni vlogi protioklepne enote.

V Slovenski vojski je premajhen poudarek na protioklepem boju, kar upam, da se bo v prihodnosti spremenilo z uvedbo novih oborožitvenih sistemov. Vedeti moramo, da bo glavno sredstvo, ki bo uporabljeno v napadu na nas ravno oklepno vozilo.

9 LITERATURA

1. des. Slak Matjaž: zapiski iz usposabljanja za VED – operater Fagot
2. 76. protioklepna četa: gradivo iz usposabljanja za VED – operater Fagot
3. Pravilo za borbenu upotrebu protivtenkovskih artiljerijskih jedinica (puk, division, vod, odeljenje), Držani sekretarijat za narodnu odbranu, 1970
4. Pravilo protivoklopna četa – vod, Savezni sekretarijat za narodnu odbranu, 1985
5. Niko Rudolf, Sergij Kuzmin, Miran Batina: Priročnik za specialistično usposabljanje vojakov protioklepnih raketnih vodov (PORv), 1998
6. Robert Belovič: Protioklepni boj – občutljivost tanka in ranljivost tankovske kolone, 2002
7. Monika Polda: Bližninski boj z oklepnimi sredstvi, 2002
8. vod. Branko Čož: Splošna vojaška geografija, OdSD – interni priročnik, 2002
9. Leksikon, Cankarjeva založba, 1998
10. por. Perovšek Uroš: Termovizijska kamera PTC – 10 A1
11. por. Perovšek Uroš: Laserski daljinomer Metrix
12. por. Perovšek Uroš: Nočnogled Loris
13. por. Perovšek Uroš: Ročni netrzejni raketomet M-80 Zolja
14. por. Perovšek Uroš: Beretta M92FS
15. st. Prešeren Bojan: Protioklepna oborožitev na kratkih razdaljah, PŠŠ, 2001
16. st. Z. Cahunek: Protioklepna sredstva za boj na srednjih in velikih razdaljah, PŠŠ, 2001
17. st. Dušan Lazar: Ročna protioklepna orožja, PŠŠ, 2001
18. st. Matej Crnkovič: Sodobni oborožitveni sistemi, PŠŠ, 2001
19. npor. David Stonič in npor. Gregor Kobal: Primerjava učinkovitosti PORS Fagot in SPIKE, PŠŠ, 2003
20. por. Perovšek Uroš: Protioklepni sistemi SPIKE
21. des. Slak Matjaž: Gradivo zveze, ŠČ 2006
22. ppk. Cestnik: Taktična študija: Motorizirani bataljon SV 2010
23. Hrvatski vojniki, letnik 2001, št. 49

9.1 VIRI Z INTERNETA

www.slovenskavojska.si
<http://slovenskavojska.si>
www.fas.org
<http://www.military.cz/>
http://www.military.cz/panzer/index_en.htm
<http://en.wikipedia.org/wiki/matador>
<http://www.answers.com/topic/kosovo-force>
http://en.wikipedia.org/wiki/M3_Half-track
http://www.armscontrol.ru/atmtc/Arms_systems/Land/Armored_Combat_Vehicles/Armor_Combat_Vehicles.htm#btr-80
<http://www.army.mil/features/stryker/>