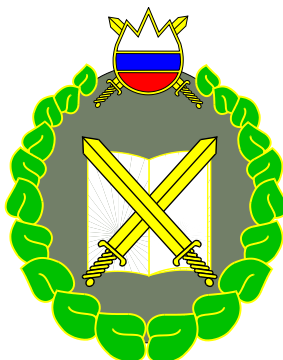


ŠOLA ZA ČASTNIKE
20. GENERACIJA
SPECIALIZACIJA ARTILERIJA

ZAKLJUČNA NALOGA

SODOBNA OROŽJA NEPOSREDNE OGNJENE PODPORE
V MOTB/BBSk



Kandidat: ndes. Martin Ličen

Mentor: stot. Marjan Zupančič

Postojna, avgust 2009



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO

Slovenska vojska

Poveljstvo za doktrino, razvoj,
izobraževanje in usposabljanje
Šola za častnike

Številka:

Datum:

ZAKLJUČNA NALOGA

SODOBNA OROŽJA NEPOSREDNE OGNJENE PODPORE V MOTB/BBSk

Kandidat: ndes. Martin Ličen

Mentor: stot. Marjan Zupančič

Postojna, avgust 2009

Engelsova ulica 15, 2111 Maribor
Telefon: 02 332 2227, fax: 02 332 1035, e-pošta: pdriu@mors.si
Identifikacijska št. ta DDV: (SI) 47978457, MS: 5268923, TRR: 01 100-63701911

KAZALO

POVZETEK	V
RIASSUNTO	VI
1 UVOD	1
1.1 Izhodišče zaključne naloge	1
1.2 Namen in cilji raziskave	2
1.3 Metode dela	2
1.4 Struktura zaključne naloge	2
2 ARTILERIJSKI SISTEMI 105 MM	3
2.1 Vlečni artilerijski sistemi 105 mm	3
2.1.1 LG-1 (Nexter – Francija).....	3
2.1.2 L119/M119 (BAE Systems – Velika Britanija/ZDA	5
2.1.3 LEO (Denel – Južnoafriška republika)	7
2.1.4 Primerjava vlečnih artilerijskih sistemov 105 mm	8
2.2 Samovozni artilerijski sistemi 105 mm	10
2.2.1 CT-CV (CMI Defence – Belgija).....	10
2.2.2 HITFACT (OTO Melara – Italija).....	12
2.2.3 M1128 Stryker MGS (GDLS – ZDA).....	13
2.2.4 Primerjava samovoznih artilerijskih sistemov 105 mm	15
2.3 Primerjava vlečnih in samovoznih artilerijskih sistemov	16
3 MINOMETNI SISTEMI 120 MM	18
3.1 Vlečni minometi 120 mm	18
3.1.1 Minomet K-6 (Soltam – Izrael)	18

3.1.2 MO-120-RT (TDA – Francija).....	21
3.1.3 Primerjava vlečnih minometov 120 mm	22
3.2 Samovozni minometni sistemi 120 mm	23
3.2.1 NEMO (Patria – Finska).....	23
3.2.2 AMS II (BAE Systems/GDLS – Velika Britanija/ZDA)	25
3.2.3 2R2M/Dragon Fire II (TDA – Francija/ZDA)	26
3.2.4 CARDOM/ADAMS (Soltam – Izrael)	28
3.2.5 Primerjava samovoznih minometnih sistemov 120 mm	30
3.3 Primerjava vlečnih in samovoznih minometnih sistemov 120 mm	32
4 OROŽJA OGNJENE PODPORE V BBSk	34
4.1 Struktura BBSk in ognjena podpora v BBSk	34
4.2 Predlog za uvedbo orožij neposredne ognjene podpore v BBSk	35
5 ZAKLJUČEK	36
LITERATURA IN VIRI	38
SEZNAM SLIK	40
SEZNAM TABEL	42
SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC	43
IZJAVA O AVTORSTVU	44

POVZETEK

Sodobni trendi bojevanja, velike daljave streljanja in hitro spreminjanje situacije na bojišču so narekovali razvoj sodobnih oborožitvenih sistemov za ognjeno podporo. Tem zahtevam se je prilagodila sodobna vojaška industrija, ki danes ponuja različne oborožitvene sisteme namenjene ognjeni podpori motoriziranih enot.

Trend razvoja temelji na razvijanju samovoznih oborožitvenih sistemov zaradi njihove visoke stopnje mobilnosti, računalniško-informacijske tehnologije, s katero so sistemi opremljeni, visoke stopnje zaščite posadke tako pred izstrelki kot pred delovanjem iz zraka ter manj številne posadke, ki je potrebna za upravljanje sistema.

Z razvojem samovoznih oborožitvenih sistemov se ni zanemaril razvoj vlečnih oborožitvenih sistemov.

S predstavitvijo in primerjavo vlečnih in samovoznih orožij ognjene podpore sem želel predstaviti, kateri sistem bi bil najprimernejši za enote ognjene podpore BBSk.

Ključne besede: minometi, artilerija, SKOV 8x8, bataljonska bojna skupina.

RIASSUNTO

Le tendenze del combattimento moderno, lo sparare a grosse distanze ed il veloce cambiamento della situazione sul campo di battaglia indicano lo sviluppo dei moderni sistemi d'arma da supporto. Oggi la moderna industria d'armi offre differenti sistemi d'arma destinati al supporto delle unità motorizzate.

La tendenza dello sviluppo si basa sullo sviluppo di sistemi semoventi, perché sono molto mobili, equipaggiati di sistemi computerizzati d'alta tecnologia, offrono un grande livello di protezione dell'equipaggio sia dai proiettili che dal pericolo aereo. Il numero dell'equipaggio è inferiore rispetto a quello sulle armi trainate.

Con lo sviluppo dei sistemi semoventi non si è fermato lo sviluppo dei sistemi trainati.

Con la presentazione ed il confronto tra i sistemi da supporto trainati e semoventi, ho voluto presentare, quale di questi sistemi fosse il più adatto per le unità di supporto nel gruppo battaglione medio d'infanteria.

Parole chiave: mortai, artiglieria, VBM 8x8, gruppo battaglione d'infanteria.

1 UVOD

1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE

Sodobna vojaška industrija ponuja v današnjem času različne oborožitvene sisteme namenjenih neposredni ognjeni podpori motoriziranih enot. Trend razvoja orožij za podporo sledi potrebam po hitri odzivnosti, visoki mobilnosti, veliki ognjeni moči in režimu ognja, visoki učinkovitosti, veliki natančnosti ognja na vseh razdaljah in vremenskih pogojih ter s tem povezani majhni porabi streliva, sposobnosti uporabe različnih vrst streliva za različne namene, večji zaščiti posadk in povezavi vseh sredstev v enoten sistem. Vse to so pogoji, ki jih zahteva današnji način vojskovanja in katere mora sodobno orožje oz. oborožitveni sistem zagotavljati. Zgoraj naštetim zahtevam se najbolj približajo samovozni artilerijski sistemi, ki so opremljeni z visoko tehnološkimi, informacijskimi in komunikacijskimi računalniškimi sistemi, namenjeni upravljanju in vodenju ognja.

Ocenujem, da so samovozni oborožitveni sistemi primernejši za ognjeno podporo BBSK zaradi svoje uporabnosti, varnosti in ekonomičnosti.

Kljub vse večjemu širjenju samovoznih sistemov so vlečni sistemi ostali popularni zaradi njihove majhne mase.

Težnja sodobne vojaške industrije je izdelati oborožitvene sisteme, katere je mogoče transportirati z letali v rajone uporabe.

1.2 NAMEN IN CILJI RAZISKAVE

Tudi SV načrtuje uvedbo novih samovoznih oborožitvenih sistemov v operativno uporabo za potrebe oblikovanja ognjene podpore znotraj BBSK.

Namen naloge je predstaviti sodobne samovozne in vlečne oborožitvene sisteme, jih analizirati in primerjati med seboj glede na lastnosti, ki jih orožje mora imeti za zadovoljitev zahtev BBSK.

Na podlagi dostopnih virov, taktično-tehničnih podatkov in taktičnih zahtev sodobnega bojevanja bom sisteme predstavil, analiziral ter medsebojno primerjal. S pomočjo dobljenih podatkov bom izbral oborožitveni sistem, ki bo po moje najprimernejši za zagotavljanje ognjene podpore BBSK.

1.3 METODE DELA

Pri pisanju zaključne naloge sem uporabljal metodo zbiranja strokovnih člankov, tako v tiskanih kot tudi v elektronskih medijih, predvsem na internetu objavljenih člankov. Internet ponuja vrsto različnih informacij o obravnavanih sistemih, na eni strani skope informacije in predvsem taktično-tehnični podatki na uradnih spletnih straneh proizvajalcev oborožitvenih sistemov, na drugi strani pa popolnejše predstavitve posameznih sistemov, tudi na podlagi že opravljenih testiranj posameznih držav, ki jih objavljajo družbe specializirane za vojaško tematiko. Z metodo primerjave podatkov samovoznih in vlečnih oborožitvenih sistemov, ločeno artilerijskih in minometnih, sem analiziral taktične in tehnične prednosti in pomanjkljivosti, ki jih ti oborožitveni sistemi ponujajo. Na podlagi dobljenih rezultatov ter predpostavki, da SV izbira novo orožje za nudenje ognjene podpore enotam v načrtovani BBSk, sem podal predlog o tem, katero orožje je najbolj primerno za opremljanje minometne in artilerijske enote ognjene podpore nove bojne sestave SV.

1.4 ZGRADBA ZAKLJUČNE NALOGE

Naloga se začne z uvodnim delom, ki je razdeljen na štiri podpoglavja. V uvodu je predstavljeno izhodišče (hipoteze) naloge, namen in cilj raziskave, metode, ki so bile uporabljene pri raziskovanju in pisanju naloge ter opis strukture same zaključne naloge.

Osrednji del zaključne naloge je razdeljen na dva dela: v prvem delu sem obdelal primerjavo med samovoznimi in vlečnimi oborožitvenimi sistemi, tako artilerijskih kot minometnih. Na koncu vsakega poglavja ter vsakega prvega podpoglavja je narejena primerjava primernosti oborožitvenega sistema.

V drugem delu je predstavljena predvidena struktura BBSk, mesto in vloga enot ognjene podpore v njej ter predlagana rešitev o tem, kateri sistem ognjene podpore ustreza bojnim zahtevam enot v BBSk.

V zaključku je povzeta obravnavana vsebina, predstavljena so vprašanja, katerim je sledila raziskava ter podan predlog, sinteza in spoznanja, ki bodo pripomogla k ustrezni izbiri oborožitvenega sistema.

2 ARTILERIJSKI SISTEMI 105 mm

Razvoj artilerijskega orožja, kljub vse večjemu pomenu, ki ga imajo samovozni artilerijski sistemi, ni zanemaril razvoja vlečnih orožij. Vlečne havbice 105 mm še vedno ostajajo v operativni uporabi v vojskah po celem svetu predvsem zaradi majhne mase. Kljub temu je trend v vojaški industriji predvsem v razvijanju samovoznih artilerijskih sistemov vgrajenih v kupole, ki poleg možnosti vgradnje računalniško-informacijskih sistemov nudi veliko zaščito za posadko pred izstrelki, drobcami granat delovanju iz zraka in JRKB nevarnosti ter možnost vgradnje na različna vozila, tako kolesnike kot tudi goseničarje.

2.1 VLEČNI ARTILERIJSKI SISTEMI 105 MM

2.1.1 LG-1 (Nexter – Francija)

Lahko vlečno havbico LG 1 kalibra 105 mm je zasnovana in izdelana v francoskem podjetju Nexter. Ker je francoska vojska havbico LG1 zavrnila, češ da ne obstajajo operativne potrebe za uporabo te vrste artilerijskega orožja, je GIAT (današnji Nexter) svoje orožje ponudil tujim uporabnikom. Tako danes havbico uporabljajo Singapur, Belgija, Kanada, Indonezija in Tajski, kupila jo je tudi Južnoafriška republika, zanjo se zanimajo tudi Kolumbija in Turčija, uporabljali so jo že v Bosni in Afganistanu¹.

Havbico LG-1 odlikuje enostavna uporaba, kompaktna zasnova in majhna masa. Havbica je prevozna z različnimi prevoznimi sredstvi, med drugim tudi s helikopterji. Z njo je možno uporabljati vse vrste granat 105 mm NATO, vključno s strelivom s povečanim dometom. V podjetju so zasnovali še različice, ki so dopolnjene s sistemom za določitev položaja orožja (GPS) in radarjem za meritev začetne hitrosti ter s sistemom avtomatskega polnjenja cevi in možnost vgradnje havbice na kolesna bojna vozila².

¹ Po DAKIČ, Nexter LG-1 kalibra 105mm, str. 32-33

² Prav tam.

Slika 1: Kanadska vojska pri streljanju z lahko havbico LG-1.



Vir: <http://www.canadiansoldiers.com/weapons/ordnance/Lg1.jpg>

Slika 2: Havbica LG-1 v transportnem položaju.



Vir: <http://www.military-quotes.com/media/data/531/giat-towed.JPG>

2.1.2 L119/M119 (BAE Systems – Velika Britanija/ZDA)

Podjetje BAE Systems je razvilo lahko havbico 105 mm (Light Gun), ki je postalo najbolj razširjeno orožje v svojem razred – s 1200 primerki je orožje v operativni uporabi v 21 državah. Uporabnice so Avstralija, Botsvana, Brazilija, Bruneji, Irska, Kenija, Malavi, Malezija, Maroko, Nizozemska, Nepal, Nova Zelandija, Oman, Portugalska, Španija, Švica, Tajska, Združeni Arabski Emirati, Velika Britanija, ZDA in Zimbabve. Havbica je bila razvita za potrebe britanske vojske, prvi primerek je bil dostavljen leta 1974. Izvozni posli obsegajo od dobavljenih osem orožij prodanih Bahrajnu, Nepal in Nizozemski, do licenčne proizvodnje v Avstraliji za potrebe avstralskih in novozelandskih oboroženih sil. Največji izvozni uspeh je bila prodaja ameriški vojski leta 1986³.

Medtem je BAE Systems razvil paket dodatkov, kateri se lahko uporabljajo na vseh havbicah serije L118 in L119, kakor tudi na vseh novih proizvodih. Izboljšave so dosežene z dodatnim zmanjšanjem mase platforme ter v novi konstrukciji lafeta, ki ne zahteva več, da se pred premikanjem cevi iz transportnega v položaj za delovanje odstranijo kolesa⁴.

Ameriška vojska je kupila 147 lahkih havbic M119 (L119) od britanskega podjetja, kasneje je državno podjetje Rock Island Arsenal Joint Manufacturing Technology Center po licenci proizvedla še dodatnih 280 havbic. Kot osnovno orožje za podporo zračno-desantnih in zračnih sil za hitro posredovanje je to orožje v intenzivni uporabi v Afganistanu in Iraku, izkazalo pa se je na Falklandskih otokih, na Balkanu in v Sierr Leone⁵. Do konca leta 2005 so bile vse ameriške havbice M119A1 modificirane na konfiguracijo M119A2, s katero je postalo orožje enostavnejše za uporabo in vzdrževanje. Idejna zasnova je, da bi se vse ameriške havbice M119A2 opremile z novim digitaliziranim sistemom za vodenje ognja, kakor ga ima havbica M777A1 155 mm. Ta sistem bi znatno izboljšal natančnost havbice, omogočil bi tudi uporabo vodenega streliva s sistemom na podlagi GPS⁶.

³ Po <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1232007/topnistvo.asp>, glej tudi <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/m119.htm>

⁴ Glej www.baesystems.com

⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/L118_Light_Gun

⁶ Po <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1232007/topnistvo.asp>

Slika 3: Havbica M119 med strelsko vajo ameriške vojske v Afganistanu.



Vir: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/be/US_M119_Howitzer_.jpg

Slika 4: Lahka havbica L119 Light Gun.



Vir:
http://www.defesanet.com.br/imagens/defesanet/bae_systems/afv/105mm_light_gun.jpg

2.1.3 LEO (Denel Ordnance – Južnoafriška republika) ⁷

Južnoafriško podjetje Denel Ordnance je predstavila svojo lahko havbico kalibra 105 mm LEO konec leta 2000. Čeprav je bilo to v tem trenutku šele demonstratorska tehnologija, je ta havbica postavila nove standarde za artilerijsko orožje 105 mm. Prvi primerki so bili težki 3800 kg, pri serijskih primerkih je bila masa zmanjšana na 2500 kg. Za delovanje havbice ni potrebno predhodno pripraviti terena oz. le-te ni potrebno vkopavati. V sodelovanju s podjetjem General Dynamics je Denel razvil različico havbice, ki bi bila nameščena v kupolo namenjena vgradnji na kolesno oklepno vozilo 8x8.

Ameriška vojska je zainteresirana za havbico LEO 105mm, s katero bi zamenjala svoje havbice M119A2, poleg njih se za havbico zanimajo tudi Južnoafriška republika, Velika Britanija, Kanada in Avstralija.

Slika 5: Na kupolo vgrajena različica havbice LEO namenjena vgradnji na vozila 8x8.



Vir:

http://data3.primeportal.net/tanks/jacques_pienaar/denel_leo_105mm_turret/images/denel_leo_105mm_turret_9_of_9.jpg

⁷ Po <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1232007/topnistvo.asp>

Slika 6: Ameriška vojska je zainteresirana za havbico LEO 105 mm, s katero bi zamenjala svoje havbice M119A1.



Vir: <http://i2.guns.ru/forums/icons/attachments/13296.jpg>

2.1.4 Primerjava vlečnih artilerijskih sistemov 105 mm

Tabela 1: Primerjava vlečnih artilerijskih sistemov 105 mm.

Orožje	LG-1 ⁸	L119/M119 ⁹	LEO ¹⁰
Teža (brez vozila in brez streliva)	1520 kg	1858/2050 kg	2500 kg
Hitrost streljanja (projektilov v prvi minuti)	12	6 do 8	6
Hitrost priprave za delovanje (brez usmerjanja v osnovno smer, brez priprave streliva)	cca. 30 s	Ni podatka	2 minute

⁸ Glej DAKIČ, Nexter LG 1 kalibra 105mm, str. 32-33.

⁹ Glej <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1232007/topnistvo.asp>, glej tudi <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/m119.htm>

¹⁰ Glej <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1232007/topnistvo.asp>

Hitrost priprave za premik	cca. 30 s	Ni podatka	3 minute
Domet	S klasičnim strelivom do 11400 m, s strelivom s podaljšanim dometom do 18500 m	Do 20600/19000 m	S standardnim strelivom do 24000 m, s strelivom s podaljšanim dometom do 30000 m
Vrste streliva	vse vrste granat 105 mm NATO, vključno s strelivom s povečanim dometom	vse vrste granat 105 mm NATO, vključno s strelivom s povečanim dometom	vse vrste granat 105 mm NATO, vključno s strelivom s povečanim dometom
Elevacija	Od -3° do +70°	Od +5° do +70°	-5° do +75°
Možnost vgradnje na vozila	da	ne	da
Posadka	5 do 7	4 do 7	5
Možnost helikopterskega transporta	da	da	da
Države uporabnice	Singapur, Belgija, Kanada, Indonezija in Tajska, kupila jo je tudi Južnoafriška republika, zanjo pa se zanimajo tudi Kolumbija in Turčija	Avstralija, Botsvana, Brazilija, Bruneji, Irska, Kenija, Malavi, Malezija, Maroko, Nizozemska, Nepal, Nova Zelandija, Oman, Portugalska, Španija, Švica, Tajska, Združeni Arabski Emirati, Velika Britanija, ZDA in Zimbabve	ZDA, Južnoafriška republika, Kanada, Velika Britanija in Avstralija

Iz primerjalne tabele nam je jasno, da so vlečne havbice dober kompromis med majhno težo orožja, velikim dometom in hitrostjo streljanja. Francosko havbico LG-1 odlikuje majhna teža in visoka hitrost streljanja, južnoafriška havbica LEO pa se s svojim dometom lahko kosa z orožji večjega kalibra. Prednost havbice LG-1 je tudi v možnosti avtomatskega polnjenja projektilov, to pomeni, da je projektil še vedno ročno treba prinesiti od mesta skladiščenja do orožja, sistem vstavi projektil v cev – to se odraža v 2x večji maksimalni hitrosti streljanja v primerjavi z ostalima dvema havbicama.

2.2 SAMOVOZNI ARTILERIJSKI SISTEMI 105 MM

2.2.1 CT-CV (CMI Defence – Belgija)

CMI Defence je oblikovala CT-CV 105 mm kot kupolo z vgrajenim topom majhnega trzanja, z možnostjo zračnega prevoza in vgradnje tako na kolesna kot tudi gosenična oklepna vozila. CT-CV je bil podvržen hitremu razvojnemu programu, vzporedno s serijo testiranj in preizkusov v Švici in Veliki Britaniji skozi celotno leto 2004 in 2005. Prvič je bil sistem predstavljen leta 2004. Za preizkusne namene je bil že vgrajen na švicarski Mowag Piranha III (8x8), Patrio AMV in Steyr-Daimler-Puch Pandur (8 × 8), BAE sistem Pegasus in Nexter (nekdanji GIAT) VBCI. CT-CV je popolnoma prilagodljiv za zračno prevozna oklepna vozila z letali C-130. CMI Defence je predstavil CT-CV sistem, kot odgovor na zahtevo oboroženih sil po zmogljivem orožju v sedanosti in prihodnosti. Sistem je kompatibilen z vsemi projektili NATO 105 mm. CT-CV je vsekakor najbolj napreden in inovativen sistem v današnjem času. Kupola je še posebej oblikovana za lahke oklepnike, ki so zračno prevozni¹¹.

Posebna pozornost je bila namenjena varnosti in udobnosti posadke. Posadka sedi nizko pod kupolo, da lahko izkoristi zaščito oklepa vozila. Prav tako iz varnostnih razlogov je prostor za posadko ločen od prostora za strelivo s protipožarno pregrado¹². Kupola je opremljena s popolnoma avtomatiziranim polnilnim sistemom, kar pomeni, da sam sistem upravlja s strelivom od shrambe do cevi. Sistem CT-CV je prilagojen pogojem za urbano in gorsko bojevanja, omogoča pa tudi streljanje proti zračno-desantnim ciljem¹³.

¹¹ Po http://www.armyrecognition.com/belgium_belgian_light_heavy_weapons_uk/ct-cv_weapon_system_105_120_mm_turret_armoured_armored_cockerill_gun_vehicle_design_development_prod.html#photos

¹² Prav tam.

¹³ Glej <http://www.cmigroupe.com/files/files/defence/BATdefense-ctcv.pdf>

Slika 7: Kupolo CT-CV je mogoče vgraditi na različna lahka oklepna vozila, tudi na SKOV Patria.



Vir: <http://www.aamukampa.net/forum/viewtopic.php?start=45&t=4083>

Slika 8: Sistem CT-CV na SKOV Pandur II.



Vir: <http://www.cmigroupe.com/vpage.php?id=142>

2.2.2 HITFACT (OTO Melara – Italija)¹⁴

Hitfact je tričlanska oklepna kupola z nizko trzajnim topom 105 mm namenjena vgradnji na lahke in srednje težke tanke ter kolesne oklepnike. Zahvaljujoč svoji majhni teži in majhni trzajni sili, lahko kupola nudi ognjeno moč glavnega bojnega tanka z veliko natančnostjo, ne da bi to škodovalo taktičnim in strateškim lastnostim premičnosti vozila. Hidravlični protitrzajni sistem in plinska zavora visoke učinkovitosti zmanjšajo trzajno silo in preprečijo vsakršno prekomerno silo na strukturo vozila.

Ognjena moč kupole je tako velika, da lahko onesposobi ali uniči nasprotnikove tanke na večjih razdaljah. Top je kontroliran s pomočjo sistema za vodenje ognja in vsebuje tudi namerilčevo samostabilizacijsko dnevno in nočno infrardečo termično periskopsko kamero z integriranim očem varnim laserskim daljinomerom.

Poveljnik lahko kontrolira premike kupole in topa ter lahko opazuje bojišče z daljinsko vodeno oborožitveno postajo Sapphire z infrardečo termovizijsko kamero in 7,62 mm mitraljezom. S postajo lahko upravlja tudi namerilec. Oklep kupole je lahko dodatno ojačan z nadgradnimi paneli z zmožnostjo večkratnega zadetka. Sistem lahko uporablja vse standardno NATO strelivo 105 mm.

Uporabniki tega sistema so italijanska in španska vojska, izkazal se je že na mirovnih operacijah v BiH, Iraku, Somaliji in Libanonu.

Slika 9: Hitfact 105 mm na SKOV Pandur II.



Vir:

http://www.armyrecognition.com/images/stories/europe/austria/wheeled_armoured/pandur_II_HITFACT_105mm_Oto_Melara_turret/pictures/pandur_II_HITFACT_105mm_Oto_Melara_it alian_turret_Steyr_Austria_Austrian_002.jpg

¹⁴ Po <http://www.otomelara.it/EN/Common/files/OtoMelara/pdf/business/land/Hitfact/hitfact120mm.pdf>

Slika 10: Kupola Hitfact na SKOV Centauro B1.



Vir: http://www.military-today.com/artillery/centauro_b1.htm

2.2.3 M1128 Stryker MGS (GDLS – ZDA)¹⁵

M1128 Stryker MGS (Mobile Gun System) je bil oblikovan za zagotavljanje direktne ognjene podpore pehotnih enot. M1128 MGS je ena od 10 različnih kolesnega oklepnika Stryker, zasnovan je bil za boje nizke intenzivnosti in prevzema nekatere naloge glavnih bojnih tankov.

M1128 MGS je opremljen z nizkoprofilno kupolo in oborožen s tankovskim topom M68A1E4 105 mm. To je modificirana verzija tankovskega topa, ki ga uporabljata tank M1 Abrams in tank M60. Top je opremljen z avtomatskim polnilnim sistemom, ki upravlja s strelivom od shrambe do vstavitve v cev. Kljub možnosti protitankovskega delovanja Strykerja, le-ta ne predstavlja nevarnosti za moderne bojne tanke.

Oklep MGS nudi zaščito pred izstrelki majhnega kalibra in delci artilerijskega streliva. Na vozilo lahko dodatno vgradimo oklep, ki nudi zaščito pred izstrelki kalibra do 14,5 mm. Dodatni oklep nudi še zaščito proti protiklepnim izstrelkom. MGS je opremljen s sredstvi za zaščito pred RKB orožjem.

Poleg ameriške vojske uporabljata sistem M1128 MGS še kanadska in izraelska vojska, 400 primerkov je naročil tudi Irak. Ameriška in kanadska vojska sta sistem M1128 MGS uspešno uporabljali v Iraku in Afganistanu.

¹⁵ Po http://www.military-today.com/artillery/stryker_mgs.htm

Slika 11: M1128 Stryker MGS je le ena od številnih različic SKOV Stryker 8x8.



Vir: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/images/stryker-MGS-offthebeach.jpg>

Slika 12: Top 105 mm je modificirana verzija tankovskega topa vgrajenega v tank M1 Abrams.



Vir:

http://www.armyrecognition.com/Amerique_du_nord/Etats_Unis/vehicules_a_roues/Stryker/Stryker_MGS/Stryker_MGS_Mbile_Gun_System_USA_07.jpg

2.2.4 Primerjava samovoznih artilerijskih sistemov 105 mm

Tabela 2: Primerjava samovoznih artilerijskih sistemov 105 mm.

Orožje	CT-CV ¹⁶	HITFACT ¹⁷	M1128 MGS ¹⁸
Teža (brez streliva)	Pod 17250 kg	Ni podatka	18700 kg
Hitrost streljanja (projektilov v prvi minuti)	6 do 8	Ni podatka	6
Domet	Do 10000 m	Ni podatka	Ni podatka
Elevacija	-10° do +55°	Ni podatka	Ni podatka
Območje delovanja	360°	360°	360°
Posadka	2+1	3+1	2+1
Možnost letalskega transporta	da	da	da
Možnost vgradnje na vozila 8x8	Piranha III in IV, Steyr Pandur II, Patria AMV, BAE sistem Pegasus, Nexter VBCI	Steyr Pandur II, Centauro B1	Stryker, Piranha
Bojni komplet streliva	16 projektilov v bojni različici, 12 projektilov v transportni različici	14 projektilov	18 projektilov
Vrste streliva	Vse NATO standardno strelivo 105 mm	Vse NATO standardno strelivo 105 mm	Vse NATO standardno strelivo 105 mm
GPS sistem (inertni)	da	da	da
Avtonomnost sistema	Možnost vgradnje različnih sistemov za upravljanje in vodenje ognja	Sistem za vodenje ognja vsebuje računalnik za digitalno procesiranje podatkov HITFIST	Možnost vgradnje različnih sistemov za upravljanje in vodenje ognja
Hitrost priprave za delovanje	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka
Hitrost priprave za premik	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka
Streljanje v premiku	da	da	da
Streljanje na premične cilje	da	da	da
Dodatna oborožitev	Oborožitvena postaja z	Oborožitvena postaja z	Oborožitvena postaja z

¹⁶ Glej <http://www.cmigroupe.com/files/files/defence/BATdefense-ctcv.pdf>

¹⁷ Glej <http://www.otomelara.it/EN/Common/files/OtoMelara/pdf/business/land/Hitfact/hitfact120mm.pdf>

¹⁸ Glej http://www.military-today.com/artillery/stryker_mgs.htm

	mitraljezom 7,62 mm in 12,7 mm ali bombomet 40 mm; 8 metalcev dimnih granat na vsaki strani kupole	mitraljezom 7,62 mm in 12,7 mm ali bombomet 40 mm; 4 metalci dimnih granat na vsaki strani kupole	mitraljezom 7,62 mm in 12,7 mm ali bombomet 40 mm; 4 metalci dimnih granat na vsaki strani kupole
Države uporabnice	Ni podatka	Italija, Španija	ZDA, Kanada, Izrael, naročnik Irak

Iz primerjalne tabele je razvidno, da so obravnavani sistemi zelo enakovredni, kar se tiče glavnih manevrskih zahtev. Podrobnejša analiza zaradi omejene dostopnosti do podatkov ni mogoča.

2.3 PRIMERJAVA VLEČNIH IN SAMOVOZNIH ARTILERIJSKIH SISTEMOV 105 MM¹⁹

Tabela 3: Primerjava vlečnih in samovoznih artilerijskih sistemov 105 mm.

Orožje	CT-CV 105 mm na SKOV Patria (samovozno)	LG-1 105 mm (vlečno)
Hitrost premika po cesti	100 km/h	100 km/h
Čas priprave za ogenj	Ni podatka	Manj kot 30 s (brez usmerjanja v osnovno smer, brez priprave streliva)
Hitrost streljanja (projektilov v prvi minuti)	6 do 8	12
Čas priprave za premik	Ni podatka	Manj kot 30 s
Št. članov posadke	2+1	5 do 7
Zaščita posadke	Vozilo nudi zaščito pred pehotnim orožjem, 30mm APFSDS in 10 kg TNT	Brez zaščite
Domet	10000 m	S klasičnim strelivom do 11400 m, s strelivom s podaljšanim dometom do 18500 m
Streljanje v premiku	da	ne
Avtonomnost sistema	Možnost vgradnje različnih sistemov za vodenje ognja	Balistični računalnik kot opcija
Teža	cca. 20000 kg (brez streliva)	1520 kg (brez streliva, brez vozila)

¹⁹ Podatki so zbrani iz poglavij v tej nalogi, kjer se obravnava posamezne sisteme.

Helikopterski transport	ne	da
Letalski transport	da	da

Prednost samovoznih sistemov je v:

- Zmožnosti uporabe manevra premika na bojišču v samem bojnem delovanju. S spreminjanjem svojega položaja je tako omogočeno hitro spremljanje podpiranih enot na bojišču ter odzivanje na njihove potrebe. Prav tako je s premikanjem in spreminjanjem položaju nasprotniku oteženo odkritje mesta ognjenega položaja in njegovo delovanje po le-tem.
- Izvrstna je tudi zaščita, ki jo samovozna artilerija nudi članom svoje posadke. Oklepna vozila, na katera so vgrajene kupole havbic in minometov, predstavljajo visoko stopnjo zaščite za posadko, saj lahko kljubujejo pehotnemu orožju, naletu na mine, nekatera pa tudi protiolepnemu strelivu do 30 mm. Ker je za samo bojno delovanje potrebnih manj vojakov kot pri klasični artileriji, je tako tudi ogroženih in izpostavljenih nasprotnikovemu ognjenemu delovanju manj ljudi.
- Samovozni artilerijski sistemi (podobno kot samovozni minometni sistemi) v veliki meri zmanjšajo število članov posadke. Medtem ko je za upravljanje vlečne havbice 105 mm potrebnih 5 do 7 vojakov, upravlja s samovoznim sistemom posadka 3 vojakov.

Sprva so bili samovozni artilerijski sistemi mišljeni predvsem kot orožje za protiolepno delovanje in se jih je tudi označevalo kot uničevalci tankov, a se je njihova vloga spremenila²⁰. Kljub temu ohranjajo lastnosti, ki so primerne tudi za protiolepno delovanje v primeru naglega prodora nasprotnikovih oklepno-mehaniziranih enot kot so visoka začetna hitrost izstrelka ter velika kinetična energija.

Od obravnavanih samovoznih artilerijskih sistemov 105 mm je bil na SKOV 8x8 Patria AMV preizkušen le belgijski CT-CV. O kompatibilnosti ostalih dveh kupol z SKOV Patria ni bilo podatkov. Prav možnost vgradnje na ta vozila predstavlja prednost pri morebitnem nakupu samovoznih artilerijskih sistemov za enote ognjene podpore BBSk. Podobno velja za dejstvo, da se lahko v sistem CT-CV vgradi tudi sistem za vodenje in upravljanje ognja, ki je že v uporabi v SV.

²⁰ Glej <http://www.military-today.com/artillery.htm>

3 MINOMETNI SISTEMI 120 MM

V večini razvitih držav je minomet postal sistem, ki vključuje ne samo minomet (orožje in strelivo), ampak tudi sisteme za vodenje in upravljanje ognja. Minometi so eden od sistemov posrednega ognja na voljo poveljniku BBSk. Dolgo časa so bili minometi običajno transportirani v vozilu ali pa vlečeni in ko je bilo potrebno, so bili postavljeni v položaj za delovanje. To je dolgotrajen proces, ki izpostavlja orožje in moštvo nasprotnikovemu ognju, zlasti če se minomet postavlja na mehko podlago in je orožje potrebno dodatno utrditi²¹.

V mehaniziranih enotah je minomet pogosto vgrajen na vrtljivo ploščo v zadku vozila, kar omogoča hiter premik na območje delovanja in hitro usmeritev na cilj. Z minometom se običajno strelja skozi odprte strešne lopute vozila, zaradi česar je posadka izpostavljena strelnemu orožju, drobcem granat in JRKB nevarnosti²².

Trend izdelave minometnega orožja je v sodobnem času usmerjen v razvoj minometnih sistemov vgrajenih v kupole. Prednost tega sistema je, da nudi posadki dobro zaščito med merjenjem in streljanjem, omogoča pa tudi neposredno streljanje. Predvsem je to uporabno v urbanem boju, z njim pa je omogočena tudi samoobramba vozila. Nekateri minometni sistemi so lahko opremljeni z avtomatskim ali polavtomatskim polnilnim sistemom, kar poveča hitrost streljanja, zmanjša pa se tudi število posadke za upravljanje sistema ter napori preostalih članov posadke za upravljanje sistema²³.

3.1 VLEČNI MINOMETNI SISTEMI 120 MM

3.1.1 Minomet K-6 (Soltam – Izrael)²⁴

Minomet K-6 120 mm je orožje enostavne konstrukcije, mobilne izvedbe ter velike ognjene moči. Odlikuje se po svoji enostavni uporabi in hitremu zavzemanju bojnega položaja.

Dvokolesno podvozje minometa omogoča, da lahko sistem vleče vsako vozilo z vlečno kljuko ustrezne velikosti in višine, prav tako ga lahko na roke premikajo enote ali transportira helikopter. Štiri članska posadka lahko pripravi minomet za bojno delovanje v eni minuti. Na podvozje sta pritrjena dva zaboja za orodje in pribor ter šest zabojev, v katerih je po ena mina.

²¹ Po <http://www.defence.pk/forums/land-forces/11240-mobile-mortar-systems-more-mortars.html>

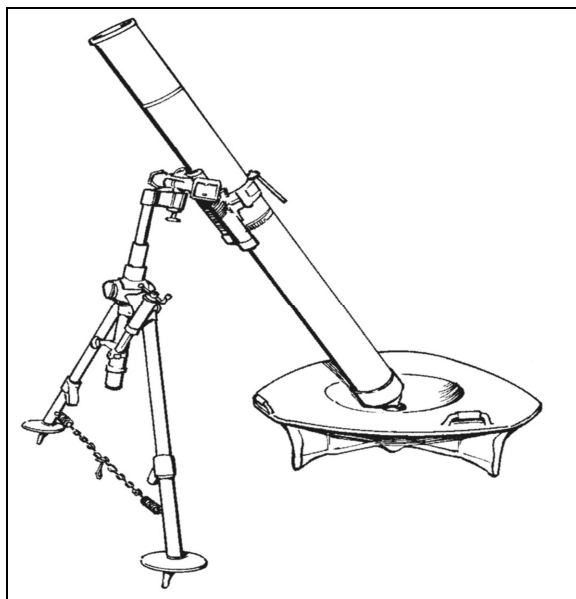
²² Glej <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1742008/minobacaci.asp>

²³ Po <http://www.defence.pk/forums/land-forces/11240-mobile-mortar-systems-more-mortars.html>

²⁴ Po Minomet 120 mm MN9, Navodilo za uporabo in vzdrževanje, MORS, GŠSV-G4, Tehnični zavod, Ljubljana 1999.

Ta minomet se lahko z pomočjo dodatnega kompleta TT-6 vgradi v oklepna vozila M113 (taka konfiguracija minometa je v ameriški vojski znana kot M121) ali podobna oklepna transportna vozila. Tudi tak minomet se lahko uporablja samostojno izven vozila s pomočjo dodatne podloge, ki je vgrajena na vozilo²⁵. Minomet je v uporabi v Sloveniji, ZDA, Egiptu, Mehiki, Maroku, na Kitajskem in v Šri Lanki, veliko pa je tudi kopij tega minometa, omeniti velja iransko verzijo Hadid²⁶.

Slika 13: Minomet K-6 je v Sloveniji znan pod oznako MN9.



Vir: <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-21-11/image744.jpg>

²⁵ http://www.soltam.com/soltam_systems/products/showproduct.php?p_id=18

²⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/M120_mortar

Slika 14: Minomet na podvozju pripravljen za premik.



Vir:

http://www.gulflink.osd.mil/11marines_ii/11marines_ii_refs/n60en056/mortars_files/Mortar120.gif

Slika 15: Vgraditev minometa s pomočjo dodatnega kompleta TT-6 v oklepno vozilo M113.



Vir: <http://www.fas.org/man/dod-101/sys/land/m1064-mortar2.jpg>

3.1.2 MO-120-RT (TDA - Francija)

Minomet MO-120-RT je produkt francoskega podjetja TDA, v uporabi v francoski vojski, uporabljajo pa ga še Nemčija, Italija, Ciper, Belgija, Nizozemska, Brazilija, Turčija in ZDA. V oboroženih spopadih se je ta minomet uporabljal med Zalivsko vojno leta 1991.

Posebnost tega minometa je v tem, da se projektil lahko sproži tudi s pomočjo ročnega sprožilnega mehanizma potem, ko leži mina že v cevi. Pri tem minometu je cev z mehanizmom za zavzemanje smeri in elevacije v istem sklopu kot podvozje, kar potreben čas za pripravo orožja za delovanje in za premik²⁷.

Slika 16: Minomet MO-120-RT



Vir:

http://images.google.si/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/archive/5/50/20090130173941!MO120RT_Landmachtdagen.png&imgrefurl=http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MO120RT_Landmachtdagen.png&usq=__9V0ypvMseTuYYea5c7IHKSL4haY=&h=593&w=503&sz=525&hl=sl&start=36&um=1&tbnid=teM70xeRqWBM:&tbnh=135&tbnw=115&prev=/images%3Fq%3D120%2BRT%26ndsp%3D18%26hl%3Dsl%26sa%3DN%26start%3D18%26um%3D1

²⁷ Po http://en.wikipedia.org/wiki/Mortier_120mm_Ray%C3%A9_Tract%C3%A9_Mod%C3%A8le_F1

3.1.3 Primerjava vlečnih minometov 120 mm

Tabela 4: Primerjava vlečnih minometov 120 mm.

Orožje	K-6 ²⁸	MO-120-RT ²⁹
Teža (brez vozila, brez streliva)	322 kg na podvozju, 144 v bojnem položaju	582 kg
Hitrost streljanja (min v prvi minuti)	16	6 do 10
Hitrost priprave za delovanje (brez usmerjanja v osnovno smer, brez priprave streliva)	manj kot 60 s	Ni podatka
Hitrost priprave za premik	manj kot 60 s.	Ni podatka
Domet	v klasičnim strelivom do 7200 m	s klasičnim strelivom do 8000 m, s strelivom s podaljšanim dometom do 13000 m
Vrste streliva	vse NATO standardno strelivo 120mm	vse NATO standardno strelivo 120mm
Elevacija	40° do 85°	30° do 85°
Možnost vgradnje na vozila	da (s pomočjo dodatnega kompleta)	Ni podatka
Posadka	5+1	5+1
Možnost helikopterskega transporta	da	da
Države uporabnice	Slovenija, ZDA, Egipt, Mehika, Maroko, Kitajska in Šri Lanka	Francija, Nemčija, Italija, Ciper, Belgija, Nizozemska, Brazilija, Turčija in ZDA

Minometa se med seboj bistveno ne razlikujeta. Najbolj opazna razlika je v podvozju – medtem ko se podvozje minometa K-6 za bojno delovanje loči od minometa, so kolesa pri minometu MO-120-RT vgrajene na sam minomet in med bojnim delovanjem služijo kot lafeti.

²⁸ Glej http://www.soltam.com/soltam_systems/products/showproduct.php?p_id=18

²⁹ Glej http://en.wikipedia.org/wiki/Mortier_120mm_Ray%C3%A9_Tract%C3%A9_Mod%C3%A8le_F1

3.2 SAMOVOZNI MINOMETNI SISTEMI 120 MM

3.2.1 NEMO (Patria – Finska)

Na osnovi sistema AMOS je Patria razvila enostavni enocevni kupolasti minometni sistem imenovan NEMO, ki se je prvič predstavil na oklepnem vozilu Patria AMV 8x8 leta 2006. Da bi kar najbolj zadovoljil potrebe potencialnih kupcev, je NEMO razvit kot modularni sistem visoke prilagodljivosti. Zaradi majhne teže je možna vgradnja kupole tudi na manjša in lažja vozila konfiguracije 6x6, manjše goseničarje in manjše čolne. NEMO je opremljen s polavtomatskim polnilnim sistemom, kar pomeni ročno prinašanje mine iz shrambe na polnilec, ki poskrbi za vstavljanje mine v cev. Poleg posredne ognjene podpore ima NEMO tudi možnost neposrednega streljanja in MRSI ognja, pri katerem istočasno pade na cilj do 6 min izstreljenih iz ene cevi. Zaradi kupolaste konstrukcije je posadka izvrstno zaščitena pred pehotnim in JRKB orožjem ter drobci granat. Ker NEMO temelji na modularnosti ga zelo enostavno opremiti z različnimi opcijami glede na potrebe kupca in bojišča. Sistem uporablja vse vrste gladkocevnih min 120 mm vključno z dimnimi, svetilnimi, tovornimi in vodenimi minami³⁰. Kot glavno orožje za nudenje ognjene podpore pehotnih enot je sistem NEMO izbrala Slovenija, ki pa še ni v operativni uporabi, Združeni Arabski Emirati pa so sistem vgradili v patroljne čolne.

³⁰ Po

http://www.patria.fi/modules/page/show_page.asp?id=B489CD8D3BD04D04B8980E4B969FB7A5&tabletarget=data_1&MENU_2_activeclicked=32730F54F6254368BCE1B3513CF1D596&MENU_2_open=true&pid=82C6C7DA8E74490FBFDCCDCEDA65A34E&layout=2005_slo;

Glej tudi <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1742008/minobacaci.asp>

Slika 17: Sistem NEMO vgrajen na SKOV Patria.



Vir: http://www.military-today.com/artillery/nemo_mortar_system.htm

Slika 18: S sistemom NEMO je možno tudi neposredno streljanje.



Vir:

http://www.patria.fi/modules/page/show_page.asp?id=122FCB4A73FF45D9B76E86100D25726D&tabletarget=data_1&MENU_2_activeclicked=B733C05B5C004138B123EA947C8B8155&MENU_2_open=true&pid=CD4D13CFAE8C47318A3961CFF188055B&layout=2005_eng

3.2.2 AMS 120 MM (BAE Systems/GDLS – Velika Britanija/ZDA)³¹

AMS je razvil Royal Ordnance in Delco Systems. Prvi prototip je bil zgrajen leta 1986 in vgrajen v oklepni transportno vozilo M113. Izboljšan AMS je bil pripravljen za serijsko proizvodnjo leta 1995, vgrajen pa je bil na vozilo Piranha I 8x8. Isto vozilo je uporabljala ameriška vojska pod oznako LAV-25. Poleg ameriške vojske uporablja izboljšan sistem AMS še Savdska Arabija.

Kupola sprejme dva člana posadke in je opremljena s 120 mm minometom, ki se polni z zadnje strani. Oklep nudi zaščito pred izstrelki pehotnega orožja in drobci artilerijskega streliva.

AMS II je izboljšana varianta sistema AMS in je razvita s strani BAE Systems in GDLS. Od predhodnika se razlikuje po novem električnem sistemu in po večji hitrosti streljanja. Ta znaša 13 izstreljenih min na minuto od prejšnjih 8 izstreljenih min.

Slika 19: LAV-25 (različica SKOV Mowag Piranha I uporabljen v ameriški vojski) s sistemom AMS.



Vir: http://www.military-today.com/artillery/ams_mortar_system.htm

³¹ Po http://www.military-today.com/artillery/ams_mortar_system.htm;

glej tudi http://www.baesystems.com/ProductsServices/bae_prod_serv_ls_120mm_II.html

Slika 20: AMS II je v operativni rabi v Kraljevi vojski Savdske Arabije.



Vir: <http://defense-update.com/features/du-1-04/mortars-2.htm>

3.2.3 2R2M/DRAGON FIRE II (TDA – Francija/ZDA)

Minometni sistem 2R2M je razvilo podjetje TDA kot zaseben projekt za izvozni trg. Sistem je vgrajen na vrtljivo podlogo, ki mu omogoča delovanje v krogu 220°. Ko ni v uporabi se lahko pospravi v notranjost vozila, kar onemogoča razpoznavnost v primerjavi z drugim vozilom³².

Minometni sistem je bil prvič predstavljen leta 1994. 2R2M je bil razvit kot zamenjava za vlečni minomet 120-RT. Za potrebe demonstracij zmožnosti je bil sistem 2R2M vgrajen na kolesna oklepna vozila VAB 6x6 in Piranha 8x8 ter na turški goseničar AIFV. Italija je izbrala sistem 2R2M za vgradnjo v bojna vozila pehote Dardo, vgrajeni bodo tudi v vozila 8x8 Arrow, ki jih je pred kratkim naročila italijanska vojska. Sistem so poleg italijanske vojske za vgradnjo v svoja vozila naročile tudi vojske Malezije, Omana in Savdske Arabije³³.

³² Po <http://www.janes.com/articles/Janes-Armour-and-Artillery/TDA-120-mm-120R-2M-self-propelled-mortar-system-France.html>; glej tudi <http://defense-update.com/products/t/TDA2R2M.htm>

³³ Prav tam. Glej tudi <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1742008/minobacaci.asp>

Slika 21: Sistem 2R2M vgrajen na kolesni oklepnik VAB 6x6.



Vir: <http://defense-update.com/products/t/TDA2R2M.htm>

Minomet se lahko vgradi na širok spekter vozil, tako kolesnih kot goseničnih do 15000 kg, obstaja pa tudi vlečna različica primerna tudi za vozilo Hummer. Warfighting laboratory ameriškega korpusa marincev razvija sistem Dragon Fire Expeditionary Fire Support System že od leta 1997. Cilj je razviti modularni minometni sistem kalibra 120 mm, ki bi se ga lahko uporabljalo kot vlečno orožje ter kot vgrajeno orožje na vozilih. Maso so v primerjavi s prvo generacijo sistema Dragon Fire uspeli zmanjšati s 3175 kg na samo 1450 kg. Prototipno orožje se lahko uporablja kot vlečno, v kratkem času pa se ga lahko vgradi na oklepna vozila 8x8³⁴.

³⁴ Po <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1742008/minobacaci.asp>

3.2.4 CARDOM/ADAMS (Soltam – Izrael)

CARDOM 120 mm je samovozni trzajni minomet, namenjen vgradnji na kolesna ali gosenična oklepna vozila in celo tovornjake. Sistem CARDOM sestavljajo cev minometa Soltam K-6 in vrtljiva platforma, ki vključuje računalniško intergrirano navigacijo s sistemom za vodenje ognja, sistem za samopozicioniranje in namerilni sistem. Odlika tega sistema je majhna masa, razvija pa se že lažja verzija istega sistema³⁵.

Sistem CARDOM predstavlja srce vozil Stryker MCV, ki so del Stryker Brigade Combat Teams ameriške vojske. Prvi Stryker MCV je bil predan v operativno rabo v sredini leta 2005. Sistem CARDOM je nameščen v zadnji del vozila in deluje skozi odprtino v stropu³⁶.

Podjetje Soltam razvija tudi sistem ADAMS. Največja prednost sistema ADAMS je, da kot prevozno sredstvo za sistem CARDOM ne potrebuje velikega in težkega oklepnega vozila, ampak zadostuje že terensko vozilo Hummer. Prvi prototip tega minometnega sistema je bil izdelan leta 2005, njegovo polje delovanja pa je bilo le 30° levo in desno, dodatno strelivo pa je moralo prevažati še eno vozilo³⁷.

Slika 22: Sistem CARDOM v goseničarju M113, kakršne uporablja izraelska vojska.



Vir: <http://www.militaryphotos.net/forums/showthread.php?t=101396&page=70>

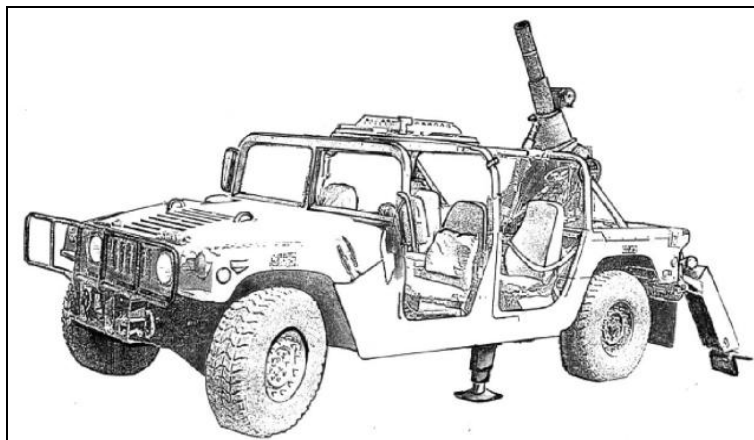
³⁵ Po <http://defense-update.com/products/c/CARDOM.htm>; glej tudi http://www.soltam.com/soltam-systems/products/showproduct.php?p_id=17

³⁶ Po <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1742008/minobacaci.asp>

³⁷ Po

[http://www4.janes.com/subscribe/jaa/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jaa/jaa_a018.htm@current&Prod_Name=JAA&QueryText=%3CAND%3E\(%3COR%3E\(\(%3CIN%3E+body\)%2C+\(%3CIN%3E+title\)%3CAND%3E+\(%3CIN%3E+body\)\)\)](http://www4.janes.com/subscribe/jaa/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jaa/jaa_a018.htm@current&Prod_Name=JAA&QueryText=%3CAND%3E(%3COR%3E((%3CIN%3E+body)%2C+(%3CIN%3E+title)%3CAND%3E+(%3CIN%3E+body))))

Slika 23: Minomet ADAMS vgrajen na vozilo Hummer.



Vir: <http://www2.janes.com/janesdata/yb/jaa/images/p0590199.jpg>

Od leta 2006 izraelska vojska vgrajuje minometne sisteme CARDOM v svoja oklepna vozila M113³⁸. Poleg izraelske vojske uporabljajo minometni sistem CARDOM tudi ameriška vojska na kolesnih bojnih vozilih Stryker 8x8, portugalska vojska pa je minomete vgradila v kolesnike Pandur II 8x8³⁹. Poleg teh je sistem CARDOM v svoja vozila vgradila tudi turška vojska in sicer v goseničar M113 in kolesni oklepnik RN-94 6x6, vendar nobena od teh verzij ni prišla v operativno uporabo. Soltam je za neznanega afriškega kupca (predpostavlja se, da bi bil neznan kupec Kamerun) sistem vgradil na Mercedesov tovornjak 4x4 ter na ruski goseničar BMP-1, za katerega prav tako ni poznan kupec. Sistem CARDOM uporablja ameriška vojska v operacijah v Iraku⁴⁰.

Podobno kot je podjetje TDA razvilo vlečno varianto minometnega sistema Dragon Fire II, je tudi Soltam razvil vlečno varianto sistema CARDOM. Ta varianta tehta 2000 kg in ga lahko vleče vozilo Hummer, vključno s 4-člansko posadko. Za prevoz dodatnega strelivo je potrebno še eno vozilo⁴¹.

³⁸ Po <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1742008/minobacaci.asp>

³⁹ Po <http://www.defence.pk/forums/land-forces/11240-mobile-mortar-systems-more-mortars.html>

⁴⁰ Po

[http://www4.janes.com/subscribe/jaa/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jaa/jaa_a018.htm@current&Prod_Name=JAA&QueryText=%3CAND%3E\(%3COR%3E\(\(\[80\]cardom+%3CIN%3E+body\)%2C+\(\[100\]+\(\[100\]cardom+%3CIN%3E+title\)+%3CAND%3E+\(\[100\]cardom+%3CIN%3E+body\)\)\)\)](http://www4.janes.com/subscribe/jaa/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jaa/jaa_a018.htm@current&Prod_Name=JAA&QueryText=%3CAND%3E(%3COR%3E(([80]cardom+%3CIN%3E+body)%2C+([100]+([100]cardom+%3CIN%3E+title)+%3CAND%3E+([100]cardom+%3CIN%3E+body)))))

⁴¹ Prav tam.

3.2.5 Primerjava samovoznih minometnih sistemov 120 mm

Tabela 5: Primerjava samovoznih minometnih sistemov 120 mm.

Orožje	NEMO ⁴²	AMS ⁴³	2R2M/Dragon Fire II ⁴⁴	CARDOM ⁴⁵
Teža (brez streliva)	cca. 17500 kg	cca. 13000 kg	cca. 12000 kg	cca. 12670 kg, vlečna različica 2000 kg
Hitrost streljanja (min v prvi minuti)	10	8 do 13	18	16
MRSI režim ognja	da (do 6 min istočasno)	ne	ne	ne
Domet	10000 m	s klasičnimi minami do 6500 m, z minami dolgega dometa do 9200 m	s klasičnimi minami do 9000 m, z minami dolgega dometa do 14000 m	s klasičnimi minami do 7200 m, z minami dolgega dometa do 9500 m
Elevacija	-3° do +85°	-5° do 80°	+42° do +85°	+40° do +85°
Območje delovanja	360°	360°	220°	360°
Posadka	2 do 3	3 + 1	ni podatka	2 do 4 + 1 (odvisno od vozila)
Hitrost priprave za delovanje	manj kot 30 s	ni podatka	18 s	vgrajena različica 15 s; vlečna različica manj kot 2 minuti

⁴² Glej

http://www.patria.fi/modules/page/show_page.asp?id=B489CD8D3BD04D04B8980E4B969FB7A5&tabletarget=data_1&MENU_2_activeclicked=32730F54F6254368BCE1B3513CF1D596&MENU_2_open=true&pid=82C6C7DA8E74490FBFDCCDCEDA65A34E&layout=2005_slo

⁴³ Glej http://www.military-today.com/artillery/ams_mortar_system.htm; glej tudi http://www.baesystems.com/ProductsServices/bae_prod_serv_ls_120mm_II.html

⁴⁴ <http://www.janes.com/articles/Janes-Armour-and-Artillery/TDA-120-mm-120R-2M-self-propelled-mortar-system-France.html>; glej tudi <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1742008/minobacaci.asp>

⁴⁵ Glej

[http://www4.janes.com/subscribe/jaa/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jaa/jaa_a018.htm@current&Prod_Name=JAA&QueryText=%3CAND%3E\(%3COR%3E\(\(\(\[80\]cardom+%3CIN%3E+body\)%2C+\(\[100\]+\(\[100\]cardom+%3CIN%3E+title\)+%3CAND%3E+\(\[100\]cardom+%3CIN%3E+body\)\)\)\)](http://www4.janes.com/subscribe/jaa/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jaa/jaa_a018.htm@current&Prod_Name=JAA&QueryText=%3CAND%3E(%3COR%3E((([80]cardom+%3CIN%3E+body)%2C+([100]+([100]cardom+%3CIN%3E+title)+%3CAND%3E+([100]cardom+%3CIN%3E+body)))))

Hitrost priprave za premik	manj kot 10 s	ni podatka	ni podatka	vgrajena različica manj kot 2 minuti; vlečna različica cca. 2 minuti
Možnost vgradnje na vozila 8x8	Patria AMV	MOWAG Piranha	MOWAG Piranha, Arrow	Stryker, Steyr Pandur II
Bojni komplet streliva (število min)	50 do 60	ni podatka	33	30 do 60
Vrste streliva	vse NATO standardno strelivo 120 mm	vse NATO standardno strelivo 120 mm	vse NATO standardno strelivo 120 mm	vse NATO standardno strelivo 120 mm
GPS sistem (inertni)	da	da	da	ni podatka
Streljanje v premiku	da	ni podatka	ni podatka	ni podatka
Streljanje na premične cilje	da	ni podatka	ni podatka	ne
Možnost neposrednega streljanja	da	ni podatka	ne	ne
Dodatna oborožitev	Mitraljez 7,62 mm ali 12,7 mm; metalci dimnih granat	Mitraljez 7,62 mm ali 12,7 mm; 4 metalci dimnih granat na vsaki strani kupole	Mitraljez 12,7 mm	Mitraljez 12,7 mm
Avtonomnost sistema	Možnost vgradnje različnih sistemov za upravljanje in vodenje ognja	GPS sistem za upravljanje in vodenje ognja	Računalniški sistem za upravljanje in vodenje ognja; možnost vgradnje antene radarja	Sistem za vodenje ognja M95/M96
Možnost zračnega transporta	da	da	da	da

Iz primerjalne tabele je razvidno, da so razlike med samovoznimi minometnimi sistemi 120 mm večje od razlik med samovoznimi artilerijskimi sistemi 105 mm. Najbolj so razlike opazne v teži orožja, kar je odvisno od načina vgradnje minometnega sistema v vozilo. Znatno težji so v kupole vgrajeni minometi, ki pa zato nudijo večjo zaščito posadke.

Druga opazna razlika je v maksimalni hitrosti streljanja. Hitrosti se gibljejo od 8 pa do 18 min na minuto. Vsi sistemi so opremljeni s polavtomatskim polnilnim sistemom, kar pomeni, da je projektil potrebno ročno prenesti iz prostora, kjer so hranjeni, do polnilca, ki projektil avtomatsko vstavi v cev.

Prednost kupolastih minometnih sistemov (NEMO, AMS) je tudi v tem, da omogočajo položaj cevi v spodnji skupini kotov, kar pomeni možnost neposrednega streljanja. Minometi vgrajeni na vrtljivo podlogo (2R2M/Dragon Fire II, CARDOM/ADAMS) lahko streljajo le kot klasični minometi z zgornjo skupino elevacijskih kotov, prvi primerki minometa ADAMS pa so dodatno omejeni tudi s horizontalnim kotom streljanja.

3.3 PRIMERJAVA VLEČNIH IN SAMOVOZNIH MINOMETNIH SISTEMOV 120 MM⁴⁶

Tabela 6: Primerjava vlečnih in samovoznih minometnih sistemov 120 mm.

Orožje	NEMO 120 mm na SKOV Patria (samovozno)	K-6 120 mm (vlečno)
Hitrost premika po cesti	100 km/h	100 km/h
Čas priprave za ogenj	Manj kot 30 s	Manj kot 60 s (brez usmerjanja v osnovno smer, brez priprave streliva)
Hitrost streljanja (min v prvi minuti)	10	16
Čas priprave za premik	Manj kot 10 s	Manj kot 60 s
Št. članov posadke	2 do 3	5+1
Zaščita posadke	Vozilo nudi zaščito pred pehotnim orožjem, 30mm APFSDS in 10 kg TNT	Brez zaščite
Domet	10000 m	7200 m
Streljanje v premiku	da	ne
Avtonomnost sistema	Možnost vgradnje različnih sistemov za vodenje ognja	potreben računski oddelek
Teža	cca. 17500 kg	344 kg
Helikopterski transport	ne	da
Letalski transport	da	da

Minometni ogenj je posebno primeren za delovanje v naseljenem in razgibanem območju. Zaradi same oblike mine ter večjega vpadnega kota je raztros ubojnih delcev večji kot pri artilerijskih projektilih in zato doseže večji učinek pri uničevanju žive sile. Minometna podpora je predvsem primerna za kratkotrajno in odzivno ognjeno delovanje, katerega namen je

⁴⁶ Podatki so zbrani iz poglavij v tej nalogi, kjer se obravnava posamezne sisteme.

omogočiti manever in ščititi lastne sile ter ovirati manever in opazovanje sovražniku, ni pa toliko primeren za uničevanje sovražnikovih sredstev in objektov⁴⁷.

Prednosti samovoznih minometnih sistemov v primerjavi s klasičnimi vlečnimi minometi je več:

- Manever premika na bojišču v samem bojnem delovanju. S spreminjanjem svojega položaja je tako omogočeno hitro spremljanje podpiranih enot na bojišču ter odzivanje na njihove potrebe. Prav tako je s premikanjem in spreminjanjem položaju nasprotniku oteženo odkritje mesta ognjenega položaja in njegovo delovanje po letem.
- Nekateri samovozni minometi imajo možnost neposrednega streljanja. To omogoča neposredno streljanje na utrjene cilje, ki ovirajo ali onemogočajo napredovanje naših enot. Neposredno streljanje ni namenjeno protioklepnemu delovanju.
- Velika ognjena moč se dosega z visoko hitrostjo streljanja, katera je v prvi minuti streljanja pri sistemu NEMO 10 min.
- Tehnološko visoko opremljeni samovozni minometni sistemi omogočajo poseben režim ognja, pri katerem pade več projektilov izstreljenih iz enega orožja istočasno na cilj, t.i. MRSI. S tem je dosežena hitra koncentracija ognja na en cilj, pomembno vlogo pri tem pa odigra tudi faktor presenečenja, ki ga tak režim streljanja povzroči pri nasprotniku.
- Hitrosti priprave za delovanje ter zapuščanje položaja. V prednosti so samovozni minometni sistemi. Sistem NEMO se lahko pripravi za delovanje v manj kot 30 sekundah, položaj zapusti pa v manj kot 10 sekundah.
- Daljava streljanja do 10000 metrov in več (s posebnim strelivom).
- Samovozni sistemi so vgrajeni na oklepna vozila, kar posadko za zaščiti pred pehotnim orožjem in delci granat, nudi pa tudi JRKB zaščito. Moderna oklepna vozila kot je tudi Patria AMV 8x8, nudijo še boljšo balistično zaščiti svoji posadki od predhodnih LKOV 6x6.
- V primerjavi z vlečnimi minometi, kjer posadka šteje 5 vojakov in voznika, je za upravljanje samovoznih sistemov potrebnih pol manj vojakov – s sistemom NEMO lahko upravljajo 2 do 3 vojaki, kar zmanjša kadrovske potrebe v vojski.

Ob upoštevanju vseh zgoraj navedenih dejstev, rezultatov primerjalne tabele ter predvsem možnosti vgradnje kupole na SKOV 8x8 Patria AMV, ki bodo prišli v operativno rabo v SV, je za oblikovanje samovozne minometne čete nove BBSk najbolj primeren minometni sistem NEMO. Predpogoj za minometi Dragon Fire II in CARDOM je ustrezno transportno vozilo z možnostjo odpiranja strešne lopute čez celoten zadnji del, kar pa SV nima.

⁴⁷ Po ŠKERBINC, 2007, str. 344.

4 OROŽJA OGNJENE PODPORE V BBSk

4.1 STRUKTURA BBSk IN OGNJENA PODPORA V BBSk

Bataljonska bojna skupina je združeni sestav namenske in spremenljive sestave, ki se oblikuje glede na poslanstvo, grožnjo (sovražnika) in območje delovanja. Sposobna je agresivnih akcij in manevrov na kopnem, proti uporniškemu delovanju, zagotavljanja miru ter drugih zahtevnih delovanj, kot so patroliranje, kontrola ljudskih množic, kontrola in zadržanje zavzetih območij in podobno⁴⁸. Načeloma pa jo sestavljajo naslednje enote:

- MOTB kot nosilna enota BBSk,
- Enote bojne podpore (MMČ, artilerijska baterija, enota zračne obrambe, inženirska enota, enota za JRKBO obrambo)
- Enote za zagotovitev bojnih delovanj
- Enote za podporo poveljevanja

Namen BBSk je izvajanje celotnega spektra nalog samostojno ali v sklopu višje nacionalne ali mednarodne enote⁴⁹.

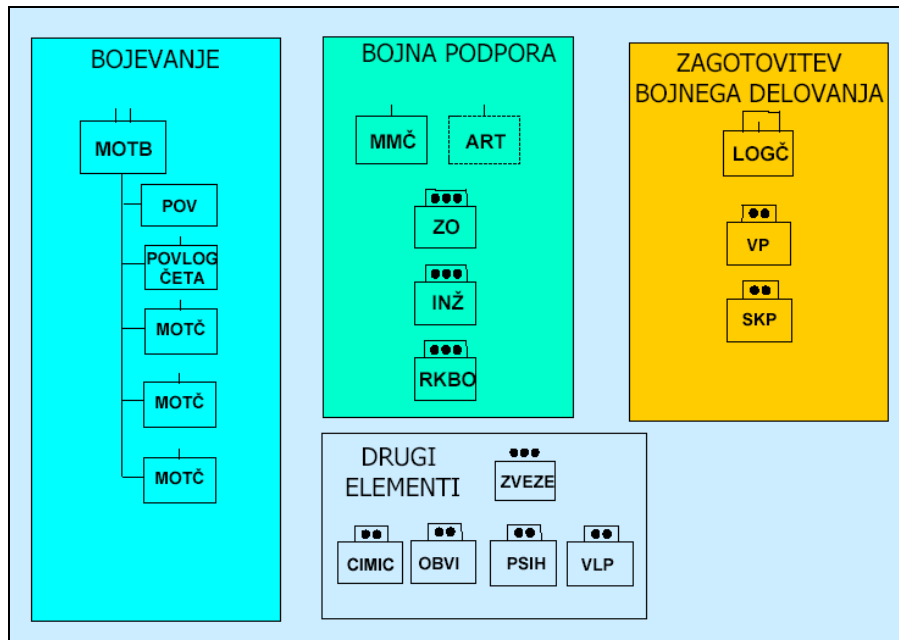
Neposredno in posredno ognjeno podporo v BBSk zagotavljajo minometna četa ter artilerijska baterija. Vozila SKOV 8x8 predstavljajo temelj opremljanja enot BBSk. Služijo tudi kot platforma za vgradnjo kupolastih minometnih sistemov 120mm in artilerijskih sistemov 105 mm, nudijo večjo manevrsko zmožnost in zmožnost preživetja na bojišču kot LKOV 6x6⁵⁰.

⁴⁸ Bi-SC Agreed Capability Codes and Capability Statements, 2102/SHJ5CMD/CDD/01/08-204508, Norfolk, Shape, 2008, str. 41.

⁴⁹ Po <http://www.mors.si/fileadmin/mors/pdf/sporocila/2008/BBSK.pdf>

⁵⁰ Prav tam.

Slika 24: Načelna struktura BBSk.



Vir: <http://www.mors.si/fileadmin/mors/pdf/sporocila/2008/BBSK.pdf>

4.2 PREDLOG ZA UVEDBO OROŽIJ PODPORE V BBSk

Namen ognjene podpore je, da z ognjem in učinki posrednega in neposrednega ognjenega delovanja na cilje na kopnem podpira manever lastnih sil ter s tem onemogoči, izolira, nevtralizira, uniči, zadrži, omeji ali preusmeri sovražnika⁵¹.

Na podlagi izvedene analize in primerjave ocenjujem, da je najprimernejši oborožitveni sistem za MMČ BBSk samovozni minometni sistem NEMO finskega proizvajalca Patria, za opremljanje artilerijske baterije BBSk ocenjujem, da je najprimernejši samovozni artilerijski sistem CT-CV belgijskega podjetja CMI Defence.

⁵¹ Glej ŠKERBINC, Miha. Lahki pehotni (motorizirani) bataljon. PDRIU, Poljče, 2007, str. 341.

5 ZAKLJUČEK

Zaradi organizacijskega preoblikovanja sil za bojevanje SV, se je pojavila tudi potreba oborožitvenih sistemih neposredne ognjene podpore, ki sledijo trendom modernega vojskovanja. Moderno orožje za neposredno ognjeno podporo mora biti visoko mobilno, sposobno na hitro odzivanje, nuditi mora neprekinjeno ognjeno podporo velike moči in hitrega streljanja, visoko učinkovitost in natančnost ognja, sposobnost uporabe različnih vrst streliva za različne namene ter mora v največji meri zaščititi posadko.

Glavna slabost vlečnih minometnih in artilerijskih sistemov v primerjavi s samovoznimi oborožitvenimi sistemi je počasnost pri pripravi za delovanje (zavzemanje bojnih položajev, usmerjanje orožij v osnovno smer, priprava streliva), slabi zaščiti posadke (tako pred izstrelki in drobci granat, kot tudi pred JRKB kontaminacijo) in občutljivosti na delovanje iz zraka.

Samovozni sistemi lahko z uporabo manevra premika na bojišču med bojnim delovanjem hitro spreminjajo svoj položaj in tako spremljajo podpirane enote na bojišču v vseh fazah bojnega delovanja. Premik tudi onemogoča hitro odkrivanje ognjenih položajev s strani nasprotnika, s tem pa so tudi omejene možnosti za kontrabatiranje.

Samovozne oborožitvene sisteme odlikujejo sodobni računalniško-informacijski sistemi, ki so namenjeni upravljanju in vodenju ognja. Ti sistemi omogočajo hitro in natančno računanje začetnih in strelnih elementov, kar ima kot posledico natančen ogenj, večji učinek na cilj ter manjšo porabo streliva.

Zaradi možnosti vgradnje minometnih in artilerijskih sistemov na oklepna vozila predstavljajo samovozni sistemi velik izziv za vojaško industrijo.

Minometni in artilerijski ogenj se bistveno ne razlikujeta po dometu, se pa razlikujeta v natančnosti ter namembnosti - vse to je posledica različne krivulje leta projektilov oz. min. Krivulja leta pri minometih je strmejša, vpadni koti pa zato večji. Primerni so torej za streljanje čez ovire, strm pad mine in sama oblika mine pa omogoča doseganje večjega raztrosa delcev po površini. Artilerijski ogenj je zaradi manjše krivulje leta in krajšega časa letenja projektila natančnejši, primernejši je za uničevanje objektov in sredstev.

Čeprav je za minometne sisteme značilno streljanje v zgornji skupini kotov, pa moderni samovozni minometni sistemi tipa NEMO, omogočajo tudi streljanje v spodnji skupini kotov in neposredno streljanje - slednje je primerno za uničevanje ciljev, ki ovirajo napredovanje naših enot. Artilerijski samovozni sistemi 105 mm lahko neposredno streljanje uporabijo tudi za protioklepni boj, saj dosegajo projektili večje začetne hitrosti in večjo kinetično energijo od min.

Pri sodobnem vojskovanju igra pomembno vlogo tudi faktor presenečenja. To se doseže s hitrimi premiki in spremembami položajev ter veliko koncentracijo ognja. Prednost sistema NEMO je tudi režim ognja MRSI, pri katerem pade istočasno na cilj do 6 min izstreljenih iz enega orožja.

Kot najbolj primerni sistemi neposredne ognjene podpore, se za oblikovanje minometne čete in artilerijske baterije BBSk ponujajo samovozni minometi 120 mm in samovozni artilerijski sistemi 105 mm. Oba oborožitvena sistema zadovoljujeta taktične zahteve sodobnega bojevanja ter možnost vgradnje na SKOV 8x8 Patria. Za oblikovanje MMČ predlagam samovozni minometni sistem 120 mm NEMO finskega proizvajalca Patria, za opremljanje

artiljerijske baterije pa samovozni artiljerijski sistem 105 mm CT-CV belgijskega podjetja CMI
Defence

LITERATURA IN VIRI

1. DAKIČ PRELC, Drago. Nexter LG-1 kalibra 105 mm. Obramba. 2009, let. 41, št.5/2009, str. 32-33.
2. ŠKERBINC, Miha. BOŽIČ, Dobran. ZAKRAJŠEK, Peter. PETEK, Alenka. Lahki pehotni (motorizirani) bataljon. PDRIU, Poljče, 2007.
3. Bi-SC Agreed Capability Codes and Capability Statements, 2102/SHJ5CMD/CDD/01/08-204508, Norfolk, Shape, 2008.
4. Minomet 120 mm MN9, Navodilo za uporabo in vzdrževanje, MORS, GŠSV-G4, Tehnični zavod, Ljubljana 1999.
5. <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1232007/topnistvo.asp>
6. http://www.armyrecognition.com/belgium_belgian_light_heavy_weapons_uk/ct-cv_weapon_system_105_120_mm_turret_armoured_armored_cockerill_gun_vehicle_design_development_prod.html#photos
7. <http://www.cmigroupe.com/files/files/defence/BATdefense-ctcv.pdf>
8. <http://www.otomelara.it/EN/Common/files/OtoMelara/pdf/business/land/Hitfact/hitfact120mm.pdf>
9. http://www.military-today.com/artillery/stryker_mgs.htm
10. <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/m119.htm>
11. www.baesystems.com
12. http://en.wikipedia.org/wiki/L118_Light_Gun
13. <http://www.defence.pk/forums/land-forces/11240-mobile-mortar-systems-more-mortars.html>
14. <http://www.hrvatski-vojniki.hr/hrvatski-vojniki/1742008/minobacaci.asp>
15. http://www.patria.fi/modules/page/show_page.asp?id=B489CD8D3BD04D04B8980E4B969FB7A5&tabletarget=data_1&MENU_2_activeclicked=32730F54F6254368BCE1B3513CF1D596&MENU_2_open=true&pid=82C6C7DA8E74490FBFDCCDCEDA65A34E&layout=2005_slo;
16. http://www.military-today.com/artillery/ams_mortar_system.htm
17. http://www.baesystems.com/ProductsServices/bae_prod_serv_ls_120mm_II.html
18. <http://www.janes.com/articles/Janes-Armour-and-Artillery/TDA-120-mm-120R-2M-self-propelled-mortar-system-France.html>
19. <http://defense-update.com/products/t/TDA2R2M.htm>
20. <http://defense-update.com/products/c/CARDOM.htm>

21. [http://www4.janes.com/subscribe/jaa/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jaa/jaa_a018.htm@current&Prod_Name=JAA&QueryText=%3CAND%3E\(%3COR%3E\(\(\[80\]cardom+%3CIN%3E+body\)%2C+\(\[100\]+\(\[100\]cardom+%3CIN%3E+title\)+%3CAND%3E+\(\[100\]cardom+%3CIN%3E+body\)\)\)\)](http://www4.janes.com/subscribe/jaa/doc_view.jsp?K2DocKey=/content1/janesdata/yb/jaa/jaa_a018.htm@current&Prod_Name=JAA&QueryText=%3CAND%3E(%3COR%3E(([80]cardom+%3CIN%3E+body)%2C+([100]+([100]cardom+%3CIN%3E+title)+%3CAND%3E+([100]cardom+%3CIN%3E+body)))))
22. http://www.soltam.com/soltam_systems/products/showproduct.php?p_id=18
23. http://en.wikipedia.org/wiki/M120_mortar
24. http://en.wikipedia.org/wiki/Mortier_120mm_Ray%C3%A9_Tract%C3%A9_Mod%C3%A8le_F1
25. <http://www.mors.si/fileadmin/mors/pdf/sporocila/2008/BBSK.pdf>

SEZNAM SLIK

Slika 1: Kanadska vojska pri streljanju z lahko havbico LG-1, str. 4.

Slika 2: Havbica LG-1 v transportnem položaju, str. 4.

Slika 3: Havbica M119 med strelsko vajo ameriške vojske v Afganistanu, str. 6.

Slika 4: Lahka havbica L119 Light Gun, str. 6.

Slika 5: Na kupolo vgrajena različica havbice LEO namenjena vgradnji na vozila 8x8, str. 7.

Slika 6: Ameriška vojska je zainteresirana za havbico LEO 105 mm, s katero bi zamenjala svoje havbice M119A1, str. 8.

Slika 7: Kupolo CT-CV je mogoče vgraditi na različna lahka oklepna vozila, tudi na SKOV Patria, str. 11.

Slika 8: Sistem CT-CV na SKOV Pandur II, str. 11.

Slika 9: Hitfact 105 mm na SKOV Pandur II, str. 12.

Slika 10: Kupola Hitfact na SKOV Centauro B1, str. 13.

Slika 11: M1128 Stryker MGS je le ena od številni različic SKOV Stryker 8x8, str. 14.

Slika 12: Top 105 mm je modificirana verzija tankovskega topa vgrajenega v tank M1 Abrams, str. 14.

Slika 13: Minomet K-6 je v Sloveniji znan pod oznako MN9, str. 19.

Slika 14: Minomet na podvozju pripravljen za premik, str. 20.

Slika 15: Vgraditev minometa s pomočjo dodatnega kompleta TT-6 v oklepno vozilo M113, str. 20.

Slika 16: Minomet MO-120-RT, str. 21.

Slika 17: Sistem NEMO vgrajen na SKOV Patria, str. 24.

Slika 18: S sistemom NEMO je možno tudi neposredno streljanje, str. 24.

Slika 19: LAV-25 (različica LKOV Mowag Piranha I uporabljen v ameriški vojski) s sistemom AMS, str. 25.

Slika 20: AMS II je v operativni rabi v Kraljevi vojski Savdske Arabije, str. 26.

Slika 21: Sistem 2R2M vgrajen na kolesni oklepnik VAB 6x6, str. 27.

Slika 22: Sistem CARDOM v goseničarju M113, kakršne uporablja izraelska vojska, str. 28.

Slika 23: Minomet Adams vgrajen na vozilo Hummer str. 29.

Slika 24: Načelna struktura BBSk, str. 35.

SEZNAM TABEL

Tabela 1: Primerjava vlečnih artilerijskih sistemov 105 mm, str. 8.

Tabela 2: Primerjava samovoznih artilerijskih sistemov 105 mm, str. 15.

Tabela 3: Primerjava vlečnih in samovoznih artilerijskih sistemov 105 mm, str. 16.

Tabela 4: Primerjava vlečnih minometov 120 mm, str. 22.

Tabela 5: Primerjava samovoznih minometnih sistemov 120 mm, str. 30.

Tabela 6: Primerjava vlečnih in samovoznih minometnih sistemov 120 mm, str. 32.

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC

ADAMS - Advanced Deployable Autonomous Mortar System
AIFV - Armored Infantry Fighting Vehicle
AMOS - Advanced Mortar System
AMS - Armored Mortar System
AMV – Armored Modular Vehicle
APFSDS - Armoured Piercing Fin-Stabilised Discarding Sabot
BAE -
BBSk - bataljonska bojna skupina
BMP - Boyevaya Mashina Pekhoty
CARDOM - Computerised Autonomous Recoil rapid Deployed Outrange Mortar
CMI - Cockerill Maintenance & Ingenierie
CT-CV -
CV - Combat Vehicle
GDLS – General Dynamics Land Systems
GIAT – Groupement des Industries de l'Armee de Terre
JRKB - jedrsko radiološko kemično biološko
LAV – Light Armored Vehicle
LEO – Light Experimental Ordnance
LG – Light Gun
LKOV – lahko kolesno oklepo vozilo
MCV – Mortar Carrier Vehicle
MGS – Mobile Gun System
MMČ – minometna četa
MOTB – motorizirani bataljon
MRSI – Multi Round Simultaneously Impact
NATO – North Atlantic Treaty Organization
NEMO - New Efficient Mortar System
SKOV – srednje kolesno oklepno vozilo
SV – slovenska vojska
TDA – Thomson Daimler-Benz Aerospace
TNT – trinitrotoluen
VAB - Véhicule de l'Avant Blindé
VBCI – Véhicule Blindé de Combat d'Infanterie
VBM – Veicolo Blindato Medio
ZDA – Združene države Amerike

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani Martin Ličen sem avtor zaključne naloge z naslovom **Sodobna orožja neposredne ognjene podpore**.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal samostojno pod mentorstvom stotnika Marjana Zupančiča
- so elektronska oblika zaključne naloge, naslov, povzetek ter ključne besede identični s tiskano obliko zaključne naloge
- dovoljujem uporabo naloge v nadaljnjih raziskavah in izdelavah študij na tem področju.

V Postojni, dne 25.8. 2009

Podpis avtorja: _____