



Studie plutonbeväpning – Slutrapport 2016-2018

NICLAS STENSBÄCK, ANNA ÖNEHAG, CAMILLA ANDERSSON

Niclas Stensbäck, Anna Önehag,
Camilla Andersson

Studie plutonbeväpning – Slutrapport 2016-2018

Titel	Studie plutonbeväpning – Slutrapport 2016-2018
Title	Final report Studie plutonbeväpning 2016-2018
Rapportnummer	FOI-R--4613--SE
Månad	Juli
Utgivningsår	2018
Antal sidor	18
ISSN	1650-1942
Uppdragsgivare	Försvarsmakten
Forskningsområde	Vapen, skydd och säkerhet
Projektnummer	E64043
Godkänd av	Johan Söderström
Ansvarig avdelning	Försvars- och säkerhetssystem
Exportkontroll	Innehållet är granskat och omfattar ingen information som är underställd exportkontrollagstiftningen

Detta verk är skyddat enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk, vilket bl.a. innebär att citering är tillåten i enlighet med vad som anges i 22 § i nämnd lag. För att använda verket på ett sätt som inte medges direkt av svensk lag krävs särskild överenskommelse.

Sammanfattning

Denna rapport utgör slutrapportering för projektet ”Studie plutonbeväpning” och beskriver det arbete som genomförts i projektet för att stötta Markstridsskolan, avdelningen för stridsteknik, i Kvarn. Ett simuleringsverktyg, Suss-G, har tagits fram som kan användas för att simulera avsutten strid på gruppnivå med olika beväpningsalternativ. Detta har använts för att stötta Försvarmakten i studier av burna vapensystem. Projektet har även stöttat Försvarmakten i definitionen av stridseffekt och stöttat i arbetet med att värdera beväpningsalternativ för skyttegrupper.

Simuleringsverktyget Suss-G beskrivs översiktligt, med en beskrivning av några av de komponenter och delmodeller som ingår i verktyget.

Ett antal framtida utvecklingsområden och möjliga användningsområden har identifierats, och beskrivs kortfattat i slutet av rapporten.

Nyckelord

Suss-G, plutonbeväpning, avsutten strid, eldhandvapen, burna vapensystem

Abstract

This report constitutes the final report of the project "Study of platoon armament", and describes the work that has been done in the project to support the Swedish Land Warfare Centre. A computer simulation model, SUSS-G, has been developed that can simulate dismounted combat for different weapon alternatives. The project has also supported the Swedish Armed Forces in the process of evaluating future small arms weapons for dismounted combat.

The simulation model Suss-G is briefly presented, describing some of the components and models that are integrated in it.

A number of potential areas of future development have been identified, and are described briefly at the end of the report.

Keywords

Suss-G, platoon armament, dismounted combat, small arms, squad weapon systems

Innehåll

1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Avgränsningar	8
2 Genomfört arbete	9
2.1 Scenarioframtagning	9
2.2 SUSS-G	10
2.3 Simuleringsbaserad värdering av vapensystem	12
3 Slutsatser och framtida arbete	15
3.1 Inför anskaffningar	15
3.2 Nyttan inom utvecklingsarbete	15
Litteraturförteckning	17

1 Inledning

Denna rapport utgör slutrapporteringen för projektet ”Studie och analys av strid på grupp- och plutonnivå” som har utförts på uppdrag av Markstridsskolan i Kvarn, avdelningen för Stridsteknik (Stritek). Syftet med projektet har varit att stötta Stritek med analys och värdering av avsutten strid, med bäring mot FMV-utredningen Burna Vapensystem (BVS). Projektet har utvecklat verktyg, modeller och metoder för att utföra simuleringsbaserad värdering av markstrid. I första hand har avsutten strid mot mjuka mål på gruppnivå modellerats och simulerats. Verktyget som utvecklats, Suss-G¹ har utvecklats löpande under projektet i samverkan med Stritek och samtidigt använts som stöd till frågeställnings- och analysarbetet .

I denna rapport beskrivs simuleringsverktyget Suss-G och dess utformning översiktligt. Dessutom ges en beskrivning av den verksamhet som genomförts inom projektet och den metod som använts för värdering av vapenalternativ.

I projektet har FOI samverkat med Stritek för att bestämma hur stridseffekt bör mätas, med hänsyn till de uppgifter som skyttegrupper har att lösa. Hur väl gruppen löser sin uppgift byggs i första hand upp av gruppens eld och rörelse, vilket modelleras i Suss-G som vapeneffekter² och framryckningar av olika slag. Dessa uppgifter har detaljerats av Stritek och beskrivs som olika typfall vilka sedan simuleras med Suss-G. För att kunna utvärdera de olika typfallen som simuleras har FOI och MSS tagit fram ett flertal effektmått som loggas och presenteras för varje simulerad situation. Dessa beskrivs både för gruppen som helhet och för respektive soldat och vapensystem. Suss-G visualiserar olika typer av effektmått vilka kan nyttjas för en övergripande värdering. I projektet har ett antal rapporter tagits fram som dokumenterar arbetet:

- *Förstudie – värdering av beväpning på plutonnivå* (FOI MEMO 5717) – Förstudie som föreslog arkitekturen och metoden för värdering som sedan utvecklats i projektet. Beskriver också andra möjliga vägval och varför dessa inte var lika lämpliga.
- *SUSS-G – Modellbeskrivning* (FOI-R--0830--SE) – Dokumenterar och beskriver simuleringsverktyget Suss-G, inklusive den arkitektur och in- och utdata för verktyget.
- *Värdering med stöd av Suss-G – Metodbeskrivning* (FOI MEMO 6459) – Beskriver den metod och de val som gjorts i projektet vad gäller modelleringen och simuleringen av skyttegruppens avsuttna strid.

1.1 Bakgrund

Inför anskaffning av nya burna vapensystem finns ett behov av att studera verkansprestandan hos systemet, bestående av sikte, vapen, ammunition och skydd. Utöver detta är det också viktigt att studera hur olika kombinationer av vapensystem inverkar på gruppens eller plutonens förmåga att lösa sina stridsuppgifter, i rapporten vidare benämnt som stridseffekt.

Inom ramen för uppdraget från Försvarmakten (best. AA 1180603, FM2014-9076:3), *Förberedelse inför anskaffning av nytt eldhandvapen*³, genomfördes

¹Simulering och Utvärdering av Stridsteknik och Stridseffekt – Grupp.

²Effekter som verkan i motståndaren och nedhållning.

³Se [1, 2] för projektets delredovisning respektive slutrapport.

en förstudie under 2015-2016 vilken utredde möjligheterna kring värdering av beväpning på grupp- och plutonsnivå genom modellering och simulering[3]. I projektet har utvecklingsmöjligheterna utforskats inför ersättningen av Försvarsmaktens nuvarande eldhandvapen, Ak 5, avseende exempelvis verkan, nya sikten och träffsannolikhet.

Förstudien visade att det var möjligt att konstruera ett simuleringsverktyg för att studera beväpning på grupp- och plutonsnivå och att verktyget bör utgå ifrån dataunderlag som tas fram av Försvarsmakten och FOI genom truppöversikt, experiment och verkansberäkningar. Detta för att erhålla hög trovärdighet för resultaten från simuleringarna. Av denna anledning rekommenderades att utveckla ett dedikerat verktyg för detta syfte snarare än att utgå från något kommersiellt tillgängligt simuleringsramverk. Under 2016 genomfördes också en grundläggande stridsuppgiftsanalys som definierade ett antal grundläggande begrepp som stridseffekt, uppgiftskedja och vapeneffekt [4].

Med förstudien och stridsuppgiftsanalysen som grund lades en enskild beställning från Försvarsmakten till FOI för att utveckla det verktygskoncept som föreslogs i förstudien och utgå från stridsuppgiftsanalysen för att modellera gruppens stridsteknik och värdera bidraget till dess stridseffekt från skyttegruppens burna vapensystem.

1.2 Avgränsningar

Väpnad strid med avsuttet trupp är ett komplext förlopp och en formaliserad beskrivning av den måste med nödvändighet förenklas kraftigt. Därför har flera av de indirekta parametrar som påverkar stridsförloppet bortsetts från. I huvudsak inkluderas endast faktorer som kan beskrivas i termer av påverkan på direkta storheter som spridning i träffbild, genomslag i skydd och liknande fenomen i studien. Fokus för detta uppdrag har varit att utveckla ett verktyg som kan nyttjas för att jämföra olika typer av burna vapensystem med varandra. Simuleringarna har även avgränsats till att beskriva hur våra vapensystem påverkar motståndaren enligt en beskriven uppgiftskedja utan att studera hur motståndaren kan påverka vår möjlighet att verka.

Det övergripande målet för arbetet, att värdera uppsättningar av burna vapensystem, påverkas även av flera andra aspekter så som ekonomi, logistik, driftsäkerhet. Dessa har i huvudsak inte behandlats i projektet.

Skyttegruppen har i sin utrustningslista tillgång till ett flertal system som avger sprängverkan mot motståndaren. Dessa inkluderar granattillsatser, granatgevär och handgranater. Förberedelser för att simulera och värdera dessa har gjorts inom projektet, men integrationen av underlag och modellutvecklingen har inte slutförts. Detta lämnas till framtida verksamhet att utveckla.

2 Genomfört arbete

I detta kapitel beskrivs det arbete som genomförts inom projektet kring framtagning av scenarier, metodutveckling och modellframtagning.

Arbetet inleddes under hösten 2016 med att tillsammans med Stritek definiera modelleringen av striden och stridseffektmått, och generera kravbilden för modeller och verktyg. Parallellt med detta påbörjades implementeringen av Suss-G, för att löpande kunna utvärdera modelleringen. Under 2016-2017 tog Stritek fram detaljerade stridssituationsbeskrivningar som utgör typfall för den finkalibriga striden som förs av skyttegruppen. Detta arbete låg också till grund för modelleringen av skjutregler och stridsteknik i Suss-G. Typsituationerna grundar sig på markstridshandböcker som tagits fram av Försvarsmakten samt den stridsteknik som tillämpas i Försvarsmakten. Utifrån dessa underlag och analyser har behov formulerats till andra delar av MSS och FOI-projektet *Förberedelse anskaffning nytt eldhandvapen* om vilka försöksdata och underlag som behövs för att simulera striden i Suss-G.

Under hösten 2017 och våren 2018 har projektet via Stritek bistått utredningen BVS med underlag, körningar och analyser av resultat från Suss-G. Särskild vikt har lagts vid loggning och visualisering av utdata från simuleringar för att värdera utfall och för att kunna användas som underlag för en kontinuerlig avstämning kring framtagna scenarier och simuleringsverktyg. Försöksdata som tagits fram i projektet *Förberedelse inför anskaffning av nytt eldhandvapen* har integrerats genom parametersättning av fördröjningar och tider i Suss-G och genom underlag från Aval för verkansvärdering.

I projektet har diskussioner löpande förts kring till exempel karakteristika för nedhållande eld, hur nedkämpande eld påverkas av andra faktorer såsom terräng och sikten samt vilka uppgifter en grupp respektive pluton har att lösa. Effektmått och viktningar har tagits fram av MSS med stöd från FOI för att väga samman resultat från Suss-G.

Den 6-7 september 2017 presenterades den övergripande modelleringen och ambition med Suss-G på konferensen *Nordic Military Operational Analysis Conference*, under titeln *Infantry squad assessment and evaluation based on soldier performance and weapon lethality* [5].

2.1 Scenarioframtagning

För att jämföra och värdera olika beväpningsalternativ behöver mätetal definieras. I den stridsuppgiftsanalys som genomfördes 2016 (se [4]) föreslås att dessa mätetal bör härledas från de uppgifter som ett system syftar att bidra till att lösa. Projektet har därför, efter inriktning från Stritek, fokuserat på att studera de uppgifter som motoriserade skyttepluton (på gruppnivå) och lätt skyttepluton har att lösa. I tabell 2.1 syns typfall som Stritek definierat som är härledda ur den stridsteknik som Försvarsmakten tillämpar, och syftar att fånga situationer där olika egenskaper hos gruppens vapensystem bidrar. Typsituationerna har använts för att utveckla de simuleringar som kan genomföras i Suss-G, och för att lyfta tillbaka resultaten till en övergripande värdering. En betydande mängd tid har ägnats åt att säkerställa att modellerna i Suss-G på ett relevant sätt mäter hur skyttegruppens vapen bidrar till stridseffekt. Exempel på detta är terrängmodelleringen och modelleringen av de fördröjningar som

Tabell 2.1 – Tabell över stridssituationer som tagits fram för att värdera vapenuppsättningar för strid på gruppnivå. Under variationer syns exempel på parametrar som kan varieras för de respektive typfallen. Stridssituationerna kan härledas ur exempelvis [6].

Typfall	Stridssituation	Variationer
1	Framryckning	
2	Sammanstöt	Grupperingsform, bortfall, avstånd
3	Strid under anfall	Framryckningsmetod, avstånd
4	Eldöverfall, strid från stridsställning med förberedelser	Avstånd
5	Understöd, strid från stridsställning utan förberedelser	Motståndarens synlighet, avstånd
6	Strid i bebyggelse, Rensa	
7	Strid i bebyggelse, Understöd	

handhavandet av burna vapensystem bär med sig, och hur dessa kan variera mellan individer och tillfällen. Den inverkan som terrängen har på vapensystemen har utgått från försök utförda av Försvarmakten och funktioner har lagts till i Suss-G för att fånga resultat från dessa. Ett exempel på detta är hur väl projektiler av olika kalibrar kan ta sig igenom sly i omgivningen i betäckt terräng.

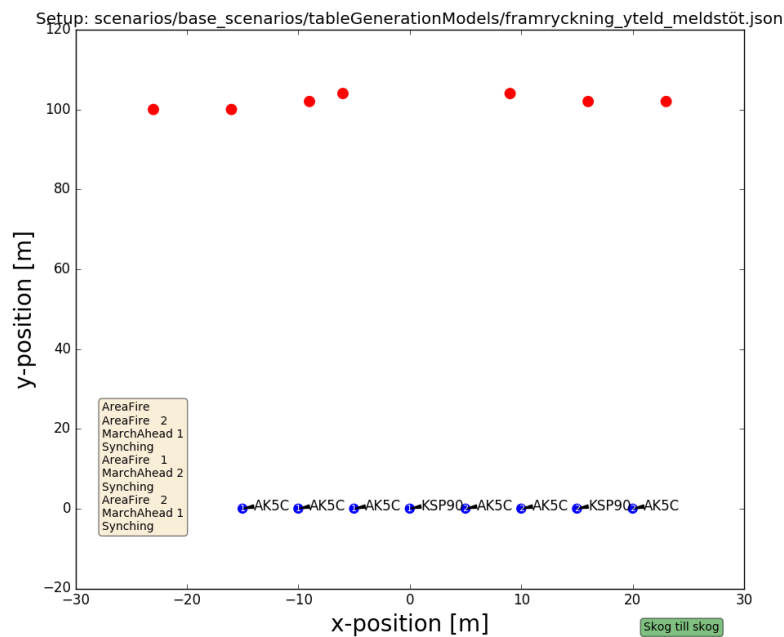
2.2 SUSS-G

Suss-G är ett simuleringsverktyg som har tagits fram för att analysera och studera stridseffekten från den avsuttna skyttegruppens burna vapensystem (mot mjuka mål). I Suss-G simuleras stridsförlopp utifrån olika stridssituationer baserade på de typsituationer som definieras i tabell 2.1. Suss-G består av en uppsättning modeller, som tillsammans specificerar skyttegrupp, deras burna vapen, motståndaren och ett händelseförlopp baserat på ett antal ordergivningar. Suss-G stödjer simulering och visualisering både av enskilda stridssituationer såväl som mängdkörningar, till exempel Monte Carlo, med parametervariation och känslighetsanalys för att värdera stridseffekten i situationen. I figur 2.1 syns ett exempel på en scenarioupställning i Suss-G. I figur 2.2 syns ett exempel på resultat från en simulering i Suss-G.

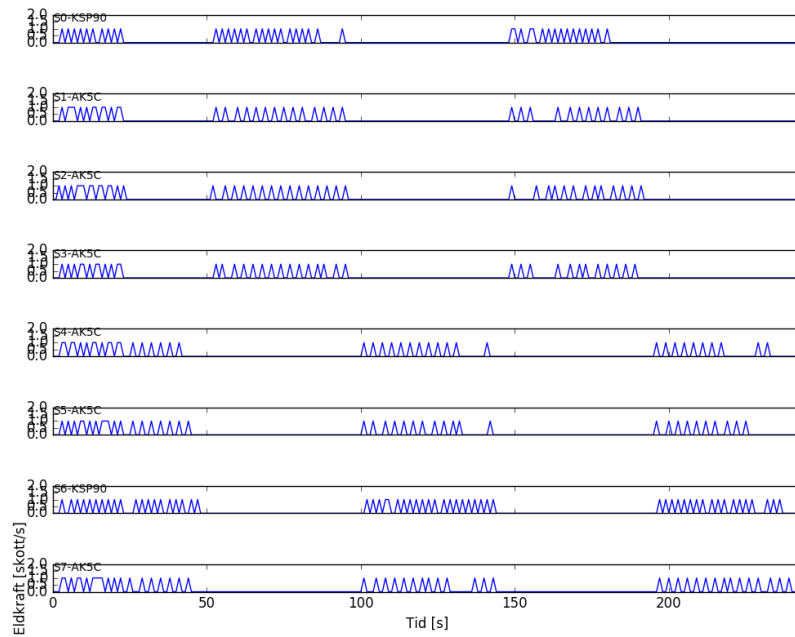
Suss-G utgår från ett flertal modellkomponenter för att förenkla uppsättningen av ett scenario. I figur 2.3 ses en översiktlig bild över de huvudsakliga modellkomponenterna som bygger upp ett scenario.

Suss-G innehåller ett antal modeller som består av en mängd ingående parametrar. Varje justering av en parameter genererar ett nytt simuleringsutfall. Exempel på parametrar i simuleringsverktyget är antal soldater i gruppen, terrängtyp, rörelsehastigheter, motståndarens skyddsnivåer samt kaliber, skjutmetoder och träffspridning för olika vapen. Genom att justera modellens parametersättning kan en mängd olika variationer av en stridssituation automatiskt genereras. Dessa variationer kan användas både för användning som underlag i en analys av stridsförloppet eller för att utföra känslighetsanalyser. Utdata från Suss-G kan också exporteras till Excel-format för vidare analys och bearbetning.

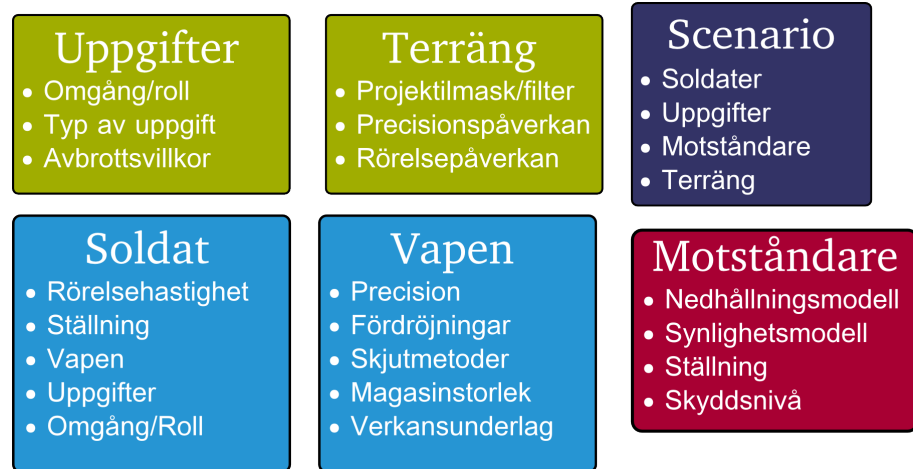
Resultatet från simuleringsverktyget beskriver utfallet för den givna stridssituationen, t.ex. hur många motståndare som har nedhållits, skadats och ned-



Figur 2.1 – Figur över scenarioupställning. I den gröna rutan nere till höger syns den terräng som använts. Blåa cirklar är initial position för soldaten i scenariot och angivet till höger om varje cirkel anges det vapen som soldaten bär på. I den gula rutan syns de ordrar som angetts i scenariot. Röda cirklarna är motståndare i scenariot.



Figur 2.2 – Exempelbild från enskild körning av Suss-G. Varje rad representerar den eldgivning som soldater i simuleringen utfört. Avbrott syns för exempelvis omladdning och framryckning.



Figur 2.3 – Schematisk illustration över de modellkomponenter som i Suss-G utgör ett scenario. I varje ruta beskrivs några av de parametrar som kan varieras.

kämpats. Nedhållningen beskrivs under hela stridsförloppet då den naturligt varierar med tiden beroende på eget agerande. Suss-G ger även mått på hur mycket ammunition som gått åt totalt, och per vapentyp. Det går enkelt att genomföra parameterstudier för att undersöka t.ex. hur olika omladdningstider kan påverka den nedhållande effekten, hur olika vapentyper bidrar till totala antalet bekämpade motståndare, terrängens inverkan och hur soldatens precision påverkar utfallet.

Suss-G är utvecklat i det öppna programmeringsspråket Python (version 3.5) och baseras på underlag från försök med soldater men också beräkningar med andra mjukvaruprogram. Soldat-, vapen- och terrängmodellen i Suss-G bygger på till stor del på underlag från skjutförsök gjorda av MSS och FOI, både på skjutbana och i terräng, samt uthållighetsförsök för rörelse med olika skydds nivå och i terräng. Modellen av motståndaren bygger på underlag från Försvarmakten, verkansvärderingssimuleringar samt publikationer kring internationella erfarenheter av nedhållning.

För beräkning av verkan i mål används underlag genererade i AVAL med den underliggande amerikanska verkansmodellen ComputerMan [7]. Givet projektiltyp, projektilhastighet, träffpunkt, träffvinkel och målets skydds nivå beräknas sannolik bekämpningsgrad och skadegrad. För en mer ingående beskrivning av Suss-G och dess ingående modeller, se [8].

2.3 Simuleringsbaserad värdering av vapensystem

Det huvudsakliga syftet med projektet har varit att stötta Stritek i att göra en övergripande värdering av skyttegruppens stridseffekt. En viktig del av detta har varit att utvärdera simuleringsresultat från Suss-G. Simuleringar har konfigurerats i Suss-G för att efterlikna typsituationerna 2-5 i tabell 2.1, för att jämföra effekterna från olika vapentyper och stridseffekten som olika vapensammansättningar kan uppnå. FOI har tagit fram mått för olika typer av effekter som kan mätas i Suss-G, och Stritek har tagit fram viktningar för de olika måtten per typfall. Därtill har Stritek gjort en sammanvägning av de olika typfallen gentemot varandra, och sammanfogat resultat från Suss-G med andra försök. På detta sätt har man genomfört en värdering av gruppens beväpning

som helhet. För en mer ingående beskrivning av metoden som tillämpas i Suss-G, se [9].

3 Slutsatser och framtida arbete

Inom projektet har simuleringsverktyget Suss-G tagits fram, som kan användas för studier av avsutten strid mot mjuka mål. Suss-G har validerats genom möten och workshops med domänexperter från Försvarmakten. Modellunderlag har inkluderats som gör att kopplingen mellan stridsteknik, rörlighet, träffsäkerhet och verkan kan studeras på ett metodiskt sätt, med de avvägningar som olika vapentyper för med sig.

Viktiga resultat från arbetet har varit behoven av indata från försök och provskjutningar, vilka studiefrågor som behöver besvaras, vilka scenarier som man bör simulera på kort och lång sikt för att besvara på de uppkomna studiefrågorna, samt vilka metoder som bör användas för utveckling och kvalitetssäkring av simuleringsmodeller och verktyg. Det finns fortfarande tydliga behov av försök och underlag, både för att komplettera de simuleringar som genomförts och för att simulera nya stridssituationer eller vapentyper.

Projektet har använt Suss-G för att stötta Försvarmakten i sin värdering stridseffekten från finkalibriga vapen på gruppnivå. En spårbar värderingskedja har uppnåtts där framtagna modeller och underlag redovisas och kan granskas av utomstående. Resultat från Suss-G täcker inte in samtliga faktorer som påverkar gruppens stridseffekt, men ger ett stöd och kan användas för att värdera skyttegruppens verkansförmåga. Genom att tolka resultaten kan viktiga trender eller prestandakänns identifieras, vilket alltså förblir ett viktigt arbete.

Ett antal framtida frågeställningar har identifierats där resultat och kunskaper från projektet kan bidra, vilka skulle leda till en ökad förmåga för FOI att stötta Försvarmakten. Ett viktigt tillägg till Suss-G är motståndarens inverkan på blå sidas möjligheter att verka. Vid ett vidare arbete för att simulera motståndaren kan insikter nås om dennes förmåga och hur stridsteknik och taktik bör utformas för att möta denna.

3.1 Inför anskaffningar

Internationellt pågår för närvarande flertalet utvecklingsarbeten kring vapensammansättningen för skyttegruppen. I Storbritannien ifrågasätts den lätta kulsprutans varande och i Kanada görs insatser för att höja skyttegruppens förmåga för att få soldaterna att funktionellt närma sig skarpskyttar. Suss-G har utvecklats för att analysera och värdera alternativ för just dessa typer av frågor kring finkalibriga vapen. Även frågor som rör anskaffning av framtida stridsfordon kan stötts, då effekter från utökad eller minskad storlek på skyttegruppen kan utvärderas. Skyttegruppens pansarvärnsförmåga bör på sikt också tillföras, för att studera effekten av soldatens pansarvärnsvapen på stridsteknik och taktik.

3.2 Nytt inom utvecklingsarbete

Suss-G har utvecklats för att stötta avdelningen för stridsteknik vid Markstridsskolan i Kvarn. Följande områden har identifierats som särskilt intressanta, där FOI fortsatt kan stötta Försvarmakten och FMV:

- Fördjupa och fortsätta arbetet med stridsteknikutveckling.

- Utvecklingen av tillägg eller nya verktyg för simulering och värdering på plutonsnivå.
- Simulering och värdering av strid i bebyggelse, som bedöms som en viktig del av den framtida markstriden.
- Stöd för simulering av sprängverkande vapen, så som granatgevär och granattillsatser.

Litteraturförteckning

- [1] Pernilla Magnusson (red). Förberedelser anskaffning av nytt eldhandvapen – sammanfattande årsrapport 2016. Teknisk rapport FOI-R--4386--SE, FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, december 2016.
- [2] Marcus Alm, Patrik Appelgren, Johan Gidholm, Martin Hagström, Helena Hansson, Mats Hartmann, Sofia Hedenstierna, Britta Levin, Patrik Lundberg, Martin Nilsson, John Ottosson, Henrik Reimer, Niclas Stensbäck, Gustav Tolt och Anna Önehag. Förbered anskaffning av nytt eldhandvapen – sammanfattande slutrapport 2017. Teknisk rapport FOI-RH--1888--SE, FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, december 2017.
- [3] Niclas Stensbäck. Förstudie – värdering av beväpning på plutonnivå. Teknisk rapport FOI Memo 5712, FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, maj 2016.
- [4] Marcus Alm, Henrik Reimer och Peter Rindstål. Stridsuppgiftsanalys – Deluppgift inom projektet ”Förbered anskaffning av nytt eldhandvapen”. Teknisk rapport FOI-R--4297--SE, FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, november 2016.
- [5] Niclas Stensbäck och Anna Önehag. Infantry squad assessment and evaluation based on soldier performance and weapon lethality. I: *The 5th Nordic Military Operational Analysis Conference 2017*, Stockholm, 2017. Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI.
- [6] Mj Mats Walldén (Red.). *Handbok. Markstrid – Grupp*. Försvarsmakten, 2016.
- [7] Mats Hartmann, Peter Alvå och Sofia Hedenstierna. Eldhandvapenvärdering med Aval – Lägesrapportering 2016. Teknisk rapport FOI-R--4379--SE, FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, december 2016.
- [8] Niclas Stensbäck och Anna Önehag. SUSS-G – Modellbeskrivning. Teknisk rapport FOI-D--0830--SE, FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, juni 2018.
- [9] Anna Önehag. Värdering med stöd av Suss-G – Metodbeskrivning. Teknisk rapport FOI MEMO 6459, FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm, augusti 2018.

FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1000 anställda varav ungefär 800 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



FOI
Totalförsvarets forskningsinstitut
164 90 Stockholm

Tel: 08-55 50 30 00
Fax: 08-55 50 31 00

www.foi.se