

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

**VENÄJÄN ERIKOISJOUKKOJEN TARKKUUSKIVÄÄRIT JA RASKAAT TARK-
KUUSKIVÄÄRIT SEKÄ NIIDEN OMINAISUUDET**

Kandidaatintutkielma

Kadetti
Taneli Matilainen

Kadettikurssi 98
Maasotalinja

Maaliskuu 2014

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi Kadettikurssi 98	Linja Maasotalinja
Tekijä Kadetti Taneli Matilainen	
Tutkielman nimi Venäjän erikoisjoukkojen tarkkuuskiväärit ja raskaat tarkkuuskiväärit sekä niiden ominaisuudet	
Oppiaine, johon työ liittyy Sotatekniikka	Säilytyspaikka Maanpuolustuskorkeakoulun kurssikirjasto
Aika Maaliskuu 2014	Tekstisivuja 27 Liitesivuja 0
TIIVISTELMÄ <p>Erikoisjoukkojen sotilaat ovat aina olleet taistelukentällä pelätty vastustaja, johtuen niiden henkisistä ja fyysisistä ominaisuuksista sekä huippuluokan varustuksesta. Nykypäivänä taistelutilan jatkuva muuttuminen on vaikuttanut erikoisjoukkojen kalustoon ja käyttöön. Soluttautuminen vastustajan kohdealueelle on vaikeutunut nykyisten valvontasensoreiden kehittämisen myötä ja näin ollen erikoisjoukot joutuvat usein suorittamaan konventionaalisiin aseisiin toteutettavat tehtävät varsin pitkille etäisyyksille. Tällaisten tehtävien suorittamiseen tarkkuuskiväärit ovat yksi varteenotettavimmista vaikuttamisen välineistä.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena on selvittää millaisia tarkkuuskiväärejä ja raskaita tarkkuuskiväärejä Venäjän erikoisjoukoilla on käytössään ja millaisia ominaisuuksia niissä itse aseiden ja patruunan osalta on käytettävissä. Aseita käsittelevät tiedot on kerätty kirjallisia lähteitä sekä internetilähteitä hyväksikäyttäen. Patruunoiden tarkastelussa tutkija on käyttänyt edellä mainittujen lähteiden lisäksi myös internetistä ladattua ballistiikkaohjelmaa, jolla on luotu taulukoita erilaisten luotien ominaisuuksista optimiolosuhteissa.</p> <p>Tutkimuksen perusteella Spetsnaz -joukkojen tarkkuuskiväärit ja raskaat tarkkuuskiväärit perustuvat pääosin varsin vanhoista asemalleista muokattuihin ja paranneltuihin versioihin. Aseuunnittelussa on kuitenkin havaittavissa muutosta aseiden toimintaperiaatteessa ja varusteissa, vaikka uusia asemalleja ei 2000 -luvun puolelta tässä tutkimuksessa löytynyt. Myös kivääreiden kaliiperit ovat pysyneet varsin samoina jo vuosikymmeniä, vaikka tutkimuksessa paljastui Venäjällä käytettävän nykyisin myös siellä harvoin esiintyneitä kaliipereja.</p>	
AVAINSANAT Spetsnaz, erikoisjoukot, tarkkuuskiväärit, patruunat, kaliiperit, ominaisuudet	

LYHENTEET JA SELITYKSET

GRU	Venäjänkielinen lyhenne Venäjän yleisesikunnan sotilastiedustelusta. Glavnoe Razvedyvatel'noe Upravlenie.
Spetsnaz	Venäjänkielinen lyhenne GRU:n alaisuudessa toimiville erikoistarkoituksen joukoille. Spetsial'noye naznatseniya
Razvetshiki	Erikoisjoukkoyksikkö, joka koostuu yhdestä, kahteen komppaniaan jaetusta, pataljoonasta. Toinen komppania toteuttaa maahanlasku- ja toinen kohdetiedusteluoperaatioita.
Rjadoviki	Erikoisjoukkoyksikkö, joka koostuu prikaatin vahvuisesta joukosta. Suorittaa kohdetiedustelua pataljoonan tai komppanian kokoisina joukkoina.
Vysotniki	Prikaatin vahvuisesta joukosta koostuva ja pienryhmissä toimiva erikoisjoukkoyksikkö, joka suorittaa lähes kaikkia nykypäivän erikoisjoukoille soveltuvia tehtäviä.
Bullpup	Aseen kokonaispituuden lyhentämiseen tähtäävä rakenne, jossa laukaisukoneisto ja lipas ovat sijoitettuna liipaisimen taakse.
Bipod	Aseen vakautta lisäävä kaksijalkainen tuki, joka voidaan tarvittaessa kääntää aseeseen alle ja jonka korkeutta yleensä voidaan säätää.
AP	Englanninkielinen lyhenne sanoista ”Armour Piercing”. Patruunoiden ja ammuksien nimikkeissä ilmaisee vaikuttavan osan kyvyn läpäistä panssaria
Berdan -nalli	Keksijänsä mukaan nimetty ampumatarvikkeissa yleisesti käytössä oleva kahdella liekkireiällä varustettu nalli, joka vaatii syttymiseen hylsyssä olevan alasimen.
Boxer -nalli	Keksijänsä mukaan nimetty ampumatarvikkeissa yleisesti käytössä oleva yhdellä liekkireiällä varustettu nalli, jossa itsessään on nallimassan syttymiselle vaadittava alasin. Suurin ero Berdan nalliin on helpompi uudelleen ladattavuus.

VENÄJÄN ERIKOISJOUKKOJEN TARKKUUSKIVÄÄRIT JA RASKAAT TARKKUUSKIVÄÄRIT SEKÄ NIIDEN OMINAISUUDET

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHTA, PÄÄMÄÄRÄ JA TAVOITTEET.....	1
1.2	TUTKIMUKSEN VIITEKEHYS, TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO.....	2
1.3	KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY JA RAJAUKSET	2
2	VENÄJÄN SPETSNAZ -JOUKKOJEN TARKKUUS- JA RASKAAT TARKKUUSKIVÄÄRIT	6
2.1	TAUSTAA	6
2.2	TUTKIMUKSEEN VALITUT ASEET	6
3	TARKKUUSKIVÄÄRIEN PATRUUNAT JA NIIDEN OMINAISUUDET	16
3.1	KALIIPERIT HENKILÖMAALEJA VASTAAN	16
3.2	RASKAAT TARKKUUSKIVÄÄRIT	19
3.3	PATRUUNOIDEN BALLISTISIA OMINAISUUKSIA	21
4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	24
4.1	JOHTOPÄÄTÖKSET ASEIDEN OMINAISUUKSISTA	24
4.2	JOHTOPÄÄTÖKSET KALIPERIEN OMINAISUUKSISTA	26
	LÄHTEET	28

VENÄJÄN ERIKOISJOUKKOJEN TARKKUUSKIVÄÄRIT JA RASKAAT TARKKUUSKIVÄÄRIT SEKÄ NIIDEN OMINAISUUDET

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen lähtökohta, päämäärä ja tavoitteet

Tutkimuksen kohteena ovat Venäjän erikoisjoukkojen tarkkuuskiväärit ja raskaat tarkkuuskiväärit. Tutkimus on ajankohtainen, sillä erikoisjoukkoja pidetään nykyaikaisessa sodankäynnissä erinomaisena työkaluna laajamittaisten operaatioiden valmistelussa ja haastavien erikoistehtävien suorittamisessa [1, s. 9]. Tarkkuuskivääreillä varustetut joukot kykenevät vaikuttamaan kohteisiin tavallisia jalkaväen kivääricaliiperisia aseita kauempaa ja raskailla tarkkuuskivääreillä ne kykenevät tuhoamaan kriittistä materiaalia sekä suojautunutta henkilöstöä [12, s. 12–14; 14, s. 147–149]. Tutkimuksen päämääränä on selvittää Venäjän erikoisjoukoilla käytössä olevien tarkkuuskiväärien ominaisuuksia aseiden ja patruunoiden osalta. Erilaisten aseiden ja varsinkin niiden ominaisuuksien tunteminen luo perustan suojautumiselle kyseisiä järjestelmiä vastaan ja mahdollistaa tarkemman uhka-arvion laatimisen sekä sen perusteella suoritettavien ennakkotoimenpiteiden toteuttamisen järjestelmien käytön estämiseksi.

Maanpuolustuskorkeakoulussa on aiemmin toteutettu Venäjän erikoisjoukkoja ja niiden käyttöperiaatteita koskevia tutkimuksia, mutta niissä aseistusta ja varsinkin tarkkuuskiväärejä käsitellään varsin pintapuolisesti. [2]

Tutkimuksen päätutkimuskysymys on:

- Millaisia tarkkuus- ja raskaita tarkkuuskiväärejä Venäjän erikoisjoukoilla on ja millaisia ominaisuuksia niillä on?

Alatutkimuskysymykset ovat:

- Millaisia tarkkuus- ja raskaita tarkkuuskiväärejä Venäjän erikoisjoukoilla on?
- Millaisia ominaisuuksia käytetyillä kaliipereilla ja patruunoilla on?

1.2 Tutkimuksen viitekehys, tutkimusmenetelmät ja aineisto

Tutkimuksen viitekehystenä ovat Venäjän federaation aikana olleet ja tällä hetkellä koulutuksessa olevat erikoisjoukot eli tutkimus keskittyy erikoisjoukkojen osalta Neuvostoliiton hajomisen jälkeiseen aikaan. Osa erikoisjoukkojen aseista on suunniteltu ja valmistettu jo Neuvostoliiton aikana, mutta ne on otettu osaksi tätä tutkimusta, koska käytettyjen lähteiden perusteella kyseisen aikakauden aseistusta on edelleen käytössä. Tutkimuksessa tarkastellaan ainoastaan Venäjällä tai Neuvostoliitossa valmistettuja aseita, sillä länsimaisten aseiden käytöstä Venäjällä on hyvin vähän lähteitä, eikä tutkija kykene niiden perusteella tekemään luotettavia johtopäätöksiä.

Tutkimuksessa keskitytään aseista ja patruunoista valmiiksi löytyvien tietojen analysointiin eikä tähtäinlaitteita näin ollen erikseen käsitellä, vaan niiden perustiedot on esitelty aseiden tarkastelun yhteydessä.

Pääasiallisena tutkimusmenetelmänä tutkimuksessa on asiakirja- ja kirjallisuustutkimus. Valittu tutkimusmenetelmä tarkoittaa sitä, että tutkija pyrkii selvittämään asetetut tutkimuskongelmat kirjallisuutta, aiempia tutkimuksia, raportteja, artikkeleja ja muita kirjallisia lähteitä hyödyntäen [3]. Tutkimuksessa käytetään apuna myös tietokonepohjaista laskuohjelmaa, jolla voidaan havainnollistaa erilaisten luotien käyttäytymistä lennon aikana ilman tutkimukseen erikseen toteutettavia koeammuntoja. Tutkimusaiheeseen liittyvän materiaalin keräämiseen on käytetty paljon myös internetiä ja muita sähköisiä aineistoja. Käytetyt lähteet ovat julkisia ja suurelta osin englanninkielisiä, jotka on käännetty tutkijan toimesta käyttäen apuna kirjallisia ja sähköisiä sanastoja.

1.3 Käsitteiden määrittely ja rajaukset

Jotta tutkimuksesta tulisi tiivis kokonaisuus, joudutaan tutkimuksessa käsiteltävien erikoisjoukkojen määrää ja laatua rajaamaan. Venäjällä, kuten muillakin suurvalloilla, on suuri mää-

rä erilaisia ja eri organisaatioiden alaisuudessa toimivia erikoisjoukkoja. Tutkimuksessa käsitellään Venäjän sotilasorganisaation alaisuudessa toimivia, Venäjällä tunnustettuja, erikoisjoukkoja. Valitut erikoisjoukot ovat sellaisia, joiden koulutus ja materiaali mahdollistaisivat niiden käytön suomalaisissa olosuhteissa ja Suomen puolustusvoimia vastaan. Tutkimukseen liittyy myös joitakin teknisiä käsitteitä, jotka on määritelty tulevissa kappaleissa.

Erikoisjoukot ovat koulutukseltaan, varustukseltaan ja taktiikaltaan tavanomaista konventionaalisista joukoista poikkeavia joukkoja, jotka toimivat useimmiten pienryhmissä. Erikoisjoukot kykenevät koulutuksensa puolesta suorittamaan monenlaisia tehtäviä, joita ovat muun muassa tiedustelu-, tulenjohto- ja sabotointitehtävät. Erikoisjoukkojen sotilaat hakeutuvat erikoisjoukkoihin vapaaehtoisesti ja heidän on selvittävä useista fyysisistä ja psyykkistä toimintakykyä testaavista kokeista. [1, s. 8–13]

Venäjän asevoimien erikoisjoukkoja tarkasteltaessa on otettava huomioon, että Venäjän asevoimissa erikoisjoukoilla saatetaan tarkoittaa laajempaa käsitettä kuin länsimaisessa sotilaskulttuurissa ymmärretään. Venäjän asevoimissa erikoisjoukoista käytetään nimitystä *vojska spetsial'novo naznatsenija*, joka voidaan kääntää suomeksi *erikoistarkoituksen joukot*. Käsitteellä tarkoitetaan yleisellä tasolla terrorismintorjuntaan, tiedusteluun ja sabotaasitoimintaan tarkoitettuja joukkoja. [4; 5, s. 16] Toinen erikoisjoukkoja kuvaava käsite on *spetsial'nye vojska*, jolla kuitenkin tarkoitetaan yleisimmin tunnettujen erikoisjoukkojen tehtävien lisäksi myös muita erityisiä taitoja ja kalustoa vaativia tehtäviä suorittavia joukkoja. Tällaisia joukkoja voivat olla muun muassa suojelujoukot ja kemiallisensodankäynnin joukot sekä pioneeri-joukot. [6]

Tutkimuksessa tarkastellaan yleisesti Venäjän yleisesikunnan sotilastiedustelun (GRU) ja asevoimien erikoisjoukkoja, joista yleisesti käytetään lyhennettä Spetsnaz. Lyhenne Spetsnaz tulee sanoista *spetsial'novo naznatsenija*. Spetsnaz joukko sisältää siis useanlaisia erikoisjoukkoyksiköitä, joista tunnetuimpia ovat *Razvetshiki*, *Rjadoviki* ja *Vysotniki*. [1, s. 154–157] Tutkimuksessa keskitytään yleisesti edellä mainittuihin erikoisjoukkoihin ja niiden kalustoon eikä oteta kantaa muihin Venäjän erikoisjoukkoihin, joita kyseisen maan eri ministeriöillä mahdollisesti on.

Käsiaseille on englannin kielessä olemassa omat nimityksensä. Puhuttaessa pelkistä pistoolista ja revolvereista käytetään englanninkielessä niistä nimitystä *Handguns*, joka on suomennettuna käsiaseet [7]. Kivääreistä ja haulikoista puhuttaessa, voidaan englanninkielessä

niistä käyttää nimitystä *Small arms*, jolle sanakirjoista löytyy suomennoksena edelleen vain sana käsiaseet tai käsituliaseet [8, s. 159]. Suomenkielessä ei siis ole selkeästi eroteltu pelkin käsin tuettavia aseita ja ampujan kehoa vasten tuettavia aseita. Käsiaseen määrittelyyn löytyy näin ollen lähes yhtä monta tulkintaa kuin on aiheeseen liittyviä teoksia. Yhden lähdeteoksen kohdalla käsiaseeksi määritellään ampuma-ase, jota ammunnan aikana kannatellaan käsillä eikä tueta olkapäätä vasten [9, s. 441]. Tällainen määritelmä näkee käsiaseiksi siis vain pelkät pistoolit ja revolverit. Toinen lähdeteos taas tuntee yhden miehen käytettäväksi suunnitellut aseet nimityksellä kevyet aseet, joita kirjan mukaan ovat pistoolien, revolverien ja kivääreiden lisäksi myös muun muassa kranaattikonekiväärit ja kevyet kertasingot [10, s. 340]. Tutkimuksessa on sekaannuksen välttämiseksi päädytty käyttämään kaikista yksittäisen taistelijan operoitavista aseista pelkästään nimitystä käsiase.

Raskaat tarkkuuskiväärit saatetaan erikoisjoukkotoiminnassa esimerkiksi siirtymien ajaksi jakaa useammalle taistelijalle kannettavaksi, jolloin käsiaseelle annetusta määritelmästä saatetaan jonkun lukijan mielestä poiketa. Yhden henkilön operoitavuuden takia käsitellään tutkimuksessani raskaita tarkkuuskiväärejä kuitenkin käsiaseina. [11]

Tarkkuuskivääreillä tarkoitetaan kertalaukauksellisia tai puoliautomaattisia erityisolosuhteisiin ja erikoistarkoitukseen suunniteltuja kiväärikaliiperisia aseita, jotka on varusteltu optisella tai optronisella tähtäimellä. Tarkkuuskiväärit on suunniteltu pitkille etäisyyksille tapahtuvaa tarkkuusammuntaa varten. [12, s. 11] Maailmalta löytyy kuitenkin aseita jotka luokitellaan tarkkuuskivääreiksi, vaikka niiden tehokas ampumaetäisyys on jopa alle 100 metriä [13, s. 253–254]. Tarkkuuskiväärin pääsääntöisin kohde ovat henkilömaalit, mutta sitä voidaan käyttää myös suojaamattoman materiaalin kuten esimerkiksi viestivälineiden tuhoamiseen [12, s. 16–18].

Henkilömaaleja vastaan tarkoitettujen tarkkuuskiväärien kaliiperi rajoittuu yleisesti 8.6 millimetriin, jolloin aseiden paino ei nouse suhteettoman suureksi tarvittavaan tehoon nähden. Tarkkuuskiväärit painavat taistelukunnossa noin 6-8 kiloa. [14, s. 186–187] Kuten tehokkaan ampumaetäisyyden kanssa myös painon ja käytettävän ampumatarvikkeen suhteen on suuriakin eroja tiettyjen aseiden ja määritelmien välillä. Yhtenä esimerkkinä on Venäjällä käytössä oleva VSS Vintorez, jonka ampumatarvikkeena käytetään aliäänistä 9x39 mm patruunaa. Aseen paino on kuitenkin alle kolme kiloa [13, s. 254].

Raskaat tarkkuuskiväärit on suunniteltu materiaalin tuhoamista varten ja niissä yleisimmin käytetty kaliiperi on 12.7 mm. 12.7 mm patruunoista yleisimpiä ovat .50 BMG, 12.7x99 mm ja 12.7x107 mm NSV. Näiden lisäksi vaihtoehtokaliiperina on 14.5x114 mm KPV. Edellä mainittuja kaliipereja käytettäessä tarkkuuskiväärien paino on noin 10-15kg. [14, s. 25–27]

2 VENÄJÄN SPETSNAZ -JOUKKOJEN TARKKUUS- JA RAS- KAAT TARKKUUSKIVÄÄRIT

2.1 Taustaa

Suurvaltojen erikoisjoukkojen sotilaille yleistä on, että he saavat ja osaavat valita tehtävän ja omien mieltymyksien mukaisen aseistuksen ja varustuksen. Valittavana on todella suuri kirjo erilaisia aseita ja tähtäinlaitteita. [1, s. 189; 15]

Erikoisjoukkojen käyttämistä aseista, kuten muustakin erikoisjoukkojen toiminnasta, on hyvin hankala löytää luotettavia tietoja saatikka valmiita luetteloita. Erilaisia aseita voi olla joukoilla koekäytössä ja näkyä uutiskuvissa, mutta ne eivät silti välttämättä ole laajasti palveluskäytössä. Toisaalta myös erikoisjoukkojen käyttö useanlaisissa tehtävissä voi vaikuttaa käytettävään aseistukseen. Edellä mainitusta syystä osa tutkimuksessa esiintyvistä aseista voi olla nykyisten erikoisjoukkojen käytöstä poistuneita tai ovat vasta käyttöön tulossa. Mahdollisista Spetsnaz -joukkojen käytössä olevista länsimaisista aseista ei löytynyt lähdekriittisesti ajateltuna luotettavia tietoja, vaan Spetsnaz joukkojen pääasiallisena aseistuksena voidaan käytettyjen lähteiden perusteella olettaa olevan kotimaista valmistetta olevat aseet. [13; 16; 17]

2.2 Tutkimukseen valitut aseet

Dragunov SVD

Dragunov SVD on Evgeniy Fedorovich Dragunovin (1920–1991) suunnittelema itselataava tarkkuuskivääri [13, s. 248]. Ase käyttää kaliiperin 7,62x54R laippakantapatruunaa, joka on käytännössä sama patruuna kuin Suomen puolustusvoimien mallin 85 (TKIV85) tarkkuuskiväärissä [12, s. 96–97]. Aseella voidaan ampua myös 7N14 AP (Armour Piercing) luotia. SVD:n ensimmäinen toimiva prototyyppi valmistui vuonna 1958 ja sen palvelusversio vuonna 1963. Alkuperäisestä SVD -mallista on myöhemmin tehty useita eri versioita, jotka esitellään tulevilla kappaleilla. SVD voidaan varustaa nelinkertaisen suurennoksen tarjoavalla PSO-1 kivääririkaukoptukella, mutta aseeseen on olemassa myös pimeätähtäinlaite NSPU-3, jota käytettäessä aseesta käytetään mallinimitystä SVDN3. [13, s. 248–249] Aseessa oleva sivukiila-

kiinnitys mahdollistaa edellä mainittujen tähtämien lisäksi muiden sivukiilakiinnitteisten tähtäinten asentamisen.

Dragunovin SVD malli on myös Suomen puolustusvoimilla käytössä oleva tarkkuuskivääri. Tarkka-ampujan käsikirja (2003) ilmoittaa SVD -kiväärin tehokkaaksi ampumaetäisyydeksi 500 metriä, mikä poikkeaa hyvin paljon Jane's -tietokannan ilmoittamista tiedoista. Tietojen erot voivat johtua erilaisista mittaustandardeista ja käytetyistä luodeista. Tarkka-ampujan käsikirjan mukaan tarkkuuskiväärin tehokas käyttöetäisyys määräytyy siten, että aseella pystytään optimiolosuhteissa ampumaan 30 senttimetriä halkaisijaltaan olevaan maaliin ja että luodilla on riittävästi energiaa maalin tuhoamiseen.[12, s. 94.]



Kuva 1. Dragunov SVD [25]

Taulukko 1. Dragunov SVD tekniset tiedot [13, s. 248–249; 17, s. 97; 12, s. 94-99; 25; 33]

Dragunov SVD	
kaliiperi	7,62x54R
toimintaperiaate	itselataava, kaasumäntä
luodin lähtönopeus	830 m/s
aseen paino ampumakuntoisena	4,6 kg
aseen pituus	1225 mm – 1230 mm (mahdollista lisätä perään lisälevyjä) - piippu 620 mm
lipas	10 patruunan irtolipas
tehokas ampumaetäisyys	n. 500 - 1300 m

Dragunov SVDS

Dragunov SVDS on SVD -kivääristä muokattu luurankomallin taittooperällä ja synteettisellä tukilla varustettu versio [17, s. 98]. Kehitystyö on saanut alkunsa Venäjän asevoimien kokemuksista Afganistanin sodasta. Ase on suunniteltu helpommin kuljetettavaksi erilaisissa ajoneuvoissa ja ilma-aluksissa ja siinä on alkuperäistä SVD -kivääriä 55 mm lyhyempi piippu ja

ta lippaan koko, kymmenen patruunaa, rajoittaa sarjatulen käyttöä. Aseen alkuperäisenä tähtäinkaukoputkena toimii sivukiilakiinnityksellä oleva PSO-1. Uudemmissa tuotantomalleissa tähtäinlaitteina on mahdollista käyttää myös POSP 8x42 tähtäinkaukoputkea tai DS5 päivä – pimeätähtäintä. Tähtäinten kiinnitys aseeseen tapahtuu kiskoon, joka on malliltaan samanlainen, kuin MIL-STD-M1913 Picatinny -kisko. [13, s. 250–251; 27]



[27]

Kuva 3. Dragunov SVU

Taulukko 3. OTs-03 tekniset tiedot [13, s. 250–251; 27; 34]

OTs-03	
kaliiperi	7,62x54R
toimintaperiaate	itselataava, kaasumäntä
luodin lähtönopeus	830 m/s
aseen paino tyhjänä (PSO-1)	5,5 kg
aseen pituus	980 mm - piippu 620 mm
lipas	10 patruunan irtolipas
tehokas ampumaetäisyys	<1300 m

Dragunov SVDK

Dragunov SVDK on 9,3x64 kaliiperin patruunaa ampuva SVD:n raskas versio. Suuremman kaliiperin valinnalla on pyritty saamaan aseeseen lisää tarkkuutta ja enemmän iskuenergiaa pitkille matkoille ammuttaessa. [28] Ase on SVDS -kiväärin tavoin muokattu Venäjän Afganistanin sodasta saamien kokemusten perusteella ja se on SVDS -kiväärin tavoin varustettu taittooperällä ja lyhemmällä piipulla ilma- ja ajoneuvokuljetuksia silmälläpitäen. Aseeseen on saatavana myös ase alle taittuva bipodi. Bipodia käytettäessä ampuja kykenee ampumaan vakaasti tavallista SVD -kivääriä hieman suuremmasta rekyylistä huolimatta. [13, s. 249–250]



Kuva 4. Dragunov SVDK pimeätähtäin ja bipodi kiinnitettynä [28]

Taulukko 4. Dragunov SVDK tekniset tiedot [13, s. 249–250; 28; 35]

Dragunov SVDK	
kaliiperi	9,3x64 mm
toimintaperiaate	itselataava, kaasumäntä
luodin lähtönopeus	755 m/s - 770 m/s
aseen paino tyhjänä	5 kg
aseen pituus	1250 mm - piippu 620 mm
makasiini	10 patruunan irtolipas
tehokas ampumaetäisyys	n. 600 m - henkilömaalit n 1500 m

VSS Vintorez

VSS Vintorez on äänenvaimentimella varustettu lyhyenmatkan tarkkuuskivääri, joka käyttää 9x39mm patruunaa. Erilaisia patruunatyyppejä on olemassa, mutta ase on optimoitu ampumaan aliäänistä SP-5 patruunaa. [13, s. 254; 17, s. 89]

Aliäänistä patruunaa käytetään äänenvaimennin aseissa, koska alle äänennopeuden (alle 320 m/s) lentävä luoti ei aiheuta äänivallin ylittymisestä johtuvaa ”napsahdusta” ja ase on näin ollen entistä hiljaisempi [20]. Aseen ominaisuuksiin kuuluu, että sillä ammuttu luoti läpäisee 6 mm panssariterästä sadan metrin päästä ammuttuna ja kykenee vielä viidensadan metrin päässä läpäisemään teräskypärän. Edellä mainittujen materiaalien läpäisemisen jälkeen luodilla on edelleen suhteellisen paljon iskuenergiaa, jolla vaikuttaa esteen takana olevaan kohteeseen. VSS kehitettiin peitetehtävissä oleville erikoisjoukoille, joilla oli aseelle erikseen suunniteltu huomaamaton kuljetuslaukku, jossa ase, tähtäinkaukoputki ja pimeätähtäin kulkivat. Aseen tehokas ampumaetäisyys on eri lähteistä tarkasteltuna noin 400 metriä ja tähtäinlaitteiksi on valittavissa ainakin PSO-1-1 tähtäinkaukoputki tai NSPU-3 pimeätähtäin. Aseella voidaan

ampua sekä kertalaukauksia, että sarjatulta ja valittavissa on kymmenen tai kahdenkymmenen patruunan lipas. [13, s. 254; 17, s. 89]



Kuva 5. VSS Vintorez [29]

Taulukko 5. VSS Vintorez tekniset tiedot [13, s. 254; 17, s. 89; 36; 29; 37]

VSS Vintorez	
kaliiperi	9x39 mm
toimintaperiaate	itselataava, kaasutoiminen,
luodin lähtönopeus	290 m/s
aseen paino tyhjänä	2,6 kg
aseen pituus	894 mm
lipas	10 tai 20 patruunan irtolipas
tehokas ampumaetäisyys	300-400 m

SV-98

SV-98 (Snaiperskaya Vintovka, model 1998) on IZHMAŠH -asetehtaan valmistama Record-1 kilpaktivääristä jatkokehitetty 7,62x53R patruunalle pesitetty pultilukkoinen tarkkuuskivääri [39]. Aseessa on monipuolisilla säätömahdollisuuksilla varustettu, lasikudulla vahvistettu polymeerinen tukki. Aseeseen voidaan lisäksi kiinnittää äänenvaimennin ja siinä on vakiovarusteena alle taittuva säädettävillä jaloilla oleva bipodi. [42] Aseen avotähtäimet ovat hyvin samanlaiset kuin SVD -kiväärissä, mutta optisen tähtäimen kiinnikkeet poikkeavat melko paljon SVD:n kiinnikkeistä. Alun perin optisena tähtäimenä on ollut PKS-07 seitsenkertaisella kiinteällä suurennoksella oleva tähtäinkaukoputki, jossa tietävästi on sama tähtäinkuvio kuin PSO-1 tähtäinkaukoputkessa. Nykyisin SV-98 on useimmiten varustettu 1P69 -tähtäinkaukoputkella, jossa on säädettävä 3-10 -kertainen suurennos. Molemmat tähtäimet kiinnittyvät Dovetail alustaan, joka on samanlainen kuin NATO MIL-STD-1913 -kisko ja on vakaampi sekä säilyttää tarkkuuden paremmin kuin perinteinen Venäjällä käytetty tähtäinlaitteen kiinnitykseen tarkoitettu järjestelmä. [13, s. 253]



Kuva 6. SV-98 [42]

Taulukko 6. SV-98 Tekniset tiedot [13, s. 253; 38; 39]

SV-98	
kaliiperi	7,62x54R (7,62x51 NATO ja 0.338 Lapua Magnum)
toimintaperiaate	kertalaukeava, pulttilukko
luodin lähtönopeus	Riippuen patruunasta ja luodista n. 850 m/s (7.62x54R) - 1000 m/s (0.338 Lapua Magnum 12,96g luodilla)
aseen paino (kiväärinkaukoputki ja äänen- vaimennin)	7,8 kg
aseen pituus	1200 mm (äänenvaimentimella 1375 mm) - piippu 650 mm
lipas	10 patruunan irtolipas
tehokas ampumaetäisyys	n. 1000 m

SV-99

SV-99 on 0.22LR reunasyytteistä patruunaa käyttävä kevyt tarkkuuskivääri erikoisoperaatioihin, joissa vaaditaan hiljaista asetta. Aseen toimintaperiaate on urheiluaseista tuttu suoravetolukollinen kertalaukaus. [43] Suoravetolukko nopeuttaa aseensa lataamista ja varsinkin pienikaliiperisissä aseissa samalla tulinopeutta, sillä rekyylin ollessa pieni ei laukauksen jälkeiseen tähtäinkuvan muodostamiseen kulu paljon aikaa. Aseen käyttökohteita ovat muun muassa lähietäisyydeltä tapahtuva kohteen eliminointi tai tilanteet joissa suuremman kaliiperin käyttö ei olisi järkevää. [13, s. 253–254] Aseessa ei ole ollenkaan kiinteitä rautatähtäimiä, mutta aseeseen olevaan Dovetail -kiskoon on mahdollista kiinnittää useanlaisia tähtäimiä. Aseeseen on saatavissa viiden ja kymmenen patruunan lippaat [40]. Jokaisen aseensa standardivarustukseen kuuluu kaksi varalipasta, teleskooppinen bipodi, irrotettava pistoolikahva, äänenvaimennin, hihna ja puhdistusvälineet. [13, s. 253–254]



Kuva 7. SV-99 [43]

Taulukko SV-99 tekniset tiedot [13, s. 253–254; 40; 43]

SV-99	
kaliiperi	0.22 LR
toimintaperiaate	kertalaukeava, suoravetolukko
luodin lähtönopeus	Luodista riippuen 300 m/s - 500 m/s
aseen paino tyhjänä (PSO-1)	3,75 kg
aseen pituus	1030 mm - piippu 350 mm
lipas	5, 8 tai 10 patruunan irtolipas
tehokas ampumaetäisyys	n. 100 m

KSVK (6C8)

KSVK on 12.7mm venäläinen raskas tarkkuuskivääri. Ase on suunniteltu Degtyarevin tehtaalla Venäjän Kovrovissa 1990 -luvun loppupuolella kevyesti panssaroituja kohteita ja suojautunutta henkilöstöä vastaan. Suunnittelun perustana on käytetty SVN-98 12.7 mm koekivääriä, josta myös KSVK lienee saanut rakenteelliseksi malliksi bullpup -rakenteen [22]. Aseen rakenteesta johtuen aseella voidaan ampua vain ase oikeaa olkaa vasten tuettuna. KSVK on toimintaperiaatteeltaan lippaallinen kertatuli ja aseensa latausmekanismi on pulttilukkoinen. KSVK kivääriä tiedetään käytetyn Tšetšeniassa vastatarkka-ampuja toimintaan, johtuen aseensa kyvystä läpäistä puisia ja tiilisiä rakenteita. Aseessa on tähtäimen kiinnityksen mahdollistava sivuun asennettu Dovetail -kisko, johon voidaan asentaa useanlaisia päivä- ja pimeätähtäimiä. Aseeseen on olemassa raskaalla luodilla ladattu patruuna, jolla tarkkuus on parempi, mutta laajasti käytössä olevilla ilmatorjuntakonekiväärin patruunoillakin ammuttujen kasojen halkaisija on 300 metrin päästä ammuttuna noin 16 cm. [13, s. 253; 21; 2] Useiden kuvien ja eri lähteiden perusteella KSVK -kiväärissä olisi Jane's -tietokannasta poiketen tähtäimen kiinnitystä varten tavallinen sivukiilakiinnitys. Aseen uudemmissa tuotantomalleissa voi olla SVU -kiväärin tapaan erilainen tähtäimen kiinnitys kuin aiemmin valmistetuissa aseissa.



Kuva 8. KSVK [45]

Taulukko 8. KSVK tekniset tiedot [13, s. 277; 21; 22; 45]

KSVK	
kaliiperi	12.7 mm
toimintaperiaate	kertalaukeava, pulttilukko
luodin lähtönopeus	770 m/s – 860 m/s
aseen paino tyhjänä	12 kg
aseen pituus	1350 mm-1400 mm - piippu 1000 mm
lipas	5 patruunan irtolipas
tehokas ampumaetäisyys	n. 1500 m

OSV-96

OSV-96 on Tulan asetehtaalla 1990 -luvun alkupuolella kehitetty puoliautomaattinen, kaasutoiminen, raskas tarkkuuskivääri. Aseen kaliiperi on 12.7x107 mm. Aseen saa taitettua piipun ja palauttimen välistä kasaan, jolloin ase on huomattavasti helpompaa ja rakenteen ansiosta ase on nopea taittaa takaisin ampumavalmiiksi. [23] Ase voidaan varustella useilla erilaisilla päivä- ja pimeätähtäimillä. Aseen piippu on vapaasti värähtelevä ja ase on polymeeritukissa on rekyyliä vaimentavat kumilevyt. Aseen käyttökohteita ovat muiden raskaiden tarkkuuskiväärien tapaan suojautunut henkilöstö ja materiaalin tuhoaminen. OSV-96 -kivääriä valmistetaan myös ulkomaan vientiin. Tšetšeniassa asetta on tiettävästi käytetty Venäjän sisäasiainministeriön joukkojen toimesta. [13, s. 284–285; 23; 24]



Kuva 9. OSV-96 [44]

Taulukko 9. OSV-96 tekniset tiedot [13, s. 280–281; 23; 24; 44]

OSV-96	
kaliiperi	12.7 mm
toimintaperiaate	itselataava
luodin lähtönopeus	770 m/s – 860 m/s
aseen paino tyhjänä	12,9 kg
aseen pituus	1746 mm (taitettuna 1154 mm) - piippu 1000 mm
makasiini	5 patruunan irtolipas
tehokas ampumaetäisyys	n. 2000 m

3 TARKKUUSKIVÄÄRIEN PATRUUNAT JA NIIDEN OMINAISUUDET

3.1 Kaliiperit henkilömaaleja vastaan

Kuten johdantokappaleessa todettiin, henkilömaaleja vastaan käytettävien aseiden kaliiperi on pääsääntöisesti 6.5 - 8.6 millimetriä. Venäjällä on kuitenkin käytössä kaliiperin 9.3x64 tarkkuuskivääri SVDK, joka on kehitetty jalkaväen luotisuojaliivin läpäisyyn sekä vastatarkka-ampujatoimintaan. Toinen poikkeus on VSS Vintorez, jonka kaliiperi on 9x39. Toisesta ääripäästä löytyy .22LR kaliiperin SV-99, jossa luodin halkaisija on 5,56 mm ja lähtönopeus patruunasta riippuen noin 300-550 m/s. Löytyneiden tietojen perusteella selvästi yleisin tarkkuuskiväärin kaliiperi Venäjällä on edelleen kuitenkin 7.62x54R.

7.62x54R

(7.62 mm Mosin-Nagant, 7.62 mm Soviet rimmed, 7.62 mm M1891, 7.62x53R Finnish)

7.62X54R -kaliiperi on alun perin otettu käyttöön venäläisessä Mosin-Nagant m/91 kolmenlinjan kiväärissä vuonna 1891, jolloin patruunassa käytettiin siihen aikaan melko uutta savutonta ruutia ja melko painavaa 13,73 gramman pyöreäpäistä luotia, jonka lähtönopeus on noin 615 m/s. Vuodesta 1909 alkaen patruunassa alettiin käyttää 9,7 gramman Spizer (L) luotia, jonka lähtönopeus on 855 m/s. Spizer -luodin rinnalle tuli 1930 -luvulla raskaampi D -luoti, jonka paino on 11,8 grammaa ja jonka lähtönopeus on noin 850 m/s. D -luoti vaikuttaa nykyisin kuitenkin poistuneen käytöstä Venäjällä. Patruunan hylsy on laippakantainen (R = rimmed) ja sotilaskäytössä sen materiaalina on yleensä messinki- tai kuparipäällystetty teräs, mutta myös kokomessinkisiä hylsyjä valmistetaan laajasti. Nallina vanhemmissa latauksissa on yleensä Berdan -nalli, mutta uudemmissa latauksissa tavataan myös Boxer -nalleja. [30, s. 121]

Dragunov -kiväärin kehittämisen myötä Neuvostoliitossa alettiin kehittää tarkkuutta parantavaa patruunaa. Vuonna 1966 käyttöön saatiin uusi tarkkuuspatruuna, jonka nimikkeeksi tuli 7N1. Patruuna on ladattu tehokkaammalla ruudilla ja luotina on 9,8 gramman viistoperäinen kokovaippaluoti, jonka maksimaalinen vaikutus kohteessa on varmistettu terässydämellä ja lyijykärjellä. Taistelijan henkilökohtaisen suojarustuksen kehityksen myötä on kehitetty 7N14 patruuna, johon luodiksi on ladattu 9,8 gramman luoti, jossa on teräväkärkinen karkais-

tua terästä oleva sydän. Luodin lähtönopeus on noin 830 m/s, jolloin patruunalla saadaan aikaiseksi hyvä läpäisy ja tarkkuus. [31, s. 80–82]

Taulukko 10. 7.62x54R tekniset tiedot [30, s. 121; 31, s. 80–82; 48, s. 489]

7.62X54R	L-luoti	7N1	7N14
Patruunan pituus	77 mm	77 mm	77mm
Hylsyn pituus	53,6 mm	53,6 mm	53,6 mm
Luodin halkaisija	7.87 mm	7.87 mm	7.87 mm
Patruunan paino	22 - 24 g	21.9 g	22-24 g
Luodin paino	9.75 g	9.8 g	9.8 g
Luodin lähtönopeus	835 m/s	823 m/s	830 m/s
Iskuenergia	3400 J	3400 J	3459 J

9x39 mm

(9x38, SP-5, SP-6, 7N8, 7N9)

1980-luvun puolivälissä Venäjällä toteutettiin projekti, jossa pyrittiin luomaan aliääninen patruuna, jonka läpäisy myös riittäisi sotilasstandardien mukaisen suojaliivin läpäisyyn. Projektin tuloksena kehitettiin 9x39 mm patruuna, joka syntyi 7.62x39 mm patruunaa muokkaamalla. Uuden patruunan vaikutus perustuu painavaan terässydämiseen luotiin, jolla matalasta lähtönopeudesta huolimatta saadaan paljon tehoa. Patruuna kehitettiin pääasiallisesti käytettäväksi VSS -tarkkuuskiväärissä (kts. kappale 2) sekä AS 9 mm rynnäkkökiväärissä. [48, s. 491]

Patruunan hylsy on valmistettu teräksestä ja on malliltaan urakantainen. Nallina patruunassa toimii Berdan -nalli. Patruunasta on olemassa kahta pääasiallista palveluksessa olevaa latausta, jotka ovat nimikkeiltään SP-5 (pallo) ja SP-6 (AP). SP-5 patruunassa on kokovaippaluoti, jossa on yhdistetty lyijy- ja terässydän. SP-6 patruunassa taas puolestaan on kovaterässydän, jonka kärki työntyy esiin vaipasta. Sydän on suunniteltu irtoamaan luodin vaipasta, jolloin kovaterässydän jatkaa itsenäisesti läpäisyä vihollisen suojaliivissä. Toimintaperiaate on yleinen venäläisissä AP -luodeissa. Patruunan tunnistamiseksi luodin pää on värjätty mustaksi. Edellä mainittujen kahden patruunatyypin lisäksi on kehitetty muitakin tälle kaliiperille olevia patruuna- ja luotityyppejä, joista yksi uusimmista on SPP -nimikkeellä tunnettu tarkkuusammuntapatruuna. SPP muistuttaa SP-6 -patruunaa ja sillä on sama läpäisy, mutta patruuna on valmistettu huomattavasti tarkemmin ja tiukemmillä toleransseilla. SPP -patruunan tunnistaa sinisestä luodin kärjestä. [31, s. 91–92]

Taulukko 11. SP-6 patruunan tekniset tiedot [30; 31, s. 91–92; 48, s. 491]

9x39 mm (SP-6)	
Patruunan pituus	56 mm
Hylsyn pituus	38.5 mm
Luodin halkaisija	9.2 mm
Patruunan paino	23 g
Luodin paino	n 16 g
Luodin lähtönopeus	320 m/s
Iskuenergia	819 J

9.3x64 mm

(9.3 mm heavy sniper; 9SN)

9.3x64 mm on raskas sotilaskäyttöön tarkoitettu tarkkuusammuntapatruuna, joka perustuu vanhaan, edelleen markkinoilla olevaan 9.3x64 Brenneke -suurriistapatruunaan. Patruunan tärkeimpiä ominaisuuksia ovat pieni hajonta ja painavasta luodista aiheutuva vaikutus kohteessa. Edellä mainitut ominaisuudet tekevät kyseisestä patruunasta hyvän tarkkuusammuntapatruunan. Aiemmin Venäjällä oli käytössä kaksi pääasiallista tarkkuuskiväärikaliperia, 7.62x54R ja 12.7x107 mm, joista toisen teho ei pidemmältä etäisyydeltä välttämättä riitä läpäisemään vihollisen suojaruustusta ja toinen taas on tarkoitettu etupäässä materiaalin tuhoamiseen, mikä näkyy aseensa painossa. 9.3x64 mm kaliiperille suunniteltu SVDK -kivääri on näiden kahden välimuoto, jossa yhdistyvät suuri teho ja käytettävyys. [28; 31, s. 92; 35; 47]

Patruunassa on urakantainen teräs- tai messinkihylsy, johon on ladattu kokovaippa, AP tai pehmeäkärkinen luoti. Sotilaskäyttöön tarkoitettuna kokovaippaluodin vaippa on kupari-nikkeli-seosta ja kovametallinen sydän on ”istutettu” lyijypetiin. Patruunan valmistajan mukaan luoti kykenee läpäisemään 10 mm karkaistua terästä 200 m päästä ammuttuna ja tarkkuudeksi luvataan 12 cm kasa 300–500 m päästä ammuttuna. [31, s. 92] Vuonna 2009 Venäjän asevoimat kehittivät kaliiperille 9SN patruunan, jonka oli tarkoitus lisätä SVDK -kiväärin tarkkuutta ja läpäisyä. Patruunassa on 16.6 gramman kovametallisydän luoti, jonka lähtönopeus on 770 m/s. [47]

Taulukko 12. Patruunan 9.3x64 mm tekniset tiedot [31, s. 92]

9.3x64 mm	
Patruunan pituus	89 mm
Hylsyn pituus	64.0 mm
Luodin halkaisija	9.25 mm
Luodin paino	17.4 g
Luodin lähtönopeus	755 - 770 m/s
Iskuenergia	4567 J

3.2 Raskaat tarkkuuskiväärit

Venäjällä on pääasiallisessa käytössä kaksi raskasta tarkkuuskivääriä. Kyseiset aseet ovat KSVK ja OSV-96. Molemmat kiväärit ovat kaliiperiltaan 12.7 mm, mikä on yleisin raskaan tarkkuuskiväärin kaliiperi [14, s. 187]. Kuten henkilömaaleja vastaan tarkoitettuihin kaliipereihin, myös raskaiden tarkkuuskiväärien kaliipereihin löytyy moniin eri tarkoituksiin soveltuvia patruunoita ja luotityyppejä. [13, s. 284–285; 32] 12.7 mm kaliiperin lisäksi vertailun vuoksi käsitellään myös kaliiperi 14.5x114 mm jonka avulla havainnollistetaan patruunan latauksen ja luodin massan merkitystä aikaansaadulle kineettiselle energialle.

12.7x107 mm

(12.7x107, 12.7 Russian Federation machine gun, 12.7 mm DShK, 12.7 mm Type 54)

12.7x107 mm patruuna on alun perin kehitetty Degtyarevin raskaalle konekiväärille 1920 -luvun lopussa ja patruuna on suorituskyvyltään verrattavissa yhdysvaltalaiseen 12.7x99 mm (.50 Browning) kaliiperiin. Venäläisen patruunan suurempi hylsy ei anna luodille energiaetua verrattuna yhdysvaltalaiseen patruunaan, sillä 12.7x107 mm patruunan ammunnan aikaiset paineet patruunapesässä ovat pienemmät. Toisen maailmansodan aikana 12.7X107mm patruunaa käytettiin raskaiden konekiväärien lisäksi myös lentokoneiden aseistuksessa. Nykyisin kaliiperille on alettu valmistaa tarkkuuspatruunoita ja -luoteja raskaita tarkkuuskiväärejä varten. [31, s. 102–103]

Patruunassa on urakantainen messinki- tai lakattu teräshylsy ja nallina toimii Berdan -nalli. Kaliiperille on tehty useanlaisia latauksia nykypäivään mennessä niin Venäjällä kuin muissakin samaa kaliiperia käyttävissä maissa. Palveluskäyttöön suunniteltuja latauksia toisen maailmansodan loppuun mennessä olivat muun muassa B-30 (AP), T-38 (valojuova) ja B-32 (panssarisytytys). Viimeisenä mainittu on yleisin nykypäivänä kyseiselle kaliiperille käytössä olevista patruunatyypeistä. B-32 -patruunan luoti poikkeaa rakenteellisesti muista tutkimuksessa aiemmin käsitellyistä luodeista. Luodissa on kovametallisydän, jota peittää päällystetty teräsvaippa. Luodin kärjessä, sydämen ja vaipan välissä on rako palomassalle, joka voi olla esimerkiksi fosforia. Palomassan on tarkoitus syttyä luodin osuessa kohteeseen, aiheuttaen näin suurempaa tuhoa. B-32 -patruunassa on sen tunnistamiseksi musta luodinkärki punaisella renkaalla. [31, s. 102–103]

Taulukko 13. API B-32 patruunan tekniset tiedot [31, s. 102–103; 48, s. 492–493]

12.7x107 (API B-32)	
Patruunan pituus	147 mm
Hylsyn pituus	107 mm
Luodin halkaisija	12.95 mm
Patruunan paino	130 - 137 g (messinki)
Luodin paino	47.4 - 49 g
Luodin lähtönopeus	810 - 825 m/s
Iskuenergia	16100 J

14.5x114 mm

(14.5 mm Russian Federation machine gun, 14.5 mm KPV, 14.5 mm Type 56, 14.5 mm Vladimirov)

14.5x114 mm patruuna kehitettiin 1930 -luvulla alun perin panssarikiväärejä varten. Panssaroiden kehittymisen myötä panssarikivääri poistuivat käytöstä ja kaliiperia alettiin käyttää ras-
kaissa konekivääreissä, joissa kyseinen kaliiperi on edelleen käytössä. [48, s. 495]

Patruunassa on urakantainen messinki- tai teräshylsy ja Berdan -nalli. Patruunan luoti mukai-
lee rakenteeltaan ja tuntomerkeiltään 12.7 mm luotia (B-32 ja BZT valojuovaluoti). Luotivali-
koimaan on edellä mainittujen lisäksi palveluskäyttöön tullut räjähtävät luodit MDZ ja MDZ-
M HEI. Useissa entisen Varsovan liiton maissa valmistetaan laajaa kirjoa erilaisia ampuma-
tarvikkeita kyseiselle kaliiperille ja patruunoiden merkintätavoissa on myös suuria poikkeuk-
sia. Yksi uusimmista luotityypeistä 14.5x114 mm kaliiperille on Kiinassa kehitetty panssa-
risytytysluoti, jolle luvataan 90 % läpäisytodennäköisyys kolmenkymmenen asteen kulmassa
olevalle 15 mm paksuiselle panssariteräkselle 800 m päästä ammuttuna. [31, s. 104–105]

Taulukko 14. API B-32 tekniset tiedot [31, s. 104–105; 48, s. 495]

14.5x114 mm (API B-32)	
Patruunan pituus	156 mm
Hylsyn pituus	114 mm
Luodin halkaisija	14.5 mm
Patruunan paino	192 g
Luodin paino	63 - 64.8 g
Luodin lähtönopeus	980 - 995 m/s
Iskuenergia	31150 J

3.3 Patruunoiden ballistisia ominaisuuksia

Patruunan ominaisuuksiin vaikuttavat eniten patruunassa käytetyn ruutilatauksen määrä ja lataukseen käytetyn ruudin ominaisuudet sekä patruunassa käytetty luoti. [49] Tässä tutkimuksessa keskitytään tarkastelemaan jo valmistuksessa olevia patruunoita, keskittyen niistä valmiiksi löytyviin tietoihin. Lämpäisyn osalta tarkastelua hankaloittaa eri kaliiperiset luodit, joilla on omanlaisensa ominaisuudet läpäistä kohteita. Lämpäisyn osalta tutkimuksessa tyydytään vertailussa käyttämään vain lähteistä löytyviä läpäisy tietoja. Ballistinen vertailu toteutetaan ulkoballistiikan osalta lentoratoja tarkastelemalla ja maaliballistiikan osalta tarkastelemalla luodin tuottamaa energiaa eri etäisyyksille. Kineettisen energian laskeminen havainnollistaa kuinka erilaiset lataukset ja luotipainot sekä -muodot vaikuttavat aikaansaatuun energiaan eri etäisyyksille ammuttaessa. Kineettisen energian laskemisessa ja luotien lentoratojen hahmottamisessa käytetään apuna Quick Target Unlimited Lapua Edition -ohjelmaa, joka on internetistä maksutta ladattavissa oleva ballistiikkaohjelma. Kyseisessä ballistiikkaohjelmassa ei löydy suoraan kaikkien tutkimuksessa esiintyvien patruunoiden ja luotien ominaisuuksia, mutta vertailu toteutetaan käyttämällä ohjelmassa käsiteltävälle patruunalle ja luotityypille muista lähteistä löytyneitä arvoja.

7N14 (7.62x54R)

Kuten kuva 10 osoittaa, on 7.62x54R kaliiperin aseella 7N14 -patruunaa ammuttaessa luodin lentorata suhteellisen laaka aina viiteensataan metriin saakka, mutta tästä eteenpäin luodin lentorata putoaa hyvin jyrkästi. Viidensadan metrin etäisyydellä luoti on pudonnut lennon aikana hieman yli metrin ja luodin energiasta on hävinnyt noin tuhat joulea, eli kolmasosa luodin energiasta. Lentoaika viiteensataan metriin on noin puoli sekuntia. Ampumaetäisyyden noustessa yli tuhanteen metriin on luodin lentorata pudonnut yli seitsemän metriä ja luodin energiasta on jäljellä enää yksi kolmasosa.

Kuva 10. 7N14 patruunan luodin lennonaikaiset ominaisuudet [46]

Range	Velo city	Time of Flight	Energy	Path LOS Y	Range	Velo city	Time of Flight	Energy	Path LOS Y
m	m/s	sec	J	cm	m	m/s	sec	J	cm
0	830	0,0000	3376	-4,5	600	650	0,8174	2068	-159,1
50	814	0,0608	3247	+6,0	650	636	0,8952	1980	-204,6
100	798	0,1229	3122	+12,8	700	622	0,9747	1896	-256,2
150	783	0,1861	3001	+15,8	750	608	1,0560	1814	-314,1
200	779	0,2015	2972	+15,9	800	595	1,1391	1735	-378,7
250	767	0,2507	2883	+14,8	850	582	1,2241	1659	-450,1
300	752	0,3165	2770	+9,5	900	569	1,3110	1585	-528,8
350	737	0,3837	2659	0,0	950	556	1,3999	1514	-615,1
400	722	0,4523	2552	-14,1	1000	543	1,4910	1444	-709,4
450	707	0,5223	2449	-32,8	1050	530	1,5842	1378	-811,9
500	692	0,5937	2349	-56,5	1100	518	1,6796	1313	-923,2
550	678	0,6667	2252	-85,3	1128	511	1,7341	1278	-989,5
	664	0,7413	2158	-119,4					

SP-6 (9x39 mm)

Koska 9x39 mm kaliiperi on tarkoitettu aliääniseksi, on läpäisyyn vaadittavan energian aikaansaamiseksi luodin massan oltava suuri. Kuvan 11 mukaisesti hitaasta lähtönopeudesta ja luodin suuresta massasta johtuen SP-6 -patruunan luodin lentorata on hyvin kaareva. 300 metriin kohdistetulla aseella ammuttaessa luoti käy noin 1,3 metriä kohdistusetäisyydellä olevan maalin yläpuolella. Luodin lennon loppua kohti sen lentorata kaareutuu voimakkaasti ja luoti on 500 metrin etäisyydellä pudonnut jo yli 6,5 metriä tähtäyspisteen alapuolelle. Pienestä lähtönopeudesta johtuen luodin lentoaika on myös varsin pitkä. Patruunalle suunnitellulle ampumaetäisyydelle tasaisesti kaareutuva luodin lentorata helpottaa osumista, sillä lentorataa on helpompi arvioida.

Kuva 11. SP-6 patruunan luodin lennonaikaiset ominaisuudet [46]

Range	Velo	Time	Energy	Path	Range	Velo	Time	Energy	Path
	city	of		LOS		city	of		LOS
		Flight		Y			Flight		Y
	m	sec	J	cm	m	m/s	sec	J	cm
0	320	0,0000	819	-4,5 X	300	265	1,0406	560	0,0
50	308	0,1595	757	+67,2	350	258	1,2321	532	-111,3
100	297	0,3250	706	+113,0	400	252	1,4284	507	-259,5
150	288	0,4961	662	+131,0	450	246	1,6295	484	-446,4
M 156	287	0,5170	657	+131,2	500	240	1,8355	462	-674,0
200	279	0,6725	624	+119,3	550	235	2,0463	441	-944,1
250	272	0,8541	590	+76,3	559	234	2,0848	438	-997,5

9SN (9.3x64 mm)

Kuten kuvasta 12 huomataan, saadaan 9.3x64 mm patruunalla aikaan varsin suuret luodille aiheutuvat kineettiset energiat. Tämä johtuu patruunan painavasta luodista, jonka massa on 7.62x54R kaliiperin 7N14 -patruunan luotia yli kolmanneksen painavampi. 9SN -luodin massasta ja lähtönopeudesta johtuen luodin lentorata alkaa kaareutua voimakkaasti, mutta tasaisesti yli 500 metrin etäisyyksille ammuttaessa. Yli 700 metriin ammuttaessa luodin lentorata kaareutuu jo noin metrin jokaista viittäkymmentä metriä kohden. Kuten SP-6 -patruunassa, myös 9SN -patruunassa luodin tasaisesti kaareutuva lentorata helpottaa tähtäinten säätöä ja osumista. 9SN -patruunaa ja samalle kaliiperille valmistettavaa 17.4 gramman painoisella luodilla ladattua patruunaa verrattaessa on helppo huomata, että luodin painon muuttuminen ei tässä tapauksessa vaikuta juurikaan saatuihin tuloksiin. Luodin muodot saattavat tosin poiketa toisistaan, millä on vaikutusta luodin aiheuttamaan vastukseen ja esimerkiksi luodin lentoradan sivupoikkeamaan.

Kuva 12. 9SN patruunan luodin lennonaikaiset ominaisuudet (vasen) ja verrokki patruunan luodin lennon aikaiset ominaisuudet 17.4g luodilla. [46]

Range	Velo city	Time of Flight	Energy	Path LOS Y	Range	Velo city	Time of Flight	Energy	Path LOS Y
m	m/s	sec	J	cm	m	m/s	sec	J	cm
0	770	0,0000	4921	-4,5	0	770	0,0000	5158	-4,5
50	747	0,0659	4636	+8,2	50	747	0,0659	4855	+8,2
100	725	0,1338	4364	+16,5	100	724	0,1339	4565	+16,6
150	703	0,2039	4104	+20,1	150	702	0,2040	4289	+20,2
162	698	0,2210	4044	+20,3	162	697	0,2212	4225	+20,4
200	682	0,2761	3858	+18,8	200	680	0,2764	4027	+18,9
250	661	0,3506	3623	+12,2	250	659	0,3510	3778	+12,3
300	640	0,4275	3399	0,0	300	638	0,4281	3541	0,0
350	620	0,5069	3187	-18,2	350	617	0,5078	3316	-18,3
400	600	0,5889	2985	-42,8	400	597	0,5902	3102	-43,0
450	580	0,6737	2793	-74,2	450	577	0,6754	2898	-74,6
500	561	0,7613	2610	-112,8	500	558	0,7635	2705	-113,6
550	542	0,8521	2435	-159,3	550	538	0,8548	2521	-160,5
600	523	0,9460	2270	-214,1	600	519	0,9493	2346	-215,8
650	504	1,0434	2112	-277,9	650	501	1,0474	2180	-280,2
700	486	1,1443	1963	-351,4	700	482	1,1492	2023	-354,5
750	468	1,2491	1821	-435,2	750	464	1,2549	1874	-439,2
800	451	1,3579	1687	-530,1	800	446	1,3648	1733	-535,4
850	434	1,4711	1560	-637,2	850	429	1,4791	1600	-643,9
900	417	1,5888	1440	-757,3	900	412	1,5981	1474	-765,7
950	400	1,7113	1328	-891,5	950	395	1,7222	1357	-902,0
984	389	1,7976	1255	-991,5	980	385	1,7992	1290	-991,3

API B-32 (12.7x107 mm)

Kuva 13 soittaa, että kevyesti panssaroituja kohteita ja suojautunutta henkilöstöä vastaan tarkoitettussa 12.7x107 mm kaliiperissa on ammutun luodin energiat valtavat. Suuri kineettinen energia johtuu 9SN -patruunan luotia yli kolme kertaa painavammasta luodista. Painavan luodin toisena etuna on sen nopeuden hidas aleneminen. Verrattaessa 9SN -patruunan ja API B-32 -patruunan luodin nopeutta ensimmäisten 200 metrin lennon jälkeen, on API B-32 -patruunan luoti menettänyt nopeudesta vain neljänneksen siitä, mitä 9SN -patruunan luoti. Luodin lentonopeuden hidas aleneminen mahdollistaa sen, että luodilla on pitkillekin etäisyyksille hyvin energiaa vaikuttaa kohteeseen.

Kuva 13. API B-32 patruunan luodin lennonaikaiset ominaisuudet [46]

Range	Velo city	Time of Flight	Energy	Path LOS Y	Range	Velo city	Time of Flight	Energy	Path LOS Y
m	m/s	sec	J	cm	m	m/s	sec	J	cm
0	825	0,0000	16539	-4,5	650	725	0,8402	12790	-180,4
50	817	0,0609	16224	+5,7	700	718	0,9095	12532	-224,0
100	809	0,1224	15913	+12,2	750	711	0,9795	12278	-272,4
150	801	0,1845	15607	+14,9	800	704	1,0502	12028	-325,7
161	800	0,1982	15540	+15,0	850	696	1,1217	11782	-383,9
200	794	0,2472	15305	+13,9	900	689	1,1938	11540	-447,2
250	786	0,3105	15008	+8,9	950	682	1,2668	11303	-515,6
300	778	0,3744	14716	0,0	1000	675	1,3405	11069	-589,3
350	771	0,4390	14428	-13,0	1050	668	1,4150	10839	-668,4
400	763	0,5042	14144	-30,0	1100	661	1,4902	10613	-752,9
450	755	0,5701	13865	-51,3	1150	654	1,5663	10391	-843,1
500	748	0,6366	13589	-76,9	1200	647	1,6432	10172	-939,0
550	740	0,7038	13319	-106,9	1224	644	1,6804	10069	-987,1
600	733	0,7717	13052	-141,4					

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Johtopäätökset aseiden ominaisuuksista

Venäjä on monien muiden valtioiden tapaan kehittänyt omia tarkkuuskiväärejä ja niiden ampumatarvikkeita. Tämä johtune siitä, että vaikka täsmäaseiden kuten risteilyohjusten määrä on lisääntynyt, on tarkka-ampujien käyttö edelleen huomattavasti halvempi vaihtoehto vihollisen jalkaväen ja panssarivoimattoman kaluston tuhoamiseen. Maailmanlaajuisen kehitystyön myötä sotilaskäyttöön suunniteltujen tarkkuuskiväärien vaikutusetaisyys on kasvanut parissa kymmenessä vuodessa lähes kaksinkertaiseksi aiempaan nähden ja niiden käytettävyys ympäri vuorokauden on huomattavasti parantunut.

Lyhyen kantaman tarkkuuskivääreistä Venäjän Spetsnaz -joukoilla näyttäisi tutkimuksen perusteella palveluskäytössä olevan VSS Vintorez ja SV-99. SV-99 -kiväärin osalta voidaan todeta sen käytön olevan hyvin rajallista, johtuen sen kaliiperin alhaisesta kyvystä vaikuttaa vähäisestikään suojattuun kohteeseen. Tarkasteltaessa .22lr kaliiperin käyttöä eri maiden armeioissa, voidaan todeta, ettei sitä operatiivisesti käytetä tarkkuuskivääreissä juuri lainkaan. Eniten .22lr kaliiperin aseita käytetään harjoitteluun sen edullisesta patruunasta johtuen. Helposti vaimennettavana kaliiperina, kyseisen kaliiperin aseita voidaan käyttää salamurhien sekä muiden erittäin lyhyen kantaman asevaikutusta vaativien tehtävien toteuttamiseen. Edellä mainitut tehtävät eivät kuitenkaan kuulu Spetsnaz -joukkojen tavallisesti suorittamiin tehtäviin.

VSS Vintorez poikkeaa SV-99 -kivääristä huomattavasti sen toimintaperiaatteen ja kaliiperin osalta. VSS Vintorezin kaliiperi mahdollistaa hyvän vaimennuksen ja ase on saatu rakenteeltaan kevyeksi. Ase edustaa alkuperäisen suunnittelun osalta nykymittapuulla jo hyvin vanhaa teknologiaa, eikä puinen tukki ole enää vuosiin ollut käytössä länsimaisessa aseeteollisuudessa. Aseesta puuttuvat myös monipuoliset kiinnityskiskot tähtäinten, kahvojen ja valojen kiinnittämiseksi. Erilaisten tähtäinten kiinnitysmahdollisuudet lisäisivät aseiden kykyä soveltua käytettäväksi tarkkuuskiväärin lisäksi tavallisen rynnäkkökiväärin tavoin. Tähtäimen vaihdon lisäksi yhtenä vaihtoehtona aseiden käytön monipuolistamiseksi voisi olla säädettävällä suurennoksella oleva tähtäin, jolla suurennos voitaisiin valita sen hetkisen tilanteen mukaan. Puoliautomaattinen toimintaperiaate näyttäisi tutkimuksen mukaan soveltuvan mainiosti aina noin tuhanteen metriin ammuttaessa, joten VSS Vintorezin käytettävyden kannalta kyseinen toimintaperiaate

te on toimiva. Aseen lippaan koko ei kuitenkaan mahdollista sarjatulen tehokasta käyttöä, eikä tutkimuksen aikana löytynyt viitteitä suurempivetoisten lippaiden valmistuksesta tai käytöstä.

Pitkän matkan tarkkuuskivääreinä Spetsnaz joukoissa käytetään tutkimuksen perusteella edelleen Dragunov -perheen eri malleja. Dragunovin tukkirakenteeksi on vakiintunut luurankomallin taittooperä, jota pidetään mahdollisen väljyyden takia pitkille matkoille ammuttaessa osumatarkkuutta huonontavana tekijänä. Toisaalta taittooperä helpottaa aseiden käytettävyyttä erilaisissa kulkuneuvoissa, joita nykypäivän erikoisjoukoilla on useanlaisia käytössään. Kaliperin 7.62x54R Dragunovien ilmoitettu tehokas ampumaetäisyys vaihtelee viidensadan ja noin reilun tuhannen metrin välillä, mikä metsäisessä ja peitteisessä maastossa riittää lähes kaikissa tilanteissa. Aukeilla paikoilla kuten vuoristossa tai Lapin kaltaisessa ympäristössä kantama alittaa kuitenkin selvästi havaintoetäisyyden, jolloin tarkkuuskiväärin kyky toimia tulitukena heikentyy. Tällaisessa tilanteessa tarkkuuskiväärin tilalla tulee käyttää jotakin muuta asejärjestelmää, kuten esimerkiksi kranaatinheitintä tai tilanteen mukaan tulitukikonetta. Aseen puoliautomaattinen toimintaperiaate mahdollistaa aseiden käytön myös pikatilanteissa, mutta heikentää osumatarkkuutta pitkille matkoille ammuttaessa. Dragunovin 9.3x64 mm versio on huomattavasti lisännyt Dragunov -perheen aseiden tehoa ja käytettävyyttä, mutta tehokkaasta ampumaetäisyydestä ei luodin lento-ominaisuuksien johdosta voida katsoa tulleen juurikaan lisää.

SV-98 -kiväärin myötä Venäjällä näytetään siirtyvän puoliautomaattiasesta takaisin pultilukkoisiin kertalaukeaviin aseisiin, varsinkin yli tuhannen metrin ampumaetäisyyksille toimittaessa. Kyseinen trendi näyttäisi olevan valoillaan myös länsimaissa. Pureutumatta sen enempää taktiikkaan, vaatii pultilukkoisen aseiden käyttöön ottaminen tarkka-ampujien taktiikan ja omasuojan uudelleen miettimisen. Tämä johtuu aseiden pienemmästä tulinopeudesta ja näin ollen heikommasta kyvystä vastata tuleen lähietäisyydeltä, esimerkiksi väijytykseen jouduttaessa.

Raskaista tarkkuuskivääreistä Spetsnaz -joukoilta löytyy sekä puoliautomaattinen että pultilukkoinen ase. Raskaat tarkkuuskiväärin on tarkoitettu etupäässä ihmistä isompien kohteiden, kuten materiaalin tuhoamiseen. Edellä mainitusta syystä täydellistä osumatarkkuutta ei ilmaisesti tavoitella, vaan puoliautomaattisella rakenteella pyritään mahdollistamaan mahdollisimman usean laukauksen ampumisen lyhyessä ajassa ja näin ollen saavuttamaan mahdollisimman hyvän vaikutuksen kohteessa, joka voi olla esimerkiksi ajoneuvo. Puoliautomaattisessa OTS-96 -kiväärissä on toimintaperiaatteen lisäksi myös toinen rakenteellinen ero verrattuna

KSVK -kivääriin, nimittäin kasaan taitettava runko. Molemmat raskaat tarkkuuskiväärit on suunniteltu samalla vuosikymmenellä, joten huomattavat rakenteelliset erot voidaan selittää joko Venäjän armeijan tarpeella kahdelle erilaiselle kiväärille tai yksinkertaisesti kahden eri asetehtaan toisistaan eroavasta näkemyksestä valmistaa ase kyseiselle kaliiperille.

Yleisesti ottaen Venäjän Spetsnaz -joukkojen tarkkuuskiväärikalusto koostuu yhdestä käyttö-tarkoitukseensa hyvin toimivasta lyhyen matkan tarkkuuskivääristä, useanlaisesta jo hieman vanhentunutta kaliiperia käyttävästä puoliautomaattikivääristä sekä varsin modernista, joskin vielä toistaiseksi vanhaa kaliiperia käyttävästä pultilukkoisesta tarkkuuskivääristä. Spetsnaz -joukkojen raskailla tarkkuuskivääreillä kyetään tutkimuksen mukaan aikaansaamaan länsi-maisien raskaiden tarkkuuskiväärien kaltainen vaikutus.

4.2 Johtopäätökset kaliiperien ominaisuuksista

Kaliiperien ja patruunoiden osalta Venäjällä on tutkimuksen perusteella keskitytty parantamaan jo olemassa olevien kaliiperien ja patruunoiden ominaisuuksia. Tämä on toisaalta järkevää, sillä miksi hylätä jo valmiiksi olemassa oleva järjestelmä, jonka valmistaminen ei ole läheskään niin kallista, kuin kokonaan uuden suunnittelu ja valmistaminen. Toisaalta vanhan kaliiperin kehittämisllekin näyttäisi tutkimuksen perusteella tulevan jossain vaiheessa seinä vastaan. Näin näyttäisi käyneen jo yli vuosisadan käytössä olleelle 7.62x54R kaliiperille, jolle on kehitetty jo useita eri patruunoita. 7.62x54R kaliiperissa hylsyn koko rajoittaa patruunassa käytettävän latauksen määrää, jolloin huolimatta latauksessa käytettävästä ruudista kyseisen kaliiperin patruunoille ei saada tiettyä suurempaa lähtönopeutta. Toisaalta 7.62x54R kaliiperin luoti ei voi olla painoltaan ihan mikä tahansa, joten maksimaalisen kineettisen energian aikaansaamiseksi latauksen koko ja luodin paino on Venäjällä asetettu sellaiseksi, että luodin lähtönopeus on hieman yli 800 m/s ja luodin paino noin kymmenen ja kahdentoista gramman välillä.

7.62x54R kaliiperin läpäisyn parantaminen perustuu tutkimuksen perusteella nykypäivänä enää luodin jatkokehitykseen erilaisten kovametallien ja luotiprofiilien osalta. Nykyisellään 7.62x54R kaliiperin Venäjällä käytössä oleville patruunoille tehokas ampumaetäisyys rajoittuu tutkimuksen perusteella tuhanteen metriin, johtuen luodin lento-ominaisuuksista. Luoti putoaa loppulennon aikana niin voimakkaasti, että ampujan on vaikea arvioida luodin todellista lentoa.

Sanonta ”vanhassa vara parempi” näyttäisi kuitenkin pitävän paikkaansa kaliiperin 9.3x64 mm kohdalla. Huolimatta kaliiperin perustumisesta vanhaan ja sotilaskäytössä jo melkein unohdettuun Brenneke -suurriistakaliiperiin, näyttäisi kaliiperi palaavan sotilaskäyttöön Venäjällä. Kaliiperin etuna on huomattavan suuri kineettinen energia, joka johtuu etupäässä raskaasta luodista. Raskaalla luodilla on energiaedun lisäksi myös selvästi tasaisemmin kaareutuva lentorata, jonka ansiosta luodin lentoa on helpompi arvioida ampujan näkökulmasta. Kaliiperi on hyvä esimerkki siitä, kuinka taistelukentän tilanteet muuttuvat ja sitä myötä joillakin jo kauan sitten kehitetyillä asioilla voi olla markkinarako tulevaisuudessa. Kaliiperin ominaisuuksien myötä helposti kannettavalla ja vähän painavalla aseella saadaan aikaan hyvä läpäisy niin rakenteisiin kuin vihollisen henkilökohtaisiin suojarusteisiin.

Kaliiperi 9x39 mm vaikuttaisi tutkimuksen mukaan olevan erinomainen kaliiperi vaikutuksen aikaansaamiseksi ampumaetäisyyden ollessa alle neljäsataa metriä.. Erityisesti kovametalli sydämellä varustettuja luoteja käytettäessä, patruunalla aikaansaadaan huomattava läpäisy rakenteisiin ja suojarusteisiin. Kaliiperin heikkoutena voidaan pitää sen hyvin kaarevaa lentorataa, joka tekee tarkkojen laukausten ampumisen yli neljänsataan metriin käytännössä mahdottomaksi. Kaliiperin patruunoissa ei toisaalta voida käyttää enää suurempaa latausta, koska tuolloin aliäänisen patruunan etu vaimennuksessa katoaisi. Kaliiperille ei tutkimuksessa käytetyistä lähteistä löytynyt yliäänipatruunoita, joita mahdollisesti voisi käyttää tilanteissa, joissa aseiden äänettömyys ei enää olisi avaintekijänä. Suurempi lähtönopeus tuottaisi suuremman lentoradan, mutta toisaalta toisi mukanaan muita haasteita, kuten tähtäimen säädön ja mahdollisen ylipaineen. Edellä mainittua asiaa tulisi tutkia erillisenä tutkimuksena.

Raskaiden tarkkuuskiväärien kaliiperi 12.7x107 mm vaikuttaisi tutkimuksen perusteella säilyvän pääasiallisena raskaiden tarkkuuskiväärien kaliiperina Venäjällä ja Spetsnaz -joukoilla. 14.5 millimetrin kaliiperiin verrattuna 12.7 millimetrin kaliiperille valmistetun aseiden piano ei nouse kohtuuttomaksi saavutettuun läpäisykykyyn nähden. 12.7 millimetrin kiväärillä saavutetaan hyvä läpäisy kevyesti panssaroituja kohteita vastaan. Panssaroituja kohteita vastaan toimiessaan Spetsnaz -joukot käyttävät varmasti muita asejärjestelmiä, kuten sinkoaseita. Näin ollen tarvetta suurempi kaliiperiselle tarkkuuskiväärille ei ainakaan tämän tutkimuksen perusteella ole.

LÄHTEET

- [1] Mike Ryan. *Erikoisjoukot*. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy, 2007. 250 s. ISBN-13: 9789525655728, ISBN-10: 9525655725
- [2] Juha Nissinen. *Venäjän asevoimien erikoisjoukot ja niiden toimintaperiaatteet*. Esiupseerikurssin tutkielma. Helsinki, 1999. Maanpuolustuskorkeakoulu, taktiikanlaitos. 54 s. Lisäksi Jukka Viitaniemi. *Venäjän tiedustelun päähallinnon erikoisjoukot*. Esiupseerikurssin tutkielma. Helsinki, 2002. Maanpuolustuskorkeakoulu, taktiikanlaitos. 35 s.
- [3] Esa Lappalainen ja Jorma Jormakka. *Tekniset tutkimusmenetelmät Maanpuolustuskorkeakoulussa*. Helsinki: Edita Prima 2004. 203 s. ISBN-10: 951-25-1540-7
- [4] Sovetskaja Voennaja Enciklopedija. Voenne Izbatelstov Ministerstva Oborony SSSR, 1979, s.v spetsial'nye vojska.
- [5] Collins John M. *Green Berets, SEALs and Spetsnaz. US and Soviet Special Military Operations*. Washington. Pergamon-Brassey's International Defence Publishers Inc. 1987. 174 s.
- [6] Sergej F Achromeev. *Voennyj Enciklopediceskij Slovar, s.v spetsial'nye vojska*. Moskova: Woennoe Izdat, 1986.
- [7] Ilkka Rekiaro, Douglas Robinson ja Gummerus Oy 1989. *Suomi-englanti-suomi sanakirja*. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy, 1989. 1437 s. ISBN: 9512034107
- [8] Esko Nieminen, Hannu Pitkänen ja Ilkka Tiihonen. *Englantilais - suomalainen sotilas-sanasto*. 2. uusi painos. Pääesikunnan koulutusosaston julkaisut. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy. 1989. 183 s. ISBN 10: 9512504758. ISBN 13: 9789512504756
- [9] Chris McNab. *The great Book of Guns. Salamander Books Ltd, 2004*. Suomentanut Kai Kankaanpää. *Suuri asekirja*. Gummerus Kustannus Oy. 2007. 448 s. ISBN 951-20-6890-7
- [10] Jorma Kaimio, Juha Honkala, Ari Halinen ja Piia Ahonen. *Factum: uusi tietosanakirja. Häb-kork*. Weilin & Göös. 2004. 446 s. ISBN 10: 9513566420. ISBN 13: 9789513566425

- [11] Väite aseiden jakamisesta useammalle henkilölle perustuu tutkijan omiin kokemuksiin palvelusaikana Utin Jääkäriyrykmentin laskuvarjojääkärikomppaniassa vuosina 2009–2011
- [12] Puolustusvoimien Koulutuksen Kehittämiskeskus. *Tarkka-ampujan käsikirja*. Helsinki: Edita Prima Oy. 2003. 122 s. ISBN 951-25-1481-8.
- [13] Editor Richard D Jones, Contributing Editor: Leland S Ness. *Jane's Infantry Weapons 2011-2012. Thirty-seventh Edition*. United Kingdom: MPG Books Group. 983 s. ISBN 978-0-7106-2947-0
- [14] Kari Mikko, Hakala Arto, Pääkkönen Elisa & Pitkänen Markku. *Sotatekninen arvio ja ennuste 2025, STAE 2025, osa 2*. Helsinki: Edita Prima Oy, 2008. 279 s. ISBN: 978-951-25-1890-6
- [15] Lista Britannian erikoisjoukkojen käyttämistä aseista, [viitattu 14.5.2013] Saatavissa: <http://www.eliteukforces.info/special-air-service/weapons/>
- [16] Lista Spetsnaz joukkojen käyttämistä aseista, [viitattu 14.5.2013] Saatavissa: <http://www.militaryfactory.com/smallarms/spetsnaz-weapons.asp>
- [17] Nikolai Spassky. *Russia's arms: catalog. volume 1: Army 1996-1997 Vol. 1*. Moscow: Military Parade JSC. 1995. 512 s.
- [19] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”bullpup” Tietoa Bullpup aseesta. [viitattu 16.6.2013] Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/Bullpup>
- [20] Anthony G Williams. *Cartridges for silenced sniping rifles*. [verkkojulkaisu] [viitattu 16.6.2013] Saatavissa: <http://www.quarry.nildram.co.uk/silcart.html>
- [21] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”KSVK 12.7”, tietoja KSVK kivääristä [viitattu 17.6.2013] Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/KSVK_12.7
- [22] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles, KSVK 12.7*. [viitattu 17.6.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/large-caliber-sniper-rifles/rus/ksvk-e.html>

- [23] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles, OSV-96*. [viitattu 4.8.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/large-caliber-sniper-rifles/rus/osv-96-e.html>
- [24] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”OSV-96”, tietoja OSV-96 kivääristä [viitattu 4.8.2013] Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/OSV-96>
- [25] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles. SVD* [viitattu 2.11.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/sniper-rifles/rus/dragunov-svd-e.html>
- [26] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles, SVDS*. [viitattu 2.11.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/sniper-rifles/rus/dragunov-svd-e.html>
- [27] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles. Ots-03*. [viitattu 2.11.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/sniper-rifles/rus/svu-and-svu-a-e.html>
- [28] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles, SVDK*. [viitattu 2.11.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/sniper-rifles/rus/svdk-e.html>
- [29] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles, VSS Vintorez* [viitattu 2.11.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/sniper-rifles/rus/vss-e.html>
- [30] Harri Hyytinen. *Arma Fennica 9, patruunat ja kliiperit 1*. Saarijärvi: Saarijärven Offset, 2007. 379 s. ISBN 978-952-5687-01-9
- [31] Leland S Ness, Anthony G Williams. *Jane's Ammunition Handbook 2011-2012, Twentieth Edition*. UK, MPG Books Group, 2011. 953 s. ISBN 978-0-7106-2977-7
- [32] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”list of Russian weaponry”, Lista Venäläisistä sotilasaseista [viitattu 4.8.2013] Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Russian_weaponry
- [33] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”dragunov svd”, tietoja SVD kivääristä [viitattu 4.8.2013] Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/Dragunov_sniper_rifle
- [34] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”dragunov svu”, tietoja SVU kivääristä [viitattu 2.11.2013] Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/Dragunov_SVU

- [35] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”SVDK”, tietoja SVDK kivääristä [viitattu 2.11.2013] Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/SVDK>
- [36] Dr. Philip H. Dater, Dan Shea. *“The Elusive Vintorez 9x39 Sniper Rifle”* Small arms defense journal [verkkajulkaisu]. julkaistu 18.8.2011 [viitattu 4.8.2013] Saatavissa: <http://sadefensejournal.com/wp/?p=372>
- [37] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”VSS Vintorez”, tietoja VSS kivääristä [viitattu 4.8.2013] Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/VSS_Vintorez
- [38] Wikipedia free encyclopedia, haku sanalla ”SV-98”, tietoja SV-98 kivääristä [viitattu 4.8.2013] Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/wiki/SV-98>
- [39] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles. SV-98.* [viitattu 4.8.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/sniper-rifles/rus/sv-98-e.html>
- [40] Max R Popenker. *World guns; modern firearms, sniper rifles. SV-99.* [viitattu 2.11.2013] Saatavissa: <http://world.guns.ru/sniper/sniper-rifles/rus/sv99-e.html>
- [41] Wikipedia free encyclopedia, haut sanoilla ”armor piercing shot and shell”, ”7.62x51mm nato”, ”5.45 x 39mm” ja ”7.62x39mm” [viitattu 4.11.2013] Saatavissa: <http://en.wikipedia.org/>
- [42] Izhmash. 7.62mm sniper rifle SV-98 [viitattu 4.11.2013] Saatavissa: <http://www.izhmash.ru/eng/product/sv-98.shtml>
- [43] Izhmash. Sniper rifle SV-99 [viitattu 4.11.2013] Saatavissa: <http://www.izhmash.ru/eng/product/sv-99.shtml>
- [44] IHS Jane’s sähköinen tietokanta, vierailtu TORNI- portaalin kautta, haku sanalla ”OSV-96”, [viitattu 6.11.2013] Saatavissa: <https://janes.ihs.com/Grid.aspx>
- [45] IHS Jane’s sähköinen tietokanta, vierailtu TORNI- portaalin kautta, haku sanalla ”KSVK”, [viitattu 6.11.2013] Saatavissa: <https://janes.ihs.com/Grid.aspx>,

[46] H.G.Broemel. *QuickTarget Unlimited Lapua Edition, Copyright 1988-2009*. Saksa. Laddattu osoitteesta: <http://www.lapua.com/fi/asiakaspalvelukeskus/ballistiikka/qtu-lapua-edition.html>

[47] Max R Popenker. World guns; modern firearms, ammunition. *Ammunition (cartridges) for rifles and machine guns*, [viitattu 22.1.2014] Saatavissa: <http://world.guns.ru/ammunition/rifle-cartridges-e.html>

[48] Michael Bussard, John B. Allen, David Kosowski, Charles F. Priore, Jr. *Ammo Encyclopedia 2nd edition*. United States of America: Blue Book Publications, Inc, 2010. 840 s. ISBN 978-1-936120-01-7

[49] Nammo Lapua Oy, *VihtaVuori, latausopas Edition 11, keskisytytteiset patruunat* [viitattu 4.8.2013]

Saatavissa:

http://en.wikipedia.org/http://www.lapua.com/upload/downloads/brochures/2013/vihtavuori_reloading_guide_ed11_2013_fin.pdf