



FOI MEMO

Projekt
MKOK 804 – OASIS

Sidnr
1 (53)

Projektnummer
E86262

Uppdragsgivare
Försvarsmakten

FoT-område
Inget FoT-område

Författare
Jan Henningsson, John Welsh, Mathilda Karlsson
Hagnell, Linn Siridol Kjellberg

Datum
2025-05-27

Memo nummer
FOI Memo 8898

Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

– med scenario på Nordkalotten

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Sammanfattning

FOI har, inom ramen för projektet OASIS som genomförs på uppdrag av Försvarsstabens Strategi-enhet, fått i uppgift att ta fram underlag och analyser till stöd för vägval inom markdomänen.¹ Arbetet utgår från befintlig kompetens inom FOI inkluderande studier inom OASIS om markdomänen och svenskt Natomedlemskap. Studiegruppen som tagit fram detta memo bedömer att viktiga beslut om vägval för effektbestämmande materiel i markdomänen kommer att behövas senast år 2030 för främst:

- ersättning för stridsvagn 122
- ersättning för stridsfordon 90
- system för markbaserad långräckviddig indirekt eld
- obemannade farkoster samt motmedel mot sådana.

I studien antas att svenska markstridskrafter utveckling främst dimensioneras av att kunna möta ett konventionellt väpnat angrepp från Ryssland mot Natoländer i Sveriges närområde. I detta memo utgår analysen från ett scenario med markstrid i finska Lappland och norska Finnmark på Nordkalotten. Vidare antas att svenska markstridskrafter ska kunna delta i operationer genomförda såväl enskilt, i en koalition av Natoländer som inom en Natoledd operation. På Nordkalotten antas en sådan koalition i första hand bestå av stridskrafter från Sverige, Finland och Norge, understödda av främst USA.

Operationsmiljön

Generellt utvecklas operationsmiljön utifrån bland annat ökad mängd sensorer mot vad som kan betecknas som ett ”transparent slagfält” där en eller båda sidor i striden har så komplett underrättelseläge och situationsförståelse att motståndarens rörelse kan upptäckas och följas ibland ner på fordons- och soldatnivå. Detta kommer bland annat att öka möjlighet för precisionsbekämpning såväl frontnära som på djupet av motståndarens gruppering. På Nordkalotten kommer det att vara ett ”glost slagfält” genom att operationer sker med relativt liten förbandsmassa över stora geografiska områden, utan någon kontinuerlig front och med sårbara underhållslinjer. Operationsområdet är även kanaliserande som följd av dess terräng och klimat samt begränsade infrastruktur. Ett glost och kanaliserande slagfält ställer stora krav både på förbands förmåga att strida självständigt och på förbandens logistik. Vintermiljö ställer inte minst krav på såväl personal och materiel som träning.

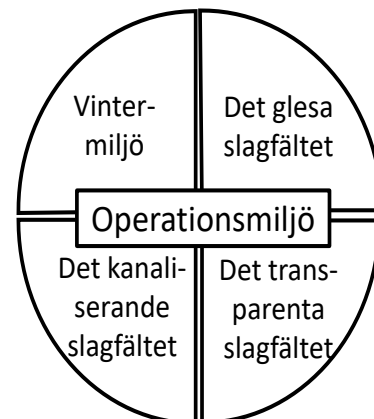


Bild 1. Operationsmiljön med huvudsakliga studerade delar.

Militära uppgifter

Markstridsförband bedöms i studiens scenario till stor del lösa liknande uppgifter som traditionellt:

1. tilltransportera till området
2. skydda och bevaka objekt
3. försvara platser
4. fördröja angriparens framryckning
5. bekämpa eller störa angriparen på djupet
6. slå angripare
7. ta terräng
8. upprätthålla kontroll över stor yta.

¹ Med vägvalsfråga avses en fråga med stora, långsiktiga konsekvenser och tydliga alternativ.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Möjliga stridstekniska koncept i en markstridsstruktur

Studiegruppen har, utifrån identifierade vägvalsfrågor, operationsmiljö, militära uppgifter, teknikutveckling och observationer från det ryska kriget mot Ukraina valt att lyfta fram ett antal möjliga stridstekniska koncept i en framtida markstridsstruktur.

Hur stridsvagnar och stridsfordon bör ersättas diskuteras främst utifrån de stridstekniska koncepten **Lättrörlig manöverförmåga** och **Tyngre manöverförmåga**. Hur Försvarsmakten kan ställa sig till markbaserad långräckviddig indirekt eld lyftes främst av **Långräckviddig bekämpningsförmåga**. Obemannade farkoster samt motmedel mot sådana bedöms behövas i samtliga stridstekniska koncept. Samtidigt bedömer studiegruppen att resonemangen även behöver beakta vad som i studien benämns **Taktisk nivå** samt **Lokal försvarsförmåga** för att få en bättre helhetsbild av markstriden. I det operativa konceptet multidomänoperationer liksom i C OPL operativa koncept är det centralt att koordinera verksamhet i olika domäner för att nå önskad effekt. Detta belyses främst genom att lyfta fram **Stöd från andra domäner och militärstrategiska funktioner** som en förutsättning för strid i markdomänen.

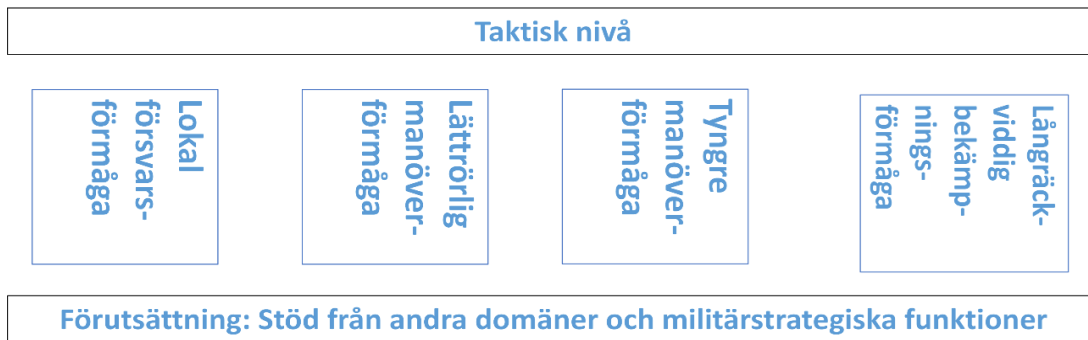


Bild 2. Studerade stridstekniska koncept samt förutsättningar i form av stöd från andra domäner och militärstrategiska funktioner.

På Nordkalotten bedöms alla studerade uppgifter och stridstekniska koncept vara relevanta. God svensk förmåga i denna miljö talar för att Sverige bör bidra med lättrörlig manöverförmåga. Sverige har idag förband motsvarande tyngre manöverförmåga anpassade för denna miljö, att bidra med dessa kan både minska risk för förmågegap och hålla nere investeringskostnader. Lokal försvarsförmåga bedöms i första hand Finland och Norge bidra med inom respektive land. Flera Nationer kan bidra med komponenter till taktisk nivå. Med tanke på den roll Sverige tagit på sig som ramverksamhet för FLF (eng. *Forward Land Forces*) är det rimligt att Sverige får en framträdande roll i detta avseende. USA och Storbritannien utvecklar och anskaffar markbaserad kvalificerad långräckviddig bekämpningsförmåga. Det är dock osäkert om den kan avdelas för detta operationsområde och även om den i så fall kommer att vara tillgänglig tidigt i en konflikt, vilket är ett viktigt motiv för att förmågan även bör finnas inom de nordiska länderna. Finland disponerar systemet M270 MLRS medan Norge anskaffar systemet HIMARS och för båda finns ammunition med räckvidd upp till 500 km.

På svenskt territorium inklusive på Gotland bedöms Sverige svara för lokal försvarsförmåga, taktisk nivå samt lättrörlig och möjligen även tyngre manöverförmåga samt visst stöd från andra stridskrafter. Huruvida Sverige kommer att anskaffa markbaserad långräckviddig bekämpningsförmåga är en vägvalsfråga. Vid behov kan Nato förstärka med i första hand stöd från andra stridskrafter och i andra hand långräckviddig bekämpning samt lättrörlig och tyngre manöverförmåga.

I Baltikum bedöms större fokus ligga på tyngre manöverförmåga, vilken understöds av långräckviddig bekämpningsförmåga, taktisk nivå och andra stridskrafter. Respektive baltiskt land bedöms i huvudsak svara för lokal försvarsförmåga på eget territorium. Sveriges bidrag kan inriktas på något förband med lättrörlig eller tyngre manöverförmåga samt bidra till stöd från andra stridskrafter.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Analys av vägvalsfrågor

En av denna studies vägvalsfrågor är om och hur stridsvagn 122 ska ersättas.² Traditionellt har stridsvagnar stått för den huvudsakliga tunga³ direktriktade elden i armén. I samband med kommande ersättning av system bör även alternativa lösningar analyseras och värderas. Sådana alternativa lösningar skulle kunna inkludera andra stridsfordonstyper med tung beväpning och obemannade markgående farkoster med tung beväpning.

En annan av denna studies vägvalsfrågor är om och i så fall hur stridsfordon 90 ska ersättas. I den studerade operationsmiljön är lättrorlig manöverförmåga viktig inte minst med tanke på operationsområdets storlek och begränsade vägnät. Detta tillsammans med kanaliserande terräng med vattendrag och myrar samt periodvis djupt snötäcke. Rörlighet innefattar därmed såväl operativ rörlighet till operationsområdet som taktisk och stridsteknisk rörlighet inom operationsområdet. Förbättrade möjligheter till precisionsbekämpning, även på långa avstånd, ökar också betydelsen av att inte vara knuten till ett fåtal vägar mot vilka spaning och bekämpning kan inriktas.

En tredje vägvalsfråga som behandlas i denna studie är kommande ställningstagande till markbaserad långräckviddig indirekt eld. Studiens operationsmiljö med dess glesa slagfält med stora ytor och avstånd tillsammans med få vägar och låg förbandstäthet gynnar långräckviddig precisionsbekämpning. I flera västländer pågår utveckling av nya koncept och förmågor för markbaserad långräckviddig precisionsbekämpning av markmål. Västligt fokus på multidomänoperationer och gemensamma bekämpningsprocesser talar även för ökad betydelse av långräckviddig precisionsbekämpning, då denna kan nyttja fördelar med att knyta ihop sensorer, beslutsfattare och verkanssystem från flera domäner inom ramen för ett bekämpningssystem.

Den fjärde vägvalsfrågan är hur obemannade flygande farkoster (UAV) inkluderande patrullrobotar och precisionsvapen samt skydd mot sådana ska hanteras. Det ryska kriget mot Ukraina illustrerar den stora betydelsen av att markförband och objekt på marken har såväl obemannade flygande system (UAS) som system för att skydda sig mot sådana.

Andra system och förmågor

Välfungerande logistik blir i studerat scenario centralt att åstadkomma, men innebär särskilda utmaningar inte minst då operationsområdet har kanaliserande terräng med få vägar, i stort saknar järnväg och har begränsad bebyggelse och infrastruktur i övrigt. Samtidigt präglas området även av långa avstånd inom operationsområdet och till bakre logistik i Sverige. Detta ställer stora krav såväl på tilltransport av förband och förnödenheter till operationsområdet som på teknisk tjänst och medicinskt omhändertagande i operationsområdet samtidigt som krav även kan ställas på försörjning av förband på relativt långa avstånd utan vägförbindelse. Avslutningsvis innebär kombinationen av ”transparent slagfält”, ett fåtal kanaliserande vägar och att angriparen antas ha tillgång till långräckviddig precisionsbekämpning stora risker för att svensk logistik bekämpas på väg till eller från understödda förband.

Bedömningsvis kommer telekrigföring även framöver att vara viktig och behövas som en integrerad del i striden även på stridsteknisk nivå. Funktionen för telekrig, liksom flera andra områden, behöver vara organiserad och utformad på ett sådant sätt att vidareutveckling av bland annat metoder, och medel inkluderande materielsystem med dess mjukvaror, kan ske snabbt även inom ramen för taktik-anpassning under pågående krig.

² Begreppet ”ersättas” valdes för att markera att det centrala är tillräcklig förmåga, dagens stridsvagnar måste inte ersättas med nya stridsvagnar.

³ Begreppet ”tung” avser i detta sammanhang vapen med förhållandevis tung ammunition som har grov kaliber och stor verkan.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Fortsatt arbete

Studiegruppen bedömer att fortsatt arbete bör ske främst rörande:

- vilken roll obemannade system, i första hand UAS och UGV (obemannade markfarkoster), kan få och i vilken takt sådana system kan utvecklas och införas i markstridskrafter
- sätt att skydda markstridsförband mot hot från luften (bland annat UAV:er med sensorer och verkanssystem) och rymden (främst sensorer)
- logistiklösningar för att hantera operationsmiljön på Nordkalotten.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Innehåll

| | |
|---|-----------|
| Sammanfattning | 2 |
| 1 Inledning | 7 |
| 1.1 Uppgift och bakgrund..... | 7 |
| 1.2 Scenario och antaganden..... | 8 |
| 1.3 Avgränsningar..... | 9 |
| 1.4 Metod..... | 9 |
| 2 Operationsmiljön..... | 11 |
| 2.1 Det transparenta slagfältet | 11 |
| 2.2 Det glesa slagfältet | 12 |
| 2.3 Det kanaliserande slagfältet | 13 |
| 2.4 Vintermiljö | 13 |
| 3 Militära uppgifter | 14 |
| 4 Materielspelkort..... | 16 |
| 5 Stridstekniska koncept..... | 17 |
| 6 Analys av vägvalsfrågor..... | 21 |
| 6.1 Ersättning för stridsvagn 122..... | 21 |
| 6.2 Alternativ för lättroblig manöverförmåga | 22 |
| 6.3 Markbaserad långräckviddig indirekt eld | 23 |
| 6.4 Skydd mot UAS och precisionsvapen | 24 |
| 7 Andra system och förmågor | 25 |
| 7.1 Logistik på glest slagfält med kanaliserande terräng | 25 |
| 7.2 Fjärrutlagda och kontrollerade sensorer..... | 26 |
| 7.3 Telekrig | 26 |
| 8 Diskussion och framtida arbeten | 28 |
| 8.1 Vilken roll bör Sverige ha i stridstekniska koncept? | 28 |
| 8.2 Behov av fortsatt arbete..... | 29 |
| Förkortningar | 30 |
| Referenser | 32 |
| Bilaga 1 Analys av studerade militära uppgifter i markdomänen..... | 34 |
| Bilaga 2 Studerade stridstekniska koncept..... | 39 |
| Bilaga 3 Spelkort | 48 |

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

1 Inledning

I detta kapitel redovisas studiens uppgift och bakgrund. Vidare redovisas studiens scenario och antaganden, avgränsningar samt metod för studien.

1.1 Uppgift och bakgrund

Uppgift

FOI har, inom ramen för projektet OASIS⁴ som genomförs på uppdrag av Försvarsstabens Strategi-enhet, fått i uppgift att **ta fram underlag och analyser till stöd för vägval inom markdomänen.**

Uppgiften är att ta fram underlag och analyser för fortsatt arbete, ambitionen är därmed inte att ta fram färdiga slutsatser eller avvägda förslag för dessa vägval. Arbetet har inriktats i dialog med uppdragsgivaren.⁵ Fokus har blivit att:

- ta fram underlag till stöd för fortsatta studier inför vägval inom markdomänen utgående från analyser av Natomedlemskapets konsekvenser inkluderande förändrade uppgifter, omvärlds-utveckling inkluderande observationer från det ryska kriget mot Ukraina och teknikutveckling
- analysera för- och nackdelar av vägval inom markdomänen avseende effektbestämmande materielsystem. Genomför förberedelser för analys av framtida markstridskoncept
- ta fram spelkort som beskriver alternativa effektbestämmande materielsystem.

Vägval för strid i markdomänen

Flera av de vägval som kommer att göras de närmaste åren kommer ha stor påverkan på försvarets förmåga under flera decennier. Studiegruppens bedömning är att viktiga beslut om vägval för effektbestämmande materiel i markdomänen kommer att behöva göras senast år 2030 för främst:

- ersättning⁶ för stridsvagn 122
- ersättning för stridsfordon 90
- system för markbaserad långräckviddig indirekt eld
- obemannade farkoster samt motmedel mot sådana⁷.

Dessa vägvalsfrågor baseras dels på att regeringen i propositionen för försvarsbeslutet år 2020 angav att nya stridsvagnar och stridsfordon successivt behöver ersätta stridsvagn 122 och stridsfordon 90 under 2030-talet.⁸ Dels på att regeringen i propositionen för försvarsbeslut år 2024 bland annat föreslår att utveckling av raketartilleriförmåga påbörjas och vidare föreslår anskaffning av autonoma och obemannade farkoster samt motmedel mot sådana.⁹ Även observationer från det ryska kriget mot

⁴ OASIS står för Operativ analys och Strategisk inriktning av stridskrafter.

⁵ Baserat på presentation för Strategisk Analys på Försvarsstabens Strategi-enhet 20231201 och 20240422, Arméstabens utvecklingsenhet 20240215, 20240411, 20240813 samt HS Mark 20240926.

⁶ Begreppet ”ersättning” används för att markera att stridsvagn 122 och stridsfordon 90 inte MÅSTE omsättas med nya stridsvagnar och stridsfordon. Istället är avsikten att analysen behöver börja med om och hur förmågan dessa fordon har behöver ersättas.

⁷ I detta memo används beteckningarna:

- obemannad flygande farkost: UAV (eng. *Unmanned Aerial Vehicle*)
- **system med** obemannade flygande farkoster: UAS (eng. *Unmanned Aircraft System*)
- obemannade markgående farkost: UGV (eng. *Unmanned Ground Vehicle*)
- motmedel mot system med obemannade flygande farkoster: C-UAS (eng. *Counter-Unmanned Aircraft System*).

⁸ Jämför Regeringen; Proposition, 2020/21:30 Totalförsvaret 2021–2025, Oktober 2020, sid 103. Försvarmakten, Försvarmaktens strategiska plan 2025, FM 2024-21844:1, 2024-12-20, bil 2 sid 22. Försvarmaktens strategiska plan pekar på att omsättning av stridsvagnar och stridsfordon påbörjas i perioden 2031-2025 trots kompletteringsanskaffningar under andra halvan av 2020-talet.

⁹ Jämför Regeringen, Proposition, 2024/25:30 Totalförsvaret 2025–2030, Oktober 2024, sid 11–12 samt 77–78. Försvarmakten, Försvarmaktens strategiska plan 2025, FM 2024-21844:1, 2024-12-20, bil 2 sid 4–5, 21 samt 26.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Ukraina och andra länders utveckling pekar på ökad betydelse för markbaserad långräckviddig indirekt eld och obemannade farkoster samt motmedel mot sådana.¹⁰

Fokus på Nordkalotten

I projektets tidigare memon om markdomänen utvecklades och användes scenarier för bland annat Nordkalotten, Sverige, Baltikum och Gotland.¹¹ Vidare berördes uppgifter utanför Sveriges närområde. Under dessa arbeten gjordes bedömningen att strid på Nordkalotten var det mest centrala scenariot för de svenska markstridskrafternas utveckling.¹²



Bild 3. Nordkalotten.
(Källa Per Wikström, FOI)

Målgrupp

Målgrupp för detta memo är i första hand personal inom Försvarsmakten som arbetar med långsiktig utvecklingsverksamhet, i andra hand personal vid exempelvis FOI och FMV som arbetar med liknande frågor. Detta innebär att läsaren förutsätts vara bekant med områdets gängse terminologi och tankesätt.

Bakgrund

Detta memo utgår från befintlig kompetens inom FOI inkluderande studier inom OASIS om markdomänen och svenskt Natomedlemskap.¹³ Tidigare memo har fokuserat på hur Natomedlemskap förändrat förutsättningar för Försvarsmakten inkluderande dess markstridskrafter samt hur uppgifter, operationsområde och operationsmiljö förändrats. Inom projektet pågår parallellt en fördjupning avseende operationsmiljön på Nordkalotten och vilka allierade länder som upprätthåller förmåga att verka i denna med markstridskrafter.

1.2 Scenario och antaganden

Som generell förutsättning för detta memo antas att de svenska markstridskrafternas utveckling främst dimensioneras av att kunna möta ett konventionellt väpnat angrepp från Ryssland mot Natoländer i Sveriges närområde. Scenariot som ligger till grund för studien är ett ryskt angrepp i finska Lappland och norska Finnmark. Angreppet utgör del av ett större ryskt angrepp på Nato. Ryssland antas prioritera att ockupera stora geografiska områden. De vägval som diskuteras i detta memo bör ske till år 2030, de kommer dock under lång tid ha stor påverkan på svensk markstridsförmåga, scenariot avser därför år 2050.

¹⁰ Diesen, S. m.fl, Erfaringer fra krigen i Ukraina – læringspunkter etter tusen dager med krig, FFI-rapport 24/01299, September 2024. Försvarsmakten, Fördjupade lärdomar och erfarenheter från kriget i Ukraina, FM2023-2379:8, 2024-05-31. TRADOC, The U.S. Army in Multi-domain Operations 2028, TRADOC Pamphlet 525-3-1, December 2018, <https://adminpubs.tradoc.army.mil/pamphlets/TP525-3-1.pdf>, nedladdad 2024-01-22. United Kingdom Royal Army, 1 Deep Reconnaissance Strike Brigade Combat Team, <https://www.army.mod.uk/learn-and-explore/about-the-army/formations-divisions-brigades/3rd-united-kingdom-division/1-deep-reconnaissance-strike-brigade-combat-team/>, nedladdad 2024-11-22. United States Marine Corps, Force Design 2030, Mars 2020, <https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.pdf>, nedladdad 2024-11-22.

¹¹ Henningsson, J. Ardenfors, O. Brolin, F. Gräns, C.M. Underlag för spel Nordkalotten vid ett Natomedlemskap, FOI-D--1207--SE, Februari 2023. Henningsson, J. Ändrade uppgifter för försvaret vid ett Nato-medlemskap? Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling, FOI Memo 8203, Juni 2023. Henningsson, J. Natomedlemskapets konsekvenser för markdomänen - Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling, FOI Memo 8520, Maj 2024.

¹² Jämför även Försvarsmaktens strategiska plan 2025, FM 2024-21844:1, 2024-12-20, bil 1 sid 8 typsituation 6 samt bil 2 sid 21. Försvarsmakten, Arméns taktiska koncept, FM2024-16671:2, 2024-06-26, sid 13-14. Regeringen, Proposition, 2024/25:30 Totalförsvaret 2025–2030, Oktober 2024, sid 76.

¹³ Henningsson, J. Ardenfors, O. Brolin, F. Gräns, C.M. Underlag för spel Nordkalotten vid ett Natomedlemskap, FOI-D--1207--SE, Februari 2023. Henningsson, J. Ändrade uppgifter för försvaret vid ett Nato-medlemskap? Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling, FOI Memo 8203, Juni 2023. Henningsson, J. Natomedlemskapets konsekvenser för markdomänen - Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling, FOI Memo 8520, Maj 2024.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

I det scenario som analyserats kan Ryssland som angripare till stor del välja tid, plats och metod för angreppet. Nato är en försvarsallians, vilket i scenariot innebär att Nato svarar på ett angrepp. Nato antas inledningsvis ha begränsad mängd stridskrafter längs gränsen mot Ryssland och istället behöva tillföra förband för att nå full förmåga. Finland, Norge och Sverige antas ha en begränsad mängd markstridskrafter tillgängliga i fredstid och behöva genomföra mobilisering.¹⁴

Inledningsvis antas att den Natoleda operationen har i uppgift att försvara Natoländernas territorium mot ett väpnat angrepp. Om angriparen ockuperat del av Natoländers territorium ska detta återtas. Eventuellt ska även angriparens kapacitet och förmåga att fortsätta hota Natoländer reduceras. Inledningsvis antas främst nordiska stridskrafter vara tillgängliga, medan förstärkningar från andra allierade nationer, främst USA, antas anlända efterhand.

Vidare antas att svenska markstridskrafter ska kunna delta i operationer genomförda såväl enskilt, i en koalition av Natoländer som inom en Natoled operation. På Nordkalotten antas en sådan koalition i första hand bestå av stridskrafter från Sverige, Finland och Norge, sannolikt understödda av resurser från främst USA. Ryska stridskrafter antas i huvudsak ha återuppbyggt och vidareutvecklats mot bakgrund av erfarenheter från det ryska kriget mot Ukraina.

1.3 Avgränsningar

Studiens inriktning på vägvalsfrågor och Nordkalotten medför att markstridskrafternas verksamhet i Sverige (inkluderande exempelvis värdlandsstöd, skydd av förbindelser, trafikledning och eskortering) i huvudsak avgränsats bort. Hybridkrigföring och operationer utanför Sveriges närområde kan ställa delvis kompletterande krav på de svenska markstridskrafterna jämfört med konventionella operationer och har därför avgränsats bort. De mer övergripande analyser som görs i detta memo bedöms inte vara beroende av djupare hotbeskrivning, utöver generellt antagande om återuppbyggnad av ryska stridskrafter (se avsnitt 2.1 ovan).

Detta memo berör endast strid i markdomänen. Det ryska kriget mot Ukraina visar på ökad förekomst av obemannade flygande farkoster och långräckviddig precisionsbekämpning. Vikten av att markstridskrafter kan nyttja luftdomänen och samtidigt skydda sig mot hot från luften ökar därmed. Denna studie inkluderar alltså effekter som markstridsstyrkor kan uppnå i markdomänen *via* luftdomänen.

Ett kortare resonemang förs om telekrigföring utan att gå in på spelkort eller tekniska lösningar.

1.4 Metod

Studien som ligger till grund för detta memo har använt en iterativ, workshopsbaserad metod i flera steg. Avsikten bakom valet av metod har varit att utifrån militära behov och förmågor diskutera ett antal vägval av relevans för markstriden under lång tid framöver. I bild 4 på nästa sida beskrivs metodens arbetsflöde där behovs- och förmågeanalys tillsammans med representativa materielspelkort utgör grunden för genomförd vägvalsanalys.

Vägvalsfrågorna utgår från studiens uppgift och befintliga planer. De beskrivs i avsnitt 1.1, i vilket även studiens scenario beskrivs.

¹⁴ Jämför Henningsson, J. Ändrade uppgifter för försvaret vid ett Nato-medlemskap? Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling, FOI Memo 8203, Juni 2023. Henningsson, J. Natomedlemskapets konsekvenser för markdomänen – Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling, FOI Memo 8520, Maj 2024.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

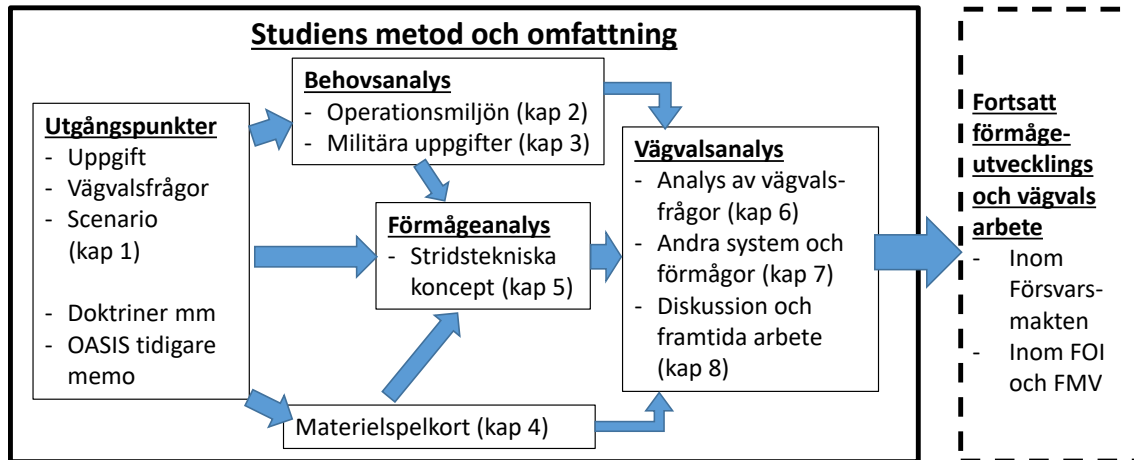


Bild 4 Studiens metod och omfattning.

Behovsanalysen (kapitel 2 och 3) syftar till att utifrån tillgängliga källor om de svenska markstridsstyrkornas uppgifter och framtida operationsmiljö beskriva det militära problemet (militära uppgifter) och vad som behövs för att lösa detta problem. De källor som använts är offentliga och har bland annat utgjorts av Natos och Försvarsmaktens doktriner och reglemente samt av litteratur om omvärldsläge och om teknisk utveckling. Behovsanalysen har även utgått från tidigare publicerade underlag på FOI i projektet OASIS.

Materielspelkort (kapitel 4) har tagits fram och sammanställts utifrån studiens vägvalsfrågor. De har itererats i flera steg och utvärderas inom framtagna stridstekniska koncept relativt operationsmiljö och militära uppgifter.

Förmågeanalysen (kapitel 5) består av en beskrivning av flera stridstekniska koncept som skulle kunna svara mot behoven i behovsanalysen. Dessa koncept togs fram av projektgruppen och konkretiserades och förfinades därefter genom flera workshops med sakkunniga på FOI. Utgångspunkter vid utformningen av dessa koncept har bland annat varit nuvarande doktrin och kunskap om teknikutvecklingen.

Studien mynnar ut i en vägvalsanalys. Analysen presenteras i form av en diskussion om identifierade vägval (kapitel 6). Diskussionen behandlar de materielspelkort som har tagits fram för att lösa de identifierade militära problemen. Vägvalsanalysen i sig självt har också genererat ett antal reflektioner och potentiellt ytterligare framtida vägval (kapitel 7). I memots sista kapitel finns dels en inledande diskussion om Sveriges möjliga roll i framtagna stridstekniska koncept samt hur denna skulle kunna skilja sig mellan geografiska områden, dels resonemang om framtida arbete (kapitel 8).

Avsikten är att studien ska kunna nyttjas i fortsatt förmågeutveckling och vägvalsarbete, men inte göra någon rekommendation i dessa vägval.

Strävan har varit att nyttja bredden av kompetens inom FOI, vilket har skett genom att genomföra workshoppar och internremisser av detta memo. FOI-experter inom bland annat försvarspolitik, förmågeutveckling, försvarsplanering, markstrid samt teknik för markstrid har deltagit i workshopparna och har lämnat synpunkter på utkast till detta memo. I slutändan är det dock författarna som står för innehållet i memot inklusive dragna slutsatser och bedömningar.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

2 Operationsmiljön

I kapitlet beskrivs den operationsmiljö på Nordkalotten som ligger till grund för detta memo. Fyra aspekter på miljön betraktas: det transparenta, det glesa och det kanaliserande slagfältet samt vintermiljö. De är inte ömsesidigt uteslutande, utan påverkar varandra.

2.1 Det transparenta slagfältet

Det ”transparenta slagfältet” betecknar den situation som råder när en eller båda sidor i striden har så fullständig information att slagfältet blir ”genomskinligt” och de stridandes varje rörelse kan upptäckas. På ett transparent slagfält kommer nästan alla förbandsrörelser kunna följas ner på fordons- och soldatnivå.¹⁵

Flera tekniska omständigheter bidrar till att slagfältet blivit alltmer transparent. Mängden sensorer har ökat och de har blivit mer kapabla för samma pris. Sensorer är mindre och lättare, kan urskilja mål i många olika elektromagnetiska frekvensområden samtidigt och får allt bättre sensornära databehandlingsförmåga.¹⁶ Det finns i dagsläget inget som tyder på att duellen mellan signaturanpassad militär materiel och sensorer bestämt kommer vända till den förstnämndas fördel. UAV:er används redan som verkans- och spaningsplattformar och introduceras för närvarande i stora antal i många försvarsmakter. Priset

på vissa typer av UAV:er är så lågt att de kan nyttjas som förbrukningsvaror. Rymdtjänster såsom satellitkommunikation och övervakning från rymden kan införskaffas på den öppna marknaden. Priset för dessa tjänster kommer sannolikt sjunka ytterligare i takt med att planerade expansioner av privata satellitkonstellationer genomförs. Även den allmänna samhällsutvecklingen bidrar till uppkomsten av ett transparent slagfält. Den breda spridningen av smarta telefoner i det moderna samhället innebär att enorma mängder bild- och platsdata genereras av befolkningen i ett operationsområde. Denna data-mängd kan användas av en stridande part genom analys av öppna källor. Dessa tekniska och sociala utvecklingar innebär sammantaget att situationsuppfattningen på slagfältet kan komma att bli mycket bättre. Inhämtad data kan snabbt spridas från sensor till beslutsfattare och därifrån till verkanssystem för bekämpning. Det transparenta slagfältet ställer även högre krav på fungerande lednings- och sambandssystem.

För förbanden i markdomänen har det transparenta slagfältet inneburit stora förändringar. Personal kommer i all sin verksamhet behöva utgå från att de är observerade.¹⁷ En motståndare kommer snabbt kunna upptäcka och med mycket hög precision bekämpa truppkoncentrationer och ledningsplatser. Förband kommer behöva spridas ut, med resultat att kraftsamling försvåras avsevärt.¹⁸ Underhållsfunktioner som tidigare har varit utom räckhåll för fientliga sensorer kommer bli alltmer sårbara.¹⁹ Sändande utrustning kommer behöva användas mer sparsamt, då alla sådana signaler kan detekteras av en motståndare och därmed bekämpas. Signaturanpassning kommer inte vara nog för överlevnad

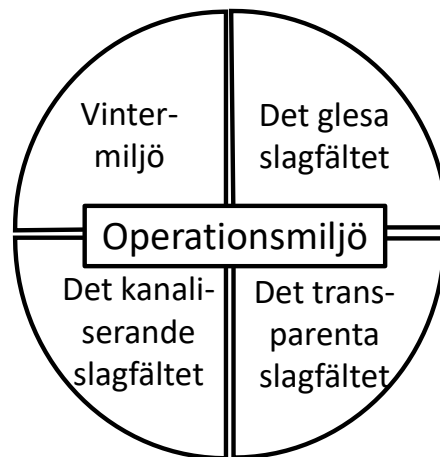


Bild 5 Operationsmiljön med dess huvudsakliga beståndsdelar.

¹⁵ Kagan, W.F. m.fl, Ukraine and the problem of restoring maneuverer in contemporary war, Institute for the study of war, Augusti 2024.

¹⁶ Kindvall, G. och Lindberg, A. (red), Militärteknik 2045, FOI-R--4985--SE, November 2020.

¹⁷ Headquarters, Department of the Army FM 3.0 Operations, Oktober 2022.

¹⁸ Försvarsmakten, Fördjupade lärdomar och erfarenheter från kriget i Ukraina, FM2023-2379:8, 2024-05-31. Halem, H. Ukraine's Lessons for Future Combat: Unmanned Aerial Systems and Deep Strike, The US Army War College Quarterly Parameters, Oktober 2023.

¹⁹ Watling, J. Horne, S. Assuring the Tactical Sustainment of Land Forces on the Modern Battlefield, RUSI Occasional paper, April 2024. Wilson, T. Adapting to the Expected LSCO Conflicts in the 21st Century, Army Sustainment, April 2023.

Titel

Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer

FOI Memo 8898

under längre perioder, utan behöver kompletteras med vilseledningsåtgärder för att dölja avsikt och planer för motståndaren.²⁰

Inte ens anpassning till det transparenta slagfältet kommer kunna förhindra förluster. Motmedel kan skapa områden inom vilka en motståndare inte kan upptäcka verksamhet, men sådana motmedel kommer vara begränsade i både tid och rum. Framgångsrika motmedel kommer att kringgå genom anpassning av materiel, mjukvara eller metoder. Situationsförståelsen kommer vara som bäst där förband möts, men kan även vid behov ökas långt bakom frontlinjen. Normalbilden kommer fortsatt vara en omfattande sårbarhet över tid och över stora områden.²¹

2.2 Det glesa slagfältet

Det glesa slagfältet kan definieras som det som uppstår vid operationer ”över stora geografiska områden, utan någon kontinuerlig front och med sårbara kommunikationslinjer”.²² Det utmärks av den låga förbandstätheten i förhållande till den frontsträcka eller yta som en styrka förväntas kunna täcka.²³ För länder som Sverige och Finland, med stora ytor och förhållandevis små befolkningar, är problemet tydligt: även efter full mobilisering kommer få förband vara gripbara för att hantera stora områden.

Ett enskilt förband täcker helt enkelt en för liten andel av Nordkalottens yta. I svenskt reglemente ska en brigad kunna genomföra försvarsstrid på en yta av upp till 20*30 km,²⁴ vilket är en mycket liten del av de områden i norra Finland, Norge och Sverige som här beaktas. Att ändra gällande reglemente genom att öka storleken på brigadens försvarsområde skulle samtidigt kräva anpassningar av förbandets verksamhet och utrustning. Längre avstånd mellan manöverbataljonerna medför att en bataljon behöver kunna föra strid under en längre tid innan understödjande enheter hinner anlända. Den stridande bataljonen riskerar dessutom att vara utanför räckvidden för understödjande brigadartilleri och kan då hamna i ett allvarligt eldunderläge. Ökat avstånd mellan förbanden ställer även högre krav på fungerande lednings- och underrättelsesystem. På en stridsteknisk nivå kommer också glesheten behöva ökas, oavsett storleken på operationsområdet. Den situationsförståelse som uppstår vid strid mellan förband utrustade med stora mängder spanings-UAV innebär att den minsta stridstekniska enheten kommer behöva bli mindre (kanske grupp istället för pluton) och utspridd på fler eldställningar samt med maskering och skeneldställningar för att öka chansen att vilseleda angriparen och överleva vederbörandes precisionsbekämpning.²⁵

Även om anpassningar till det glesa slagfältet sker kommer luckor mellan den egna sidans förband kunna uppstå i ett så stort område som norra Norge och Finland. På ett både transparent och glegt slagfält kommer en riskbenägen motståndare kunna välja angreppsstråk där den vet att Natos förband inte är grupperade. Motståndaren kan alltså välja att rycka in djupt på Natos territorium för att försöka uppnå operativa effekter innan motåtgärder kan vidtas.

Ett glegt slagfält ställer även stora krav på förbandens logistik. Långa avstånd mellan depå och manöverförband ökar mängden transportresurser som krävs för att uppnå tillräckligt försörjningsläge. Långa förflyttningar kommer också öka åtgången av drivmedel, smörjmedel och reservdelar markant, vilket ytterligare ökar kravet på försörjning. Även i strid djupt inne i allierat territorium kommer svenska förband behöva rycka fram och strida ett par hundra kilometer från egna basområden.

²⁰ Försvarsmakten, Slutrapport studie MARK Överlevnad-signaturanpassning, MARK192004S, 2024-01-23.

²¹ Wilson, T. Adapting to the Expected LSCO Conflicts in the 21st Century, Army Sustainment, April 2023.

²² Hörnedal, A. Rare Birds: A Look at the Low-density Battlefield and Armed Drones, FOI-R—55732—SE, Februari 2024, sid 3. “Kommunikationslinjer” används här i samma betydelse som “underhållslinjer”.

²³ Dalsjö, R. Det glesa slagfältet och försvaret av Sverige, KKrVA 3/2019, nedladdad 2024-02-12. Neretnieks, K. Det glesa slagfältet – ett bidrag till debatten, <https://kkrya.se/det-glesa-slagfaltet-ett-bidrag-till-debatten/>, nedladdad 2024-02-12.

²⁴ Jämför Försvarsmakten Handbok Armé – Brigad, FM2016-6308:3, 2016, sid 11.

²⁵ Jämför Watling, J. Reynolds, N. Tactical Developments during the Third Year of the Russo-Ukrainian War, RUSI, Februari 2025.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

2.3 Det kanaliserande slagfältet

Att operationsområdet kan betraktas som kanaliserande följer till stor del av Nordkalottens ogästvänliga terräng, i synnerhet norr om kustområdena runt Bottenviken. Marken vid sidan av de fåtaliga vägarna är ofta svår att framrycka på, särskilt för hjulgående fordon. Terrängen består av skog, myrar och andra våtmarker med långa siktlinjer och mycket dålig bärighet, stora älvar och sjöar samt få tydliga framryckningsstråk. I den nordliga delen av området, där kala områden och låg björkskog dominerar kommer framryckningar även vara mycket sårbara, då fordon från luften är lätta att särskilja från den naturliga bakgrunden.

Logistiken kan inte försörja stora förband bortom plogade och röjda vägstråk. I praktiken kommer alltså stora delar av en militär styrka vara begränsade till större vägar. De styrkor som verkar där har därför anledning att kontrollera större belagda vägar och knutpunkter. Samtidigt är all tid som tillbringas på vägar mycket riskabel, såväl under strategisk förflyttning till området som under rörelse inom området, då bristen på skyl gör upptäckt från luften och rymden möjlig.

Försörjning från samhället i närheten av stridande enheter begränsas av områdets låga befolkningsantal och infrastruktur. Civila resurser som kan användas för militär försörjning och underhåll, såsom sjukhus, verkstäder, lager och drivmedelsdepåer, har koncentrerats till ett fåtal orter i området. Utanför dessa finns det mycket litet understöd att förlita sig på, och förband kommer nästan uteslutande behöva klara sig själva. Urbana områden med möjlighet till skyl och en förhöjd elektromagnetisk bakgrund kan ge förband en möjlighet att gömma sig, då personal och sändande utrustning kan döljas i stadsmiljön. Att operera i närheten till områdets få större orter kommer alltså innebära betydande fördelar, vilket kan förstärka de kanaliserande effekterna och medföra att förbanden i större utsträckning grupperas i sådana områden.

2.4 Vintermiljö

Från ett meteorologiskt perspektiv kännetecknas Nordkalotten av hög nederbörd, korta och svala somrar samt långa, kalla vintrar.²⁶ Endast under tre månader överstiger medeltemperaturen i området 10 grader Celsius och under de kalla vintermånaderna täcks landskapet av djupa lager snö. Dagar med extrem kyla (under minus 30 grader) förekommer ett antal gånger per vintersäsong. Från ett militärt perspektiv medför detta att förband som opererar på Nordkalotten inte endast behöver lösa sina uppgifter, utan även behöver vidta ett stort antal åtgärder bara för att upprätthålla sitt stridsvärde. Kyla och fukt (den senare är särskilt farlig under vårarna, då en temperatur runt noll gör den kvarvarande snön våt) kan snabbt skada utbildad personal. Låga temperaturer gör fordonsunderhåll komplicerat och resurskrävande, då metall-, gummi- och plastkomponenter hårdnar och blir spröda och sköra. Oljor och smörjmedel stelnar och får försämrade smörjegenskaper. Drivmedels- och bränsleåtgången ökar markant då fordon och tält måste hållas uppvärmda och då vägtransport måste föregås av omfattande plogning. Logistik måste anpassas till detta mer krävande försörjningsläge, vilket i sin tur försämrar insatsens stridsekonomi och minskar dess flexibilitet.

Ett förband som opererar i kyla och snö kommer ha annorlunda, företrädesvis sämre, förutsättningar att uppfylla sina uppgifter. Fordon utan förmåga att förflytta sig över snö kommer vara bundna till befintliga, plogade vägar. Detsamma gäller personal som inte har erforderlig vinter- och skidträning. Vilsledning, signaturanpassning och upprättande av skenmål försvåras av att all aktivitet lämnar synliga spår i snön och av de tydliga värmesignaturer som soldater och stridsfordon utstrålar. Bekämpning i svår kyla kräver anpassning: ytterballistik förändras i kall luft, och snö kommer absorbera splitter från briserande granater vilket reducerar deras verkan.

²⁶ Avsnittet baseras på Welsh, J. Markstridsförmåga på Nordkalotten – Operationsområde, förmågekrav och omvärldsanalys, FOI-rapport under framtagande.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

3 Militära uppgifter

I detta avsnitt presenteras de militära uppgifter som enligt det valda scenariot behöver lösas av markstridsförband vid strid på Nordkalotten. I bilaga 1 redovisas dessa uppgifter samt genomförda analyser av dem mer utförligt.

I scenariot som används för denna studie – ett ryskt angrepp på Nordkalotten – har den Natoleda operationen i uppgift att försvara Natoländernas territorium mot ett väpnat angrepp. Om angriparen ockuperat del av Natoländers territorium ska detta återtas. Om inte Nato redan inledningsvis får ansvaret för att leda operationen antas att den intill så sker genomförs i nordisk ram och i huvudsak med nordiska markstridskrafter. Svenska markstridskrafter deltar, men löser kanske inte alla typer av uppgifter, operationen inkluderar stöd från andra stridskrafter och domäner.

De uppgifter som analyserats i denna studie är inte de enda tänkbara för svenska markstridskrafter, men de bedöms vara dimensionerande för de vägvalsfrågor studien fokuserar på. Uppgifterna är i linje med svensk doktrin och reglemente och bedöms även vara viktiga inom ramen för en framtida multidoromänoperation.²⁷

1. Tilltransportera till området

Flera av de förband som kan lösa uppgifter på Nordkalotten är baserade eller mobiliseras relativt långt från operationsområdet. För dem behövs operativ tilltransport som till stora delar kan gå genom Sverige.

2. Skydda och bevaka objekt

Uppgiften avser att skydda och bevaka objekt som militära förråd, viktiga broar eller viktiga sambandsknutpunkter samt mindre områden såsom flygfält. Strävan är att skydda objekten, och om inte det går bör en lägsta nivå vara att känna till om objekten är funktionsdugliga eller skadats.

3. Försvara platser

Uppgiften avser att försvara platser som städer och tätorter, militära basområden, viktiga transportknutpunkter som broar och avgörande vägskejl. Därmed ska även angriparens framryckning fördröjas. Försvarade platser kan även vara ett stöd för egna motanfall med mera.

4. Fördröja angriparens framryckning

Uppgiften avser att fördröja angriparens framryckning längs vägar och stråk i syfte att förhindra fientlig utbredning eller vinna tid för egna åtgärder.

5. Bekämpa eller störa angriparen på djupet

Uppgiften avser att bekämpa eller störa angriparen på djupet i syfte att tära på angriparens resurser, försvåra och fördröja angriparens verksamhet, bidra till att skapa egen kontroll av luftrummet eller understödja andra egna verksamheter.

6. Slå angripare

Uppgiften avser att slå angriparens förband. Detta såväl ”frontnära” som genom att med manöver skära av angriparens resurser på djupet av dennes gruppering.

²⁷ Jämför Försvarsmakten, Reglemente Armé Taktik, FM2023-6908:1, 2023. Nato, MDO – Multi Domain Operations in NATO - Explained, <https://www.act.nato.int/article/mdo-in-nato-explained/> nedladdad 2024-02-05.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

7. Ta terräng

Ta eller återta samt besätta terräng. Detta såväl ”frontnära” som på djupet av angriparens gruppering.

8. Upprätthålla kontroll över stor yta

Upprätthålla god lägesbild, snabbt upptäcka angriparens aktiviteter var de än sker, besluta om hur angriparens aktiviteter ska hanteras samt ingripa över mycket stor yta. Uppgiften inkluderar ytövervakning samt beredskap att ingripa över ytan. Uppgiften innefattar även att upprätthålla lägesbild över verksamhet i luften som direkt påverkar verksamhet i markdomänen.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

4 Materielspelkort

För att stötta resonemang kring studiens vägvalsfrågor togs ett antal materielspelkort fram. De syftar till att reflektera föreslaget materielsystems potentiella framtida funktion tillsammans med teknikens styrkor och svagheter. Framtagna spelkort täcker inte in alla materieltekniker och system som kan komma att användas 2050 utan de representerar ett urval gjort utifrån studiens vägvalsfrågor. Framtagna spelkort är avsedda att lyfta fram materielssystem eller tekniker med särskild förmågehöjande effekt för framtida markstrid på Nordkalotten. Efter en inledande analys baserad på dessa materielspelkort itererades de så att de representerar olika effektbestämmande materielssystem eller tekniker som kan komma att utgöra viktiga vägval för Försvarsmakten de kommande åren. Arbete för att ta fram spelkort för framtida ledningsstöd och telekrigsförmågor ingår inte i detta arbete men behov av att göra detta har noterats.

Framtagna spelkort redovisas i sin helhet i bilaga 3 och innehåller:

Stridsvagnar och andra stridsfordon

- stridsfordon, 20–50 ton
- stridsfordon, med stridsvagns eldkraft, 42 ton
- stridsvagn, 60 ton

Obemannade markgående farkoster

- UGV lätt (UGV-L) <4500 kg
- UGV medeltung (UGV-M) 4500–9000 kg
- UGV tung (UGV-T) >9000 kg

Markbaserad långräckviddig indirekt eld

- raketartilleri

Obemannade flygande farkoster (UAV)

- patrullrobot buret av raketartilleri
- patrullrobotar som flygande minering
- patrullrobotar för bevakning av anläggningar

Motmedel mot system av obemannade flygande farkoster (C-UAS), exempelvis

- luftvärnsautomatkanon
- vapenstation
- smart sikte
- luftvärnsrobot
- jakt-UAV
- laser
- mikrovågsvapen
- telekrig

Övrigt

- satellitövervakning
- obemannad luftlogistik

Under studien framgick att ett antal materielssystem utöver dessa, kan ha stor betydelse för strid på Nordkalotten. Eftersom de inte använts i analysen av vägvalsfrågor är de inte med som spelkort. Sådana materielssystem var exempelvis:

- traditionella fältarbetssystem för ingenjörsförmågor såsom minering, värn- och baskonstruktion
- översnöfordon såsom bandvagnar och snöskotrar
- attackhelikoptrar

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

5 Stridstekniska koncept

I detta kapitel presenteras de stridstekniska koncept som har använt i studien för att fördjupa diskussionen om kommande vägval. Dessa koncept skulle även kunna betraktas som byggstenar i det fortsatta arbetet att utforma en framtida markstridsstruktur. I bilaga 2 finns en fördjupad beskrivning av dem.

Vägvalsfrågor bereds i Försvarsmakten bland annat genom att diskutera och föreslå alternativa utformningar av stridskrafter. Avsikten är att Försvarsmakten i sitt fortsatta arbete ska kunna nyttja studiens stridstekniska koncept för att sätta samman alternativa markstridsstrukturer. De stridstekniska koncepten bedöms av studiegruppen vara användbara såväl inom en Natoledd operation som i en koalition av främst nordiska länder.

Utgångspunkt för dessa stridstekniska koncept är främst studiens vägvalsfrågor samt operationsmiljö och militära uppgifter. Vidare beaktas teknikutveckling och observationer från det ryska kriget mot Ukraina.

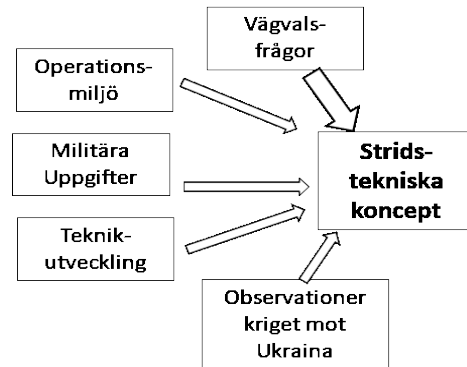


Bild 6. Utgångspunkter för studiens stridstekniska koncept.

De vägvalsfrågor studiegruppen identifierat²⁸ belyses av de olika koncepten. Hur stridsvagn 122 och stridsfordon 90 bör ersättas på 2030-talet belyses främst av de stridstekniska koncepten **Lättrörlig manöverförmåga** och **Tyngre manöverförmåga**. Hur Försvarsmakten bör ställa sig till markbaserad långräckviddig bekämpning belyses främst av det stridstekniska konceptet **Långräckviddig bekämpningsförmåga**. UAS och C-UAS samt luftvärn belyses inte genom något explicit stridstekniskt koncept, istället ses de som en avgörande komponent i samtliga stridstekniska koncept.



Bild 7. Studerade stridstekniska koncept samt förutsättningar i form av stöd från andra domäner och militärstrategiska funktioner.

Vidare behöver resonemangen även beakta de stridstekniska koncept som i studien benämns **Taktisk nivå** samt **Lokal försvarsförmåga** för att få en bättre helhetsbild av markstriden.

I såväl det operativa konceptet multidomänoperationer (MDO) som i gällande svenskt operativt koncept är det centralt att koordinera verksamhet i olika domäner för att nå önskad effekt.²⁹ Detta belyses främst genom att lyfta fram **Stöd från andra domäner och militärstrategiska funktioner** som kan ses som en förutsättning vid sidan om stridstekniska koncept i markdomänen.

Nedan presenteras framtagna stridstekniska koncept.

²⁸ Jämför avsnitt 1.1 där vägvalen först presenteras.

²⁹ Jämför Nato, MDO – Multi Domain Operations in NATO - Explained, <https://www.act.nato.int/article/mdo-in-nato-explained/> nedladdad 2024-02-05. Försvarsmakten, Försvarsmaktens strategiska plan 2025, FM 2024-21844:1, 2024-12-20, bil 2 sid 4. Försvarsmakten, C OPL operativa koncept, FM2024-8215:1, 2024-03-14.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Taktisk nivå

Nato antas disponera en till två kårstaber för marktaktisk ledning i Finland och Nordnorge. Taktisk chef disponerar resurser för att leda och inrikta förband inom hela operationsområdet. Taktisk chef disponerar vidare sensorer och andra underrättelseresurser för att skapa och upprätthålla lägesbild i området samt samband för att knyta ihop underställda förband inom hela området. (Jämför militär uppgift nr 8 i kapitel 3.)

Taktisk chef kan ta emot stöd från stridskrafter i andra domäner samt stödja annan taktisk chef. Taktisk chef har även ett övergripande ansvar för försörjning av förband i området (även om delar av försörjningen antas vara nationellt ansvar inom ramen för en Natooperation). Taktisk chef kan, i avvaktan på att Nato övertar helhetsansvar för operationen leda verksamhet som genomförs i en koalition av främst nordiska länder.

Lokal försvarsförmåga

Detta stridstekniska koncept är i första hand utformat för att kunna skydda och bevaka objekt samt försvara eller fördröja på platser eller längs vägar och stråk där förberedelser gjorts. Detta inkluderar försvar av bebyggelse, vägar, flygplatser mm. (Jämför militära uppgifter nr 2, 3 och 4 i kapitel 3.)

Ofta verkar förband i små enheter – ibland grupp eller pluton – på långa avstånd från andra förband. I andra fall kan en stridsgrupp av bataljons storlek, sammansatt av flera olika truppslag lösa en uppgift lokalt. Förband är knutna till en specifik plats och de har planerat, tränat och i övrigt förberett sig för och förhandslagrat materiel för sin specifika uppgift på denna plats. Det tar tid och medför svårigheter att flytta dem till annan del av området (med området menas i detta fall operationsområde norra Finland och norska Finnmark). Om angriparen framrycker förbi ett försvarande förband kvarstannar (eventuellt delar av) det för att fortsätta hindra nyttjande av väg eller knutpunkt som försvaras.

Förband ur detta koncept löser även uppgifter knutet till värdlandsstöd inkluderande bevakning och försvar av basområde samt eskortering av transporter. De kan vidare användas för att skydda och försvara bekämpningsbaser.

Lättrörlig manöverförmåga

Detta stridstekniska koncept är utformat för att kunna manövrera in på djupet av angriparens område och exempelvis slå (mindre) fientlig styrka/resurs eller skära av (ta och därefter försvara) exempelvis en viktig väg. Lättrörlig manöverförmåga ska vidare kunna binda eller slå exempelvis kringgångsförband, luftlandsättningar eller andra fientliga förband som rör sig på djupet av Natos gruppering. Det ska även kunna försvara mot och fördröja angripare som framrycker längs väg. (Jämför militära uppgifter nr 4, 5, 6, 7 och 8 i kapitel 3.)

Konceptet kan organiseras i stridsgrupper sammansatta av flera olika truppslag. Huruvida stridsgrupper bör vara av bataljons- eller brigadstorlek kan bland annat påverkas av aktuella uppgifter samt möjlighet att försörja styrkan utan tillgång till vägförbindelse.

Sådana stridsgrupper ska vara beredda att inom eget behärskat område i huvudsak längs väg med kort varsel förflytta sig till annan del av operationsområdet och där direkt påbörja lösande av ny uppgift. Förband har planerat, tränat och i övrigt förberett sig för uppgifter i operationsområdet, och kan ha förhandslagrat materiel. I operationsområdet kan det finnas ”replipunkter” där förbandet kan fylla på förnödenheter som drivmedel och mängdammunition.

Tyngre manöverförmåga

Detta stridstekniska koncept är utformat för att kunna slå angriparens tätförband och ta territorium. Det ska även kunna återta exempelvis en stad eller ett viktigt område som angriparen intagit och försvarar. Det ska även kunna försvara område eller riktning, detta även mot angriparens starkaste anfallsförband. (Jämför militära uppgifter nr 3, 6 och 7 i kapitel 3.)

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Tyngre manöverförmåga kan strida som brigad eller möjligen i stridsgrupper av förstärkt bataljons storlek samt även i samlad division. Detta främst beroende på aktuell uppgift.

Stridande styrkor är sammansatta av flera olika truppslag. De ska vara beredda att förflytta sig till annan del av operationsområdet och där med kort förberedelse tid påbörja lösande av ny uppgift. Förband har planerat, tränat och i övrigt förberett sig för uppgifter i operationsområdet, och kan ha förhandslagrat materiel. I operationsområdet kan det finnas förberedda ”replipunkter” där förbandet kan fylla på förnödenheter som drivmedel och mängdammuniton.

Långräckviddig bekämpningsförmåga

Detta stridstekniska koncept är utformat för att kunna bekämpa angriparens resurser över ytan inkluderande in på djupet av angriparens territorium. Det ska snabbt kunna bekämpa exempelvis kringgångs förband som upptäcks någonstans inom ytan. Konceptet ska även kunna understödja andra förband som fördröjer, försvarar eller anfäller. Konceptet bör kunna bekämpa mål inom ett område med en radie av ca 500–1 000 km. (Jämför militära uppgifter nr 3, 4, 5, 6, 7 och 8 i kapitel 3.) Observera att detta stridstekniska koncept i denna studie **både** understödjer egna markstridsförband **och** bekämpar angriparen på djupet inklusive på dennes territorium. Med en radie på 500 km kan det studerade operationsområdet täckas från en central gruppering, med en radie på 1 000 km kan det studerade operationsområdet täckas även från grupperingar väster om detta.

Styrkor bör baseras på långräckviddiga och medellångräckviddiga system för indirekt eld och patrullrobotar samt sensorer som kan ge mer detaljerad information från utvalda platser.³⁰ Dessa knyts ihop med sambands- och ledningsstödsystem som medger informationsöverföring inkluderande underlag som behövs för bekämpningsinsats inom området. Luftvärnssystem och motmedel mot obemannade flygande system (eng. *Counter-Unmanned Aircraft System, C-UAS*)³¹ ingår främst för att skydda egna bekämpningsbaser. Styrkor kan vidare innehålla exempelvis attackhelikoptrar.

Förutsättning: Stöd från andra domäner och militärstrategiska funktioner

Såväl svensk doktrin som Natos doktrin lyfter fram multidomänoperationer som konceptet för operationer. MDO är dock ett koncept under utveckling.

Inom ramen för MDO är en viktig faktor att verksamhet i olika militära domäner ska kunna koordineras och understödja varandra.³² Vidare behöver operativ chefs prioriteringar och inriktningar för verksamheten kunna förmedlas till och styra verksamhet i olika delar av konceptet. Militärstrategiska funktioner skär i någon mening genom och påverkar alla domänerna.³³ Slutligen antas att samhället (inkluderande civilt försvar) knyts ihop med militärt försvar på liknande sätt som i svenskt traditionellt totalförsvar. De stridstekniska koncepten beaktar dock inte exempelvis användning av diplomatiska, ekonomiska eller information medel (Jämför Eng. *Diplomatic, Information, Military, Economic, DIME* – instrument för nationell makt) på något tydligt sätt då dessa medel antas hanteras på högre ledningsnivå än den marktaktiske chefen i ett operationsområde. Observera att det ofta är allierade som svarar för stöd från andra domäner.

Stöd från luft- och rymddomänerna bedöms ha störst betydelse. Centralt är i första hand luftförsvar för skydd av markstridskrafter, markmålsbekämpning samt övervakning och spaning från flygande

³⁰ Med långräckviddiga menas här system med upp till 1 000 km räckvidd.

³¹ Begreppet UAS används i detta memo för att betona att inte bara den flygande farkosten (UAV) utan hela systemet inkluderande exempelvis radiosamband, markbaserade kontrollstationer och tillhörande logistik avses. C-UAS kan alltså verka mot olika delar av ett obemannat flygande system och inte bara mot den flygande farkosten.

³² De militära domäner som fastställts i Försvarsmakten beskrivs i myndighetens militärstrategiska doktrin och är mark-, sjö-, luft-, cyber- och rymddomänerna. (Försvarsmakten, *Militärstrategisk doktrin – MSD 22, FM2022-14281:1, 2022, sid 50–51 samt 53.*)

³³ De militärstrategiska funktionerna beskrivs i Försvarsmaktens militärstrategiska doktrin och är ledning, logistik, underrättelse- och säkerhetstjänst, samt militärstrategisk kommunikation (Försvarsmakten, *Militärstrategisk doktrin – MSD 22, FM2022-142812:1, 2022, sid 60–67.*)

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

och rymdsystem. Vidare är ryldbaserade tjänster som PNT³⁴ och samband centrala, inte minst med tanke på långa avstånd i området. Verksamhet i sjödomänen har sannolikt sin viktigaste roll i att möjliggöra tilltransport av förband och förnödenheter till norra Europa. Cyberdomänen är viktig såväl för att skydda egna markstridskrafter från hot i cyberdomänen som för att bekämpa angriparens markstridskrafter.

Den militärstrategiska funktionen ledning är central inte minst för att kunna leda multidoränoperationer. Underrättelsetjänst är central inte minst för att upprätthålla markstridskrafternas lägesbild och för långräckviddig precisionsbekämpning. Logistik är avgörande med tanke på operationsmiljöns begränsade infrastruktur och befolkning samt långa avstånd till fredstida basområden. Militärstrategisk kommunikation är viktig inte minst för att underbygga egen befolknings stöd för operationen. Stöd från samhället är viktigt inte minst för transport till operationsområdet.

³⁴ Tjänster för Positionering, Navigation och Timing (Rymdstyrelsen, *PNT – Positionering, Navigation och Timing*, <https://www.rymdstyrelsen.se/nyheter/2024/pnt--positionering-navigation-och-timing/>, nedladdad 2024-11-22).

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

6 Analys av vägvalsfrågor

I detta kapitel resoneras om identifierade vägvalsfrågor.

6.1 Ersättning för stridsvagn 122

En av denna studies vägvalsfrågor är om och i så fall hur stridsvagn 122 ska ersättas. Befintliga svenska stridsvagnar och övriga stridsfordon anskaffades runt millennieskiftet. Även om befintliga system kommer att uppdateras och ett antal kommer att anskaffas de närmaste åren som ersättning för sådana som donerats till Ukraina kommer huvuddelen av nuvarande stridsvagnar och stridsfordon att närma sig slutet av sin livslängd runt år 2040. Uppgifter som studerats lyfter fram fortsatta behov av tung direktriktad eld, detta såväl för försvars-, fördröjnings- som anfallsstrid.³⁵

Traditionellt har stridsvagnar stått för den huvudsakliga tunga direktriktade elden i armén. I samband med kommande ersättning av system bör även alternativa lösningar analyseras och värderas. Sådana alternativa lösningar skulle kunna inkludera lättare stridsfordon med tung beväpning och tunga UGV:er. Även attackhelikoptrar och patrullrobotar bör analyseras i detta sammanhang.

Dessa system har olika egenskaper såväl för verkan som för rörlighet, skydd och logistiska behov. Studiens operationsmiljö lyfter fram behov av rörlighet i olika terräng inkluderande i snö och över myrar och vattendrag. Samtidigt lyfter studerade uppgifter fram behov av skydd såväl mot tung direktriktad eld som mot exempelvis patrullrobotar och indirekt precisionseld.³⁶ Vidare behöver logistiska utmaningar i område med stora avstånd och få vägar hanteras.

Traditionella stridsvagnar har kraftig verkan och starkt skydd. egenskaper som driver upp fordonsvikt och begränsar framkomlighet i marktyper med sämre bärighet representativt för studerat område. Högre fordonsvikt innebär också sämre uthållighet och räckvidd vilket ställer högre krav på drivmedelshantering över tid och rum och ökar systemets logistiska fotavtryck. Där kraftig verkan erhålls genom grövre kaliber på huvud- och/ eller sekundärbeväpning innebär även detta ett större logistiskt fotavtryck, då en grövre kaliber gör att en mindre mängd ammunition kan medföras i det egna fordonet. System med grövre kaliber som kan stå för tung direktriktad eld har dock sannolikt fortfarande en plats på det framtida slagfältet vilket också har indikerats av pågående europeiska stridsvagnsprojekt där exempelvis det fransk-tyska projektet MGCS (eng. *Main Ground Combat System*) genom partner KNDS föreslagit 130–140 mm kaliber på plattformens huvudbeväpning.³⁷

Koncept för andra stridsfordon med tung beväpning har funnits sedan minst tre decennier. Då grundutförandet på underliggande vagn utgår från ett stridsfordonskoncept premieras rörlighet³⁸ tillsammans med verkan före frontalt skydd. Detta betyder att lösningen är lättare och har ett lägre skydd jämfört med ett stridsvagnskoncept. Premierad högre rörlighet har direkta fördelar i myr och annan mark med sämre bärighet vilka är terrängförutsättningar som karakteriserar Nordkalotten. Vidare ger en högre rörlighet och lägre fordonsvikt en bättre bränsleekonomi vilket reducerar plattformens logistiska fotavtryck och ökar dess uthållighet. Den tunga beväpningen driver dock upp fordonsvikten jämfört med ett traditionellt stridsfordon vilket alltså i sammanhanget har överlägsen rörlighet. Ammunitionslogistiken blir likt för stridsvagn mer omfattande till följd av grövre kaliber och lägre medhavd ammunitionsmängd. Sammantaget ger konceptet verkan motsvarande dagens stridsvagn

³⁵ Studiegruppens bedömning utifrån studerade militära uppgifter och befintlig doktrin/reglemente samt observationer från Rysslands krig mot Ukraina.

³⁶ Ibid.

³⁷ Valpolini, P. *Eurosatory 2024 – From Leopard 2A8 and Leclerc XLR to MGCS: the KNDS roadmap towards the future MBT*, European Defence Review on-line, <https://www.edrmagazine.eu/from-leopard-2a8-and-leclerc-xlr-to-mgcs-the-knds-roadmap-towards-the-future-mbt>, nedladdad 2024-11-22.

³⁸ Observera dock att stridsvagnar ofta har större motorstyrka i jämförelse med andra stridsfordon. Större motorstyrka i förhållande till vikt gynnar i flera avseenden rörlighet.

Titel

Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer

FOI Memo 8898

med högre rörlighet och uthållighet på bekostnad av skydd. I vissa länder har dessa typer av vagnar kompletterat stridsvagnar exempelvis i förband där strategisk eller operativ rörlighet prioriterats högt.

Tyngre UGV:er med tung direktriktad eld kan framöver komma att utvecklas. De skulle likt stridsfordon kunna ta och hålla terräng. Dessa typer av obemannade fordon skulle medföra mindre risk för personal och därmed kunna nyttjas för särskilt riskfyllda uppdrag, helt självständigt eller i kombination med bemannade fordon. Då det inte finns personal i UGV kan mindre skydd sannolikt accepteras, detta skulle ge förutsättningar för lägre totalvikt och därmed förbättrad rörlighet. Förutom särskilt riskfyllda uppdrag kan dessa typer av obemannade fordon med fördel nyttjas för uppdrag där stor uthållighet krävs, såsom vid övervakning eller patrullering över tid. För att en framtida militär UGV ska ha möjlighet att verka helt självständigt behöver plattformen ha kapacitet att självständigt navigera, planera och prioritera sin rutt samt identifiera, prioritera och verka mot utvalda måltyper i en GNSS-störd miljö för flertalet dimensionerade terrängtyper, miljöer och klimat med en tillräcklig hög hastighet, uthållighet och säkerhet för avgränsande operationsområde. Om UGV-plattformen ska verka på Nordkalotten dras krav relativt framkomlighet och uppdragsautonomi till sin spets till följd av områdets storlek, terräng- och vegetationsbeskaffenhet samt klimat. Framtida UGV:er kommer sannolikt förbättras signifikant både till följd av pågående civil utveckling samt tillämpad fordonsforskning där forskning inom autonomi samt fordonsdynamiska och optiska sensorer är en viktig del. Samtidigt kvarstår stora osäkerheter om bland annat legala aspekter och systemens robusthet avseende exempelvis kommunikationslänkar. Vidare behöver underhållsaspekter och underhållsmetodutveckling av autonoma system beaktas på bred front. Livscykelkostnad³⁹ skulle möjligen kunna reduceras i den mån utbildning och övning av besättningar kan reduceras. I några av de studerade uppgifterna, exempelvis försvar, fördröjning och slå angripare skulle UGV kunna kombineras med bemannade fordon från vilka UGV kan styras. Den typen av användning reducerar vissa autonoma utmaningar men introducerar å andra sidan utmaningar kopplat till samverkan mellan bemannade och obemannade farkoster (eng. *Manned-Unmanned Teaming*, MUM-T).

Attackhelikoptrar och större patrullrobotar är ytterligare alternativ som kan stå för pansarvärnsförmåga, i Sverige tjänstgjorde exempelvis helikopter 9 fram till 2010 med uppgiften att bekämpa pansar. Helikoptrar har hög operativ rörlighet och kan både komma till, utföra eldöverfall, och lämna ett område mycket snabbt. Terräng och områden som är svåra att nå med fordon kan därmed bekämpas med hjälp av dessa system. Med typiska räckvidder på 500 km eller mer kan systemen också täcka stora delar av Nordkalotten om de är utgångsplacerade strategiskt. Större patrullrobotar har kortare räckvidd och behöver sannolikt därmed placeras på flera platser av Nordkalotten för att få full effekt.

6.2 Alternativ för lättrorlig manöverförmåga

En annan av denna studies vägvalsfrågor är om och i så fall hur stridsfordon 90 ska ersättas.

I studiens operationsmiljö är lättrorlig manöverförmåga viktig inte minst med tanke på operationsområdets storlek och begränsade vägnät samt infrastruktur. Detta tillsammans med kanaliserande terräng med vattendrag och myrar samt periodvis djupt snötäcke. Rörlighet innefattar därmed såväl operativ rörlighet till operationsområdet som taktisk och stridsteknisk rörlighet inom operationsområdet. Förbättrade möjligheter till precisionsbekämpning även på långa avstånd ökar också betydelsen av att inte vara knuten till ett fåtal vägar mot vilka spaning och bekämpning förhållandevis enkelt kan inriktas.

Lättrorlig manöverförmåga kan baseras på flera olika förbands- och fordonstyper. Exempelvis:

- lätta mekaniserade förband med stridsfordon
- lätta förband transporterade med helikopter eller översnöfordon som bandvagnar och skotrar
- förband med attackhelikoptrar.

³⁹ Totalkostnader för ett system under hela dess livslängd och tar hänsyn till kostnader från inköp till underhåll samt avveckling.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

I vissa fall kan förband som ”verkar på distans” med obemannade flygande system som patrullrobotar eller långräckviddiga bekämpningssystem användas. De kan dock förmodligen inte ta och hålla terräng och bör därför ses som kompletterande snarare än alternativa lösningar

Dessa förbandstyper har olika för- och nackdelar inte minst beträffande hur de balanserar verkan, rörlighet och skydd. De har olika framkomlighet i terräng, vägnät och klimat/väder, där flygande lösningar generellt har högre framkomlighet. En viktig avvägning mellan systemen är räckvidd där exempelvis system med kortare räckvidd såsom patrullrobotar behöver spridas över aktuella operationsytor för att möjliggöra tillräcklig verkan över tid och rum. Systemen medför olika nivåer av risk för personal där obemannade system generellt medför att färre personer utsätts för risker. Vissa baseras på mer beprövade lösningar andra på nyare, de innehåller därmed olika typer av osäkerheter och utvecklingspotential. Det är exempelvis mer osäkert vilka svagheter obemannade flygande system och långräckviddig precisionsbekämpning kan ha i förhållande till traditionella stridsfordon. Livscykelkostnaderna kan även skilja sig, detta har studiegruppen dock inte underlag för att beskriva. Även andra begränsningar, styrkor och svagheter eller för- och nackdelar kan framkomma vid fortsatta analyser.

Gemensamt för flertalet av ovan nämnda förbandstyper att de förutsätter förmåga att hantera motståndarens obemannade flygande system (eng. *Unmanned Aircraft System*, UAS)⁴⁰ och precisionsbekämpning. Detta oavsett om det sker genom taktikutveckling, utveckling av materielsystem eller på annat sätt.

6.3 Markbaserad långräckviddig indirekt eld

En tredje vägvalsfråga som behandlas i denna studie är kommande ställningstagande till markbaserad långräckviddig indirekt eld. Studiens operationsmiljö med dess glesa slagfält med stora ytor och avstånd tillsammans med få vägar och låg förbandstäthet gynnar långräckviddig precisionsbekämpning. I flera västländer pågår utveckling av nya koncept och förmågor för markbaserad långräckviddig precisionsbekämpning riktad mot markmål.⁴¹ Västligt fokus på MDO, gemensam bekämpning (eng. *Joint Fires*) och verkansprocessen (eng. *Joint Targeting*) talar även för ökad betydelse av långräckviddig precisionsbekämpning, då denna kan nyttja fördelar med att knyta ihop sensorer, beslutsfattare och verkanssystem från flera domäner inom ramen för ett bekämpningssystem.

Långräckviddig precisionsbekämpning har uppmärksammats och spelat stor roll i det ryska kriget mot Ukraina. Teknikutvecklingen för såväl skjutande system och precisionsammunition som sensorer, informationsöverföring, ryldbaserade system, obemannade farkoster (UAV och UGV) och beslutsstöd underlättar och gynnar långräckviddig precisionsbekämpning.

Långräckviddig precisionsbekämpning kan ske med exempelvis system för indirekt eld såsom raketartilleri med styrd ammunition, UAV som patrullrobotar, attackhelikoptrar, kryssningsrobotar och andra flygburna vapen. Sensorer för upptäckt, målföljning och verkansvärdering kan inkludera satelliter, UAV:er eller bemannade flygande farkoster, utplacerade sensorer och spaningspatruller. Systemen är normalt beroende av yttäckande sambandssystem samt effektiva och snabba beslutssystem. De kan alltså exempelvis inom en så kallad multidomänoperation inkludera komponenter från flera domäner och inriktas från operativ nivå inom en verkansprocess i vilken en sammanställning (eng. *Joint Prioritized Target List*) av de prioriterade målen görs, inom ramen för en given operationsplan.

⁴⁰ Begreppet UAS används i detta memo för att betona att inte bara den flygande farkosten (UAV) utan hela systemet inkluderande exempelvis radiokommunikation, markbaserade kontrollstationer och tillhörande logistik avses.

⁴¹ Se exempelvis: TRADOC, The U.S. Army in Multi-domain Operations 2028, TRADOC Pamphlet 525-3-1 6 December 2018, <https://adminpubs.tradoc.army.mil/pamphlets/TP525-3-1.pdf>, nedladdad 2024-01-22. United States Marine Corps, Force Design 2030, Mars 2020, <https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.pdf>, nedladdad 2024-11-22. United Kingdom Royal Army, 1 Deep Reconnaissance Strike Brigade Combat Team, <https://www.army.mod.uk/learn-and-explore/about-the-army/formations-divisions-brigades/3rd-united-kingdom-division/1-deep-reconnaissance-strike-brigade-combat-team/>, nedladdad 2024-11-22. Försvarmakten, Försvarmaktens strategiska plan 2025, FM 2024-21844:1, 2024-12-20, bil 1 sid 6.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

De mycket långa avstånden och stora ytorna pekar på behov av system med lång räckvidd, 500–1 000 km. För att kunna bekämpa tidskritiska mål behöver tiden från upptäckt till bekämpning vara kort, minuter snarare än timmar. I syfte att även kunna bekämpa rörliga mål som mekaniserade stridsgrupper som genomför kringgång eller genomfört luftlandsättning krävs sannolikt att ammunition kan styras i banan alternativt att vapenbärare såsom attackhelikopter eller stridsflygplan, kan uppdatera sina mållägen efterhand. Precisionsbekämpning kan även vara ett sätt att minska behov av stora ammunitionsvolymer och därmed även underlätta logistik i ett område med få vägar. Ammunitionen behöver vidare vara så kostnadseffektiv att även enskilda fordon kan bekämpas. Slutligen bör bekämpningsprocessen inte innehålla svaga länkar som kan störas ut, exempelvis beroende av störningskänsliga positionsbestämningssystem. Sannolikt kan och behöver inte alla önskade egenskaper enligt detta stycke åstadkommas med samma system. Det skulle istället kunna åstadkommas av flera kompletterande system.

6.4 Skydd mot UAS och precisionsvapen

Ytterligare ett viktigt område där vägval kan behövas framöver är hur skydd mot UAS, patrullrobotar och precisionsvapen ska åstadkommas.

Det ryska kriget mot Ukraina illustrerar den stora betydelsen av att markförband och objekt på marken har system för att skydda sig mot såväl UAS såsom patrullrobotar och slutfasstyrd ammunition. Detta förutom hot som konventionella markmålsbekämpande stridsflygplan, inkluderande luftburen långräckviddig precisionsbekämpning och attackhelikoptrar. För att kunna genomföra traditionell manöverstrid framöver behövs ett tillräckligt skydd mot dessa hot. Detta oavsett om skydd baseras på taktik, utrustning eller sker på annat sätt. Studiens operationsmiljö innehåller stora områden med mycket begränsad bebyggelse och vegetation som ger begränsat skyl. Därmed ökar betydelsen av skydd mot sensorer och bekämpning som verkar från luften.

De stora ytorna medför stora svårigheter att skydda hela operationsområdet, istället kan det bli mer viktigt att säkerställa att skyddsvärda objekt får tillräckligt skydd. Såväl fasta som flyttbara och rörliga objekt behöver förses med skydd. I vissa fall kan områden eller förband skyddas av ett system, i andra fall behövs system för skydd av enskilda objekt eller fordon. Antalet objekt som behöver skyddas är stort, skyddssystem behöver därför vara förhållandevis billiga, personalsnåla och enkla att hantera.

Luftvärn kan stå för stora delar av detta skydd. Dock är det svårt att skydda så stora ytor eller så många platser som det här är frågan om. I synnerhet är det svårt att skapa tillräcklig täckning med sensorer och verkanssystem för att kunna hantera lågflygande objekt över så stora ytor. En ytterligare försvarande faktor är att tillgång till luftvärn i västvärlden enligt medieuppgifter är begränsad⁴² och att utveckling av luftvärnssystem sedan decennier till stora delar inriktats på mycket kvalificerade och kostsamma system för att bekämpa exempelvis ballistiska missiler.

Olika C-UAS-system monterade på fordon eller objekt bidrar till skydd av detta objekt, men kan också potentiellt verka gemensamt med flera samverkande system när avstånd och systemräckvidd tillåter och därmed skydda begränsade områden. Aktuella C-UAS-system för fordonskydd är både av soft- och hard-kill typ där några systemexempel är nedkämpning genom verkanssystem såsom kulspruta, automatkanoner och robotar, samt störare och lasersystem.⁴³ FOI har i andra delar av projektet OASIS studerat C-UAS.

⁴² WELT, Nato fordert 49 weitere Kampftruppen-Brigaden, <https://www.welt.de/politik/deutschland/article253847236/Absicherung-gegen-Russland-Nato-fordert-49-weitere-Kampftruppen-Brigaden-.html>, nedladdad 2024-11-01.

⁴³ Ruitenbergh, R. Small drones will soon lose combat advantage, French Army chief says, Defence News, 2024-06-19, <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/06/19/small-drones-will-soon-lose-combat-advantage-french-army-chief-says>, nedladdad 2024-11-28.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

7 Andra system och förmågor

I genomförda workshops har ytterligare viktiga frågeställningar kommit upp till diskussion. Några av dessa diskussioner har dokumenterats i detta kapitel.

7.1 Logistik på glest slagfält med kanalisering terräng

Logistik blir i studerat scenario centralt och ställs inför särskilda utmaningar inte minst då operationsområdet har kanalisering terräng med få vägar, i stort saknar järnväg och har begränsad bebyggelse och infrastruktur i övrigt. Samtidigt präglas området även av långa avstånd inom operationsområdet och till ordinarie bakre logistik i Sverige. Detta ställer stora krav såväl på tilltransport av förband och förnödenheter till operationsområdet som på teknisk tjänst och medicinskt omhändertagande i operationsområdet samtidigt som krav även kan ställas på försörjning av förband på relativt långa avstånd inom operationsområdet utan vägförbindelse. Avslutningsvis innebär kombinationen av ”transparent slagfält”, kanalisering vägar och att angriparen antas ha tillgång till långräckviddig precisionsbekämpning stora risker för att svenska logistikresurser bekämpas på väg till eller från understödda förband.⁴⁴

”Traditionell” logistik innebär förenklat att förnödenheter transporteras med lastbil längs väg eller med järnväg, medan främre logistik och medicinskt omhändertagande ofta etableras i området i anslutning till befintlig bebyggelse med hårdgjorda ytor. Alternativa lösningar som skulle kunna övervägas kan innehålla:

- **Förband som utformats för att kräva mindre logistik.** Detta skulle kunna inkludera att i ökad utsträckning fokusera på precisionsbekämpning istället för yttäckande bekämpning med indirekt eld, områdestäckande minor, personalsnåla förband samt fordon och annan utrustning med minimerade reparations- och drivmedelsbehov.
- **Förhandslagring och världlandsstöd** inkluderande upprättande av logistiska replipunkter i operationsområdet. Förhandslagring skulle kunna omfatta i första hand enklare, skrymmande och tunga förnödenheter som drivmedel, enklare artilleriammunition och minor. Mer dyrbar kvalificerad ammunition, reservdelar samt mindre förvaringsbeständiga förnödenheter som färsklivsmedel är troligen svårare att förhandslagra. Världlandsstöd skulle kunna omfatta exempelvis drivmedel och viss standardammunition.
- **Additiv tillverkning**⁴⁵ kan bidra till att reservdelar kan tillverkas på plats vid behov, detta skulle kunna minska de logistiska behoven.
- **Obemannade logistikfarkoster** kan minska risk för personella förluster, samt möjligen medge att de kan nyttjas mer eller mindre dygnet runt. Deras prestanda, livscykelkostnad samt regelverk för nyttjande är sannolikt till stor del beroende av i vilken utsträckning det sker civil utveckling av dessa typer av UGV:er och UAV:er. Systemen skulle kunna nyttjas för mer eller mindre automatiserade transporter. Samtidigt innebär frånvaro av personal att det inte på plats finns någon som kan genomföra enklare reparationer eller åtgärda uppkomna problem.
 - **UGV:er** bör i princip kunna transportera liknande laster som traditionella transportfordon. I den utsträckning de kan färdas genom terräng över snö och myrar, samt över vattendrag minskar beroendet av vägar samtidigt som det blir något svårare för angriparen att upptäcka och därmed bekämpa dem.
 - **UAV:er** kan förflytta sig förhållandevis snabbt och är inte beroende av vägar och hindras inte av snö och myrar eller vattendrag. Kombinationen av mycket god och snabb framkomlighet genom terräng med begränsad lastkapacitet skulle kunna vara lämplig för sjuktransporter. Det kan även vara svårare för angriparen att upptäcka

⁴⁴ Jämför Watling, J. and Horne, S. Assuring the Tactical Sustainment of Land Forces on the Modern Battlefield, RUSI Occasional Paper, April 2024.

⁴⁵ Benämns även som 3D-utskriften, en produktionsmetod där man bygger upp en komponent lager för lager.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

och därmed bekämpa dem. Samtidigt kommer det sannolikt att finnas stora begränsningar i deras räckvidd och lastkapacitet.

De ovan uppräknade möjliga logistiklösningarna behöver troligen kombineras för att få en helhetslösning. De har olika egenskaper inte minst vad avser beroende av vägar och infrastruktur samt i vilken mån logistikpersonal utsätts för risker. Några är gamla och beprövade, medan lösningar med UGV:er och UAV:er kan komma att möjliggöras framöver. Likt civila lösningar inom logistik och gods hantering som nyttjar obemannade plattformar innebär en militär lösning sannolikt ett system utgående från ett antal utspridda lasthubbar vilka för en militär applikation med fördel slumpmässigt förflyttas i tid och rum för att undvika precisionsbekämpning från motståndare. Om luftburna system, UGV:er och fordon med god framkomlighet nyttjas kan dessa lasthubbar förläggas djupare in i det glesa slagfältet. Detta skulle möjliggöra förbättrad logistikförsörjning av stridande förband spridda över det glesa slagfältet. Detta kan ge operativa fördelar med större möjlighet för stridande förband att genomföra överraskande manövrar.

7.2 Fjärrutlagda och kontrollerade sensorer

Ett problem som studiens scenario och operationsmiljö väl illustrerar är att kunna upprätthålla markoperativ kontroll över mycket stora ytor med begränsad befolkning och få förband. Detta kan kräva såväl yttäckande sensorer som kan övervaka mycket stora områden, sensorer som snabbt kan komma till område med misstänkt aktivitet och där ge kvalificerad sensorinformation, samt medel att ingripa.

Fjärrutlagda kontrollerade sensorer⁴⁶ kan bli ett viktigt medel för att snabbt och med begränsade personalresurser kunna få information från aktuella områden. På samma sätt skulle fjärrutlagda kontrollerade mineringar kunna vara ett hjälpmedel för att snabbt få viss verkan samt binda eller fördröja angriparen och därmed göra honom gripbar för andra bekämpningsmetoder. Detta skulle vara särskilt användbart vid fördröjningsstrid på stora ytor med logistiska utmaningar (jämför kap 7.1). Teknikutveckling för såväl sensorer, artificiell intelligens som autonoma obemannade system kommer troligen öka möjligheterna att skapa dessa typer av system. En fjärrutlagd kontrollerad sensor eller minering kan exempelvis representeras av en vilande UGV, UAV eller patrullrobot alternativt av ett nyttjat civilt system eller plattform.

7.3 Telekrig

Observationer från det ryska kriget mot Ukraina visar på vikten av telekrigföring.⁴⁷

Telekrigföring är i grunden knuten till hur motståndaren nyttjar det elektromagnetiska spektrumet för exempelvis samband, sensorer samt positionering, navigering och tidgivning. Telekrigföring ska i detta sammanhang dels ses som en egen inhämtnings- och verkansförmåga som är beroende av hur motståndaren utvecklar sina system och metoder, dels ses som eget skydd mot en motståndares aktiva telekrig. Skyddet uppnås främst genom robusta redundanta ledningssystem och sensorer, vilka i operationsmiljön (se ovan kapitel 2) är en förutsättning för den egna striden, samt genom ett anpassat uppträdande i det elektromagnetiska spektrumet. Givet den tekniska utvecklingen är det svårt att uttala sig mer detaljerat om hur teknik och materielsystem inom området kommer att utvecklas på 20 års sikt. Dock kan generella bedömningar göras.

Kvalificerad markstrid i större förband kommer med stor sannolikhet vara beroende av det elektromagnetiska spektrumet även framöver, tendensen är snarast att detta beroende ökar med tanke på det

⁴⁶ "Fjärrutlagda" innebär i detta avsnitt att de exempelvis kan läggas ut med UAV eller skjutas ut med raketartilleri. "Kontrollerade" avser att exempelvis på distans kunna aktivera eller deaktivera dem.

⁴⁷ Jämför exempelvis Försvarmakten, Fördjupade lärdomar och erfarenheter från kriget i Ukraina, FM2023-2379:18, 2024-05-31, samt Diesen, S. m.fl, Erfaringer fra krigen i Ukraina – læringspunkter etter tusen dager med krig, FFI-rapport 24/01299, September 2024.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

ökande behovet av samband inom exempelvis multidoranoperationer och långräckviddig precisionsbekämpning. Den ökade användningen av sensorer på UAV:er och satelliter öppnar också för mer och nya former av telekrigsinsatser.

Då telekrigföring i många avseenden är en duell mellan medel och motmedel sker utveckling i krig snabbt genom vidareutveckling av både metoder och medel. Detta underbyggs av att mjukvara i exempelvis sambands- och informationssystem spelar en stor och bedömningsvis ökande roll för telekrigföring.

Bedömningsvis kommer telekrigföring även framöver att vara viktig och behövas som en integrerad del i striden även på stridsteknisk nivå. Funktionen för telekrig behöver vara organiserad och utformad på ett sådant sätt att vidareutveckling av bland annat metoder och medel, inkluderande materielsystem med dess mjukvaror, kan ske snabbt inom ramen för taktikanpassning under pågående krig.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

8 Diskussion och framtida arbeten

I detta avslutande kapitel diskuteras dels i vilken utsträckning Sverige bör svara för stridstekniska koncept i olika geografiska områden, dels fortsatt arbete.

Denna studie har fått i uppgift att ta fram underlag och analyser till stöd för vägval inom markdomänen och har använt ett scenario med markstrid på Nordkalotten. Utgångspunkten för studien har varit ett antal i förväg identifierade vägval för effektbestämmande materielsystem. Dessa vägval är ersättare för stridsvagn 122, ersättare för stridsfordon 90, system för markbaserad långräckviddig indirekt eld och obemannade farkoster (UAV:er och UGV:er) samt motmedel mot sådana system (C-UAS). Studiegruppen har inte haft ambition att själv ge konkreta förslag för dessa vägval.

Studien visar att operationsmiljön med transparent slagfält och på Nordkalotten även glest och kanaliserande slagfält samt vintermiljö ställer särskilda krav av stor betydelse för studerade vägval. Samtidigt har de alternativ som studerats ofta olika för- och nackdelar vilket framgår i memots resone-mang. Studiegruppen uppfattar att Försvarsmakten kommer att ta ställning i de studerade vägvalsfrågorna.

Såväl studerade uppgifter som stridstekniska koncept och materielspelkort bedöms vara relevanta för fortsatt arbete.

8.1 Vilken roll bör Sverige ha i stridstekniska koncept?

Inom projektet OASIS finns varken uppdrag, ambition eller kompetens att prioritera mellan studerade uppgifter eller finna en lämplig balans mellan studerade stridstekniska koncept inom en ekonomisk ram. En central fråga är dock vilken roll Sverige och mer specifikt armén bör ha i förhållande till allierade baserat på studerade uppgifter och stridstekniska koncept, samt hur detta kan skilja sig mellan det studerade geografiska området Nordkalotten och andra geografiska områden, exempelvis Sverige, Baltikum och Gotland som även behandlats i tidigare memo.⁴⁸

På Nordkalotten (Finska Lappland och Norska Finnmark)

På Nordkalotten bedöms alla i detta memo studerade uppgifter och stridstekniska koncept vara relevanta. God svensk förmåga i denna miljö talar för att Sverige bör bidra med lättroblig manöverförmåga. Sverige har idag förband motsvarande tyngre manöverförmåga rimligt anpassade för denna miljö, att bidra med dessa kan både minska risk för förmågegap och hålla nere investeringskostnader då befintliga förband och produktionssystem kan fortsätta utvecklas och nyttjas. Lokal försvarsförmåga bedöms i första hand Finland och Norge bidra med inom respektive land. Flera Nationer kan bidra med komponenter till taktisk nivå, med tanke på den roll Sverige tagit på sig som ramverksamhet för FLF (eng. *Forward Land Forces*) är det rimligt att Sverige får en framträdande roll i detta avseende. USA och Storbritannien utvecklar och anskaffar kvalificerad markbaserad långräckviddig bekämpningsförmåga. Det är dock osäkert om den kan avdelas för detta operationsområde och även om den i så fall kommer att vara tillgänglig tidigt i en konflikt, detta är ett viktigt motiv för att förmågan även bör finnas inom de nordiska länderna. Finland disponerar systemet M270 MLRS medan Norge anskaffar systemet HIMARS⁴⁹, för båda finns ammunition med räckvidd upp till 500 km.⁵⁰

⁴⁸ Henningsson, J. Natomedlemskapets konsekvenser för markdomänen – Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling, FOI Memo 8520, Maj 2024.

⁴⁹ M270 Multiple Launch Rocket System, https://en.wikipedia.org/wiki/M270_Multiple_Launch_Rocket_System, nedladdad 2024-11-22. M142 HIMARS, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/M142_HIMARS#PrSM, nedladdad 2024-11-22.

⁵⁰ Precision Strike Missile, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Precision_Strike_Missile, nedladdad 2024-11-22.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

I Sverige inklusive på Gotland

På svenskt territorium inklusive på Gotland bedöms Sverige svara för lokal försvarsförmåga, taktisk nivå samt lättrorlig och möjligen även tyngre manöverförmåga samt visst stöd från andra stridskrafter, huruvida Sverige kommer att anskaffa markbaserad långräckviddig bekämpningsförmåga är en vägvalsfråga. Vid behov kan Nato förstärka med i första hand stöd från andra stridskrafter och i andra hand långräckviddig bekämpning samt lättrorlig och tyngre manöverförmåga.

I Baltikum

I Baltikum bedöms större fokus ligga på tyngre manöverförmåga, vilken understöds av långräckviddig bekämpningsförmåga, taktisk nivå och andra stridskrafter. Lättrorlig manöverförmåga bedöms spela mindre roll än på Nordkalotten eller i Sverige, men kan ända vara betydelsefull. Respektive baltiskt land bedöms i huvudsak svara för lokal försvarsförmåga på eget territorium. Sveriges bidrag kan inriktas på något förband med lättrorlig eller tyngre manöverförmåga samt bidra till stöd från andra stridskrafter.

8.2 Behov av fortsatt arbete

Under studien har vissa sakfrågor belysts vilka kan vara av stor betydelse för strid i markdomänen. Inför vidare konceptutveckling bör dessa frågor utredas vidare separat. Det bedöms att fortsatt arbete bör ske för:

- Vilken roll obemannade system, i första hand UAS och UGV, kan få och i vilken takt sådana system kan utvecklas och införas i markstridskrafter.
- Sätt att skydda markstridsförband mot hot från luften (bland annat UAS:er med sensorer och verkanssystem) och rymden (främst sensorer).
- Möjlighet att utveckla och använda fjärutlagda kontrollerbara sensorer och fältarbeten på ett glest slagfält.
- Logistiklösningar för att hantera operationsmiljön på Nordkalotten.

Observera att det inom FOI redan pågår projekt med fokus på obemannade system som UAS och UGV, samt projekt som avser skydd mot UAS (så kallade C-UAS), dessa avser liknande frågeställningar som de två första ovan.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Förkortningar

| | |
|--------------|---|
| BDA | Eng. <i>Battle Damage Assessment</i> – , verkansvärdering syftar till att dels bedöma om avsedd verkan uppnåtts i angripet objekt och dels till att bedöma om syftet med angreppet uppnåtts. |
| CBRN | Eng. <i>Chemical, Biological, radiological and Nuclear</i> – krigsföring med kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära stridsmedel. |
| C-RAM | Eng. <i>Counter Rocket, Artillery, and Mortar</i> – ett system för att snabbt och noggrant upptäcka, spåra samt förstöra inkommande raketer, artilleri- och granatkastargranater. |
| C-UAS | Eng. <i>Counter-Unmanned Aircraft System</i> – motmedel mot obemannade flygsystem. |
| DIME | Eng. <i>Diplomatic, Information, Military, Economic</i> – instrument för nationell makt. |
| EO/IR sensor | Eng. <i>Electro-Optic/Infra-Red sensor</i> – typ av sensor som använder olika tekniker för att upptäcka ett mål. |
| GNSS | Eng. <i>Global Navigation Satellite System</i> – samlingsbegrepp för navigationssystem som utnyttjar signaler från satelliter för att möjliggöra positionsmätning för en mottagare. |
| HALE | Eng. <i>High-Altitude Long-Endurance</i> – en typ av obemannade flygsystem med lång uthållighet på hög flyghöjd (18 km). |
| HIMARS | Eng. <i>High Mobility Artillery Rocket System</i> – ett raketartilleri system på hjul utvecklat av det amerikanska företaget Lockheed Martin Missiles and Fire Control. |
| HKP | Helikopter. |
| HPM | Eng. <i>High Power Microwaves</i> – system som skickar ut en snabbt och starkt kraftfält som kan slå ut ett flertal elektriska system. |
| JSTARS | Eng. <i>Joint Surveillance Target Attack Radar System</i> – Amerikanskt spaningsflygplan. |
| MALE | Eng. <i>Medium-Altitude Long-Endurance</i> – typ av obemannade flygsystem med lång uthållighet på medelhög flyghöjd (3-9 km). |
| MDO | Eng. <i>Multi-Domain Operations</i> , Enligt Nato ska "Multi-Domain" – tänkesättet omfatta både militära och icke-militära resurser, det innebär att förutom traditionella militära domäner, behöver även andra maktmedel som ekonomiska sanktioner, informationskampanjer och diplomatisk verksamhet inkluderas. |

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

- MGCS Eng. *Main Ground Combat System* – projekt som startades 2017 av Tyskland och Frankrike och syftar till att ersätta de nuvarande stridsvagnarna av typen Leopard 2 och Leclerc.
- MLRS Eng. *Multiple Launch Rocket System* – engelsk term för salvpjäs, ett raketartillerivapen med kapacitet att avfira flera raketer i snabb följd. Även benämning på den bandgående salvpjäsen M270 MLRS, utvecklad i USA.
- MUM-T Eng. *Manned-Unmanned Teaming* – en operation som kombinerar bemannade och obemannade tillgångar för att lösa en uppgift.
- OASIS Operativ Analys & Strategisk Inriktning av Stridskrafter – FOI projekt som bedrivs på uppdrag av försvarsmakten.
- PNT Eng. *Positioning, Navigation and Timing* – exempel på tjänster som satellitsystem kan stödja med.
- TURVLUS Tillgänglighet, Underrättelser, Rörlighet, Verkan, Ledning, Uthållighet och Skydd – begrepp för att klassificera och ordna ett förbands förmågekrav.
- UAS Eng. *Unmanned Aircraft System* – system med obemannade flygande farkoster
- UAV Eng. *Unmanned Aerial Vehicle* – obemannad flygande farkost.
- UGV Eng. *Unmanned Ground Vehicle* – obemannad markgående farkost.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Referenser

- Dalsjö, R. *Det glesa slagfältet och försvaret av Sverige*, KKrVA 3/2019, nedladdad 2024-03-27.
- Diesen, S. m.fl. *Erfaringer fra krigen i Ukraina – læringspunkter etter tusen dager med krig*, FFI-rapport 24/01299, September 2024.
- Försvarmakten *Handbok Armé – Brigad*, FM2016-6308:3, 2016.
- Försvarmakten, *Reglemente Armé Taktik*, FM2023-6908:1, 2023.
- Försvarmakten, *Arméns taktiska koncept*, FM2024-16671:2, 2024-06-26.
- Försvarmakten, *C OPL operativa koncept*, FM2024-8215:1, 2024-03-14.
- Försvarmakten, *Fördjupade lärdomar och erfarenheter från kriget i Ukraina*, FM2023-2379:8, 2024-05-31.
- Försvarmakten, *Militärstrategisk doktrin – MSD 22*, FM2022-14281:1, 2022.
- Försvarmakten, *Slutrapport studie MARK Överlevnad – signaturanpassning*, MARK192004S, 2024-01-23.
- Försvarmakten, *Försvarmaktens strategiska plan 2025*, FM 2024-21844:1, 2024-12-20.
- Halem, H. *Ukraine's Lessons for Future Combat: Unmanned Aerial Systems and Deep Strike*, The US Army War College Quarterly Parameters, Oktober 2023.
- Headquarters, Department of the Army *FM 3.0 Operations*, Oktober 2022.
- Henningsson, J. Ardenfors, O. Brolin, F. Gräns, C.M. *Underlag för spel Nordkalotten vid ett Natomedlemskap*, FOI-D--1207--SE, Februari 2023.
- Henningsson, J. *Natomedlemskapets konsekvenser för markdomänen – Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling*, FOI Memo 8520, Maj 2024.
- Henningsson, J. *Ändrade uppgifter för försvaret vid ett Nato-medlemskap? Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling*, FOI Memo 8203, Juni 2023.
- Hörnedal, A. *Rare Birds: A Look at the Low-density Battlefield and Armed Drones*. FOI-R--5573--SE, Februari 2024.
- Kagan, W.F. m.fl., *Ukraine and the problem of restoring maneuverer in contemporary war*, Institute for the study of war, Augusti 2024.
- Kindvall, G. och Lindberg, A. (red), *Militärteknik 2045*, FOI-R--4985--SE, November 2020.
- M142 HIMARS*, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/M142_HIMARS#PrSM, nedladdad 2024-11-22.
- M270 Multiple Launch Rocket System*, https://en.wikipedia.org/wiki/M270_Multiple_Launch_Rocket_System, nedladdad 2024-11-22.
- Nato, *MDO – Multi Domain Operations in NATO – Explained*, <https://www.act.nato.int/article/mdo-in-nato-explained/> nedladdad 2024-02-05.
- Neretnieks, Karlis. *Det glesa slagfältet – ett bidrag till debatten*, <https://kkrva.se/det-glesa-slagfaltet-ett-bidrag-till-debatten/>, nedladdad 2024-02-12.

Titel

Memo nummer

Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

FOI Memo 8898

Precision Strike Missile, Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Precision_Strike_Missile, nedladdad 2024-11-22.

Regeringen, *Proposition, 2020/21:30 Totalförsvaret 2021–2025*, Oktober 2020.

Regeringen, *Proposition 2024/25:34, Totalförsvaret 2025–2030*, Oktober 2024.

Ruitenbergh, R. *Small drones will soon lose combat advantage, French Army chief says*, Defence News, 2024-06-19, <https://www.defensenews.com/global/europe/2024/06/19/small-drones-will-soon-lose-combat-advantage-french-army-chief-says>, nedladdad 2024-11-28.

Rymdstyrelsen, *PNT – Positionering, Navigation och Timing*, <https://www.rymdstyrelsen.se/nyheter/2024/pnt--positionering-navigation-och-timing/>, nedladdad 2024-11-22.

TRADOC, *The U.S. Army in Multi-domain Operations 2028*, TRADOC Pamphlet 525-3-1 6 December 2018, <https://adminpubs.tradoc.army.mil/pamphlets/TP525-3-1.pdf>, nedladdad 2024-01-22.

United Kingdom Royal Army, *1 Deep Reconnaissance Strike Brigade Combat Team*, <https://www.army.mod.uk/learn-and-explore/about-the-army/formations-divisions-brigades/3rd-united-kingdom-division/1-deep-reconnaissance-strike-brigade-combat-team/>, nedladdad 2024-11-22.

United States Marine Corps, *Force Design 2030*, March 2020, <https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.pdf>, nedladdad 2024-11-22.

Valpolini, P. *Eurosatory 2024 – From Leopard 2A8 and Leclerc XLR to MGCS: the KNDS roadmap towards the future MBT*, European Defence Review on-line, <https://www.edrmagazine.eu/from-leopard-2a8-and-leclerc-xlr-to-mgcs-the-knds-roadmap-towards-the-future-mbt>, nedladdad 2024-11-22.

Watling, J. and Reynolds, N. *Tactical Lessons from Israel Defense Forces Operations in Gaza, 2023*, RUSI Occasional Paper, Juli 2024.

Watling, J. Horne, S. *Assuring the Tactical Sustainment of Land Forces on the Modern Battlefield*, RUSI Occasional paper, April 2024.

Watling, J. Reynolds, N. *Tactical Developments during the Third Year of the Russo-Ukrainian War*, RUSI, Februari 2025.

Welsh, J. *Markstridsförmåga på Nordkalotten – Operationsområde, förmågekrav och omvärldsanalys*, FOI-rapport under framtagande.

WELT, *Nato fordert 49 weitere Kampftruppen-Brigaden*, <https://www.welt.de/politik/-deutschland/article253847236/Absicherung-gegen-Russland-Nato-fordert-49-weitere-Kampftruppen-Brigaden.html>, nedladdad 2024-11-01.

Wilson, T. *Adapting to the Expected LSCO Conflicts in the 21st Century*, Army Sustainment, April 2023.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Bilaga 1 Analys av studerade militära uppgifter i markdomänen

I denna bilaga beskrivs de uppgifter som analyserats, vidare lyfts resonemang från genomförda seminarier och analyser.

I tabellen nedan visas förenklat i vilket sammanhang respektive studerad uppgift i första hand studerats. Sammanhang följer i stort svensk doktrin och reglemente.

Tabell 1. Skede av operation då respektive uppgift främst studerats. Fokus innebär att det är huvudsaklig verksamhet i skedet, viktigt anger att det är en viktig verksamhet, medan begränsat anger att det kan ske men i relativt liten omfattning. "Fortsätter" innebär att verksamhet fortsätter från tidigare skede.

| SKEDE | 1 Avskräcka över tiden | 2 Krigshot | 3 Möta med tillgängliga resurser | 4 Avgöra efter kraftsamling |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| STUDERADE UPPGIFTER | Närvaro Övningar | Mobilisering, Tilltransport | Möta, Tilltransport | Kraftsamla Avgöra |
| 1. Tilltransportera till Opområdet | | Fokus | Fortsätter | |
| 2. Skydda och bevaka objekt | Övervaka | Skydda och bevaka | Fortsätter | (Fortsätter) |
| 3. Försvara platser | | | Fokus | Fortsätter |
| 4. Fördröja framryckning | | | Fokus | (Fortsätter) |
| 5. Bekämpa på djupet | | | Viktigt | Fortsätter |
| 6. Slå angripare | | | (Begränsat) | Fokus |
| 7. Ta terräng | | | | Fokus |
| 8. Upprätthålla kontroll över stor yta | Ja, bl.a. med samverkan med civila. | Viktigt | Viktigt | Viktigt |

1. Tilltransportera till operationsområdet

Uppgift mer utvecklat: Flera förband som kan lösa uppgifter på Nordkalotten är baserade eller mobiliserats relativt långt från operationsområdet. För dem behövs operativ tilltransport som till stora delar kan gå genom Sverige.

Förutsättningar: Förbands baser samt hamnar där styrkor kan anlända finns till stor del i södra Sverige eller i Norge. Civil transportinfrastruktur är begränsad i norra Sverige, vägar och järnvägar passerar ett antal älvar. Kombinationen av mer och effektivare långräckviddig precisionsbekämpning och enskilda viktiga broar och andra knutpunkter innebär en potentiell sårbarhet som kan utnyttjas av en angripare.

Hot utgörs till stor del av fjärrbekämpning inkluderande kryssningsrobotar och UAS, samt sabotage. Cyberangrepp kan vara en annan metod att slå ut svenska transportsystem. Broar och andra knutpunkter är sannolikt identifierade i fredstid och alternativa sätt att slå ut dem planerade.

Diskussion: Militära förband under förflyttning kan ha behov av stöd med transportresurser, trafikledning, eskortering och annat värdlandsstöd. Vidare behöver broar och andra knutpunkter bevakas och skyddas, och om de skadas behöver de kunna repareras eller ersättas. Då hela samhället är beroende av denna transportinfrastruktur är sådana reparationer inte enbart ett militärt problem och löses sannolikt av såväl civila som militära resurser.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Koppling till studerade stridstekniska koncept: I Sverige kan sannolikt både markstridsförband med uppgift i Sverige, operativa resurser och civila resurser bistå. I Finland kan det vara del i finskt ansvar att säkerställa förbindelser och bidra med världlandsstöd.

2. Skydda och bevaka objekt

Uppgift mer utvecklat: Skydda och bevaka objekt såsom militära förråd, viktiga broar eller viktiga sambandsknutpunkter samt mindre områden såsom flygfält. Strävan är att skydda objekten, om inte det går bör en lägsta nivå vara att känna till om objekten är funktionsdugliga eller skadats.

Förutsättningar: Det finns ett stort antal viktiga fysiska objekt spridda över hela operationsområdet. Ofta är objekten relativt små, kanske en enskild byggnad. I andra fall kan de vara relativt stora område som en flygbas. Objekten behöver i vissa fall skyddas över tiden och ofta kan skyddsbehovet vara störst innan mobilisering genomförs. Andra objekt fortsätter vara i drift under krig och behöver därmed skyddas under längre tid.

Hot utgörs till stor del av sabotage, fjärrbekämpning, UAS och cyberattacker. Objekten bedöms i relativt stor utsträckning vara identifierade och kartlagda i fredstid.

Diskussion: Skydd bör kunna genomföras av skyddande förband relativt autonomt även utan extern ledning eller logistiskt stöd. Uppgiften behöver kunna ske i fredstid vilket kan innebära legala restriktioner för verksamheten. Uppgiften löses ofta av mindre lokala förband, dock krävs sannolikt även möjlighet att omfördela bevakningsförband samt larmstyrkor som kan ingripa mot mer kvalificerade motståndare.

Koppling till studerade stridstekniska koncept: Lokal försvarsförmåga, men för att lösa uppgiften kan denna stödjas av exempelvis taktisk nivå.

Exempel spelkort:

- övervaknings-UAV:er
- sensorer typ civil bevakning
- billig och enkelt hanterbar C-RAM/C-UAS/aktivt skydd.

3. Försvara platser

Uppgift mer utvecklat: Försvara platser som städer och tätorter, militära basområden, viktiga transportknutpunkter som broar och avgörande vägskal. Därmed ska även angriparens framryckning fördröjas. Försvarade platser kan även vara ett stöd för egna motanfall med mera.

Förutsättningar: Flera platser som är spridda i operationsområdet behöver försvaras. Försvar bör påbörjas tidigt innan angriparen inlett sina angrepp och sedan fortsätta över tiden, detta även om platsen blir kringrädd och avskuren.

Hot utgörs främst av konventionella manöverförband understödda av indirekt eld och långräckviddig bekämpning inkluderande UAS. Platserna kan vara identifierade och kartlagda av angriparen i fredstid

Diskussion: En viktig faktor kan vara om försvararen behöver kontrollera platsen eller om det räcker att förhindra angriparens utnyttjande av platsen. I vilken utsträckning kan man försvara utan att vara på plats? Detta kan bero på vad som ska försvaras och om Natos förband ska nyttja platsen. Fältarbeten kan användas som del av försvaret.

Koppling till studerade stridstekniska koncept: Lokal försvarsförmåga, med stöd av främst taktisk nivå, eventuellt långräckviddig bekämpning och andra stridskrafter. Även tung manöverförmåga kan användas om platsen är tillräckligt viktig.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Exempel spelkort:

- sensor för att övervaka och spana mot området runt platsen
- för direktriktad eld: stridsfordon och eventuellt stridsvagn samt obemannade markgående och flygande system
- kort- och medelräckviddiga system för indirekt eld
- luftvärn och C-RAM/C-UAS/aktivt skydd.

4. Fördröja angriparens framryckning

Uppgift mer utvecklat: Fördröja angriparens framryckning längs vägar och stråk i syfte att förhindra fiendtlig utbredning eller vinna tid för egna åtgärder.

Förutsättningar: Uppgiften behöver börja lösas tidigt innan förstärkande Natoresurser är på plats. I Huvudsak kan den ske längs i förväg förberedda vägar och stråk, men den behöver även med kort varsel kunna lösas längs vägar och stråk som inte är förberedda. Uppgiften bör kunna fortsätta lösas även om den fördröjande styrkan blir kringränd.

Hot utgörs främst av konventionella manöverförband understödda av bland annat indirekt eld.

Diskussion: Den kanaliserande terrängen med få vägar på Nordkalotten i kombination med att större arméförband generellt kräver omfattande vägbunden logistik ger goda förutsättningar för uppgiftens lösande. Uppgiften kan lösas med fokus på direktriktad eld med understödd av indirekt eld. Mineringar och andra fördröjande fältarbeten kan även ge viktiga bidrag till uppgiftens lösande. Jägarförband som strider på djupet av fiendens gruppering kan avsevärt försvåra angriparens framryckning.

Uppgiften skulle även kunna lösas med en kombination av fältarbeten och (mer långräckviddig) indirekt eld samt patrullrobotar. Med en sådan lösning skulle uppgiften kunna lösas utan större mängd personal på plats.

Koppling till studerade stridstekniska koncept: Lokal försvarsförmåga eller lätt manöverförmåga (möjligen tung manöverförmåga om uppgiften är tillräckligt viktigt). Understödd av långräckviddig bekämpning och andra stridskrafter.

Exempel spelkort:

- sensor för att övervaka och spana mot området runt vägen eller stråket
- för direktriktad eld: stridsfordon och eventuellt stridsvagn samt UGV och UAS
- kort- och medelräckviddiga system för indirekt eld
- luftvärn och C-RAM/C-UAS/aktivt skydd som skyddar förbandens även under deras förflyttningar och strid.

5. Bekämpa eller störa angriparen på djupet

Uppgift mer utvecklat. Bekämpa eller störa angriparen på djupet i syfte att tära på angriparens resurser, försvåra och fördröja angriparens verksamhet, bidra till att skapa egen kontroll av luftrummet eller understödja andra egna verksamheter.

Förutsättningar: Detta kan såväl ske på Natoterritorium som på angriparens territorium, avstånd från skjutande förband kan vara långa kanske 500–1 000 km. Bekämpning bör påbörjas innan förstärkande Natoresurser är på plats och ske över tiden. Observera att inte minst mål på angriparens territorium kan skyddas av potenta luftvärnssystem.

Målval kan styras av operativ nivå exempelvis genom att prioritera så kallade *High Value Targets* och *High Payoff Targets*. Vissa typer av mål kan snabbt dyka upp på oväntade platser och därmed bli så kallade *Time Sensitive Targets*. Andra mål kan vara fasta och därmed inmätta och analyserade i förväg. Snabb och korrekt verkansvärdering (eng. *Battle Damage Assessment*, BDA) är en viktig funktion. På Natoterritorium kan sannolikt mer förberedelser göras än på angriparens territorium.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Mål kan utgöras av såväl fasta som rörliga objekt. Vissa av målen kan vara av stor betydelse och därmed motivera insats med förhållandevis dyr ammunition. Det kan även finnas behov av att bekämpa ett stort antal enskilda fordon eller mindre grupper av soldater, för sådana behöver det finnas ammunition som kan användas i stor mängd.

Diskussion: Ett alternativ för att bekämpa förband under rörelse kan vara att nyttja en kombination av avståndslagda minor och långräckviddig bekämpning. Jägarförband, eventuellt helikopter- eller flygtransporterade, som strider på djupet av fiendens gruppering är en annan viktig resurs, vilken dock inte studerats närmare.

Koppling till studerade stridstekniska koncept: Långräckviddig bekämpning med stöd av andra stridskrafter och taktisk nivå.

Exempel spelkort:

- yttäckande sensor samt sensorer för mer riktad spaning mot utvalda områden eller objekt
- långräckviddig bekämpning med precisionsammunition och avståndslagda minor, patrullrobotar, attackhelikoptrar med mera.

6. Slå angripare

Uppgift mer utvecklat. Slå angriparens förband. Detta såväl ”frontnära” som genom att med manöver skära av angriparens resurser på djupet av dennes gruppering.

Förutsättningar: Uppgiften antas i första hand lösas då förstärkande Natoresurser är på plats, men den kan även genomföras i mindre skala innan dess. Om den ska genomföras på djupet av angriparens gruppering kan vägnät och egen logistik vara problematisk.

Mål kan inkludera mekaniserade förband understödda av indirekt eld, men skulle även kunna vara exempelvis staber eller logistikresurser på djupet av angriparens gruppering.

Diskussion: Uppgiften löses traditionellt av exempelvis mekaniserade förband understödda av indirekt eld. Den skulle i framtiden mot bakgrund av det transparenta slagfältet i högre utsträckning kunna lösas av långräckviddig precisionsbekämpning inkluderande patrullrobotar.

Koppling till studerade stridstekniska koncept: Tyngre eller lättrorlig manöverförmåga understödd av långräckviddig bekämpningsförmåga och andra stridskrafter.

Exempel spelkort:

- för direktriktad eld: stridsfordon och stridsvagn samt UGV och UAV
- medel- och långräckviddiga system för indirekt precisioneld
- luftvärn och C-RAM/C-UAS/aktivt skydd som skyddar förbandens under deras förflyttning och strid.

7. Ta terräng

Uppgift mer utvecklat. Ta eller återta samt besätta terräng. Detta såväl ”frontnära” som på djupet av angriparens gruppering.

Förutsättningar: Uppgiften antas i första hand lösas då förstärkande Natoresurser är på plats, men den kan även genomföras i mindre skala innan dess. Om den ska genomföras på djupet av angriparens gruppering kan vägnät och egen logistik vara problematisk.

Mål kan inkludera viktiga platser som vägknutpunkter, bebyggelse eller annan infrastruktur.

Diskussion: Uppgiften löses traditionellt av exempelvis mekaniserade förband understödda av indirekt eld.

Koppling till studerade stridstekniska koncept: Tyngre eller lättrorlig manöverförmåga understödd av långräckviddig bekämpningsförmåga och andra stridskrafter.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Exempel spelkort:

- för direktriktad eld: stridsfordon och stridsvagn samt UGV och UAV
- medel- och långräckviddiga system för indirekt precisionseld
- luftvärn och C-RAM/C-UAS/aktivt skydd som skyddar förbandens under deras förflyttning och strid.

8. Upprätthålla kontroll över stor yta

Uppgift mer utvecklat. Upprätthålla god lägesbild, snabbt upptäcka angriparens aktiviteter var de än sker, besluta om hur angriparens aktiviteter ska hanteras samt ingripa över mycket stor yta. Uppgiften inkluderar ytövervakning samt beredskap att ingripa över ytan. Uppgiften innefattar även att upprätthålla lägesbild över verksamhet i luften som direkt påverkar verksamhet i markdomänen.

Förutsättningar Uppgiften behöver kunna påbörjas tidigt innan förstärkande Natoresurser är på plats och ske inom ett stort område, upp till 600*400 kilometer. Fokus bör dock vara där våra stridskrafter inkluderande våra försörjningslinjer finns och kan bli påverkade.

I delar av området finns civilbefolkning och andra myndigheter som polis, medan andra delar av området kan vara mer eller mindre folktomma. Detta innebär även att det kan finnas civila sensorer och andra informationskällor.

Mål: Objekt som rör sig på marken inkluderande mindre patruller upp till kringgångsföretag av bataljons storlek. Objekt som transporteras via luften men verkar på marken, t.ex. luftburna eller luftlandsatta patruller och förband av upp till bataljons storlek. Objekt som rör sig genom luften men verkar mot marken såsom UAV, attackhelikoptrar, flygplan i markunderstödsroll, markrobotar och kryssningsrobotar.

Diskussion: Ytövervakning krävs inom mycket stor yta i syfte att kunna kraftsamla mer detaljerad spaning i aktuella områden. I synnerhet för snabbroliga objekt behöver ytövervakning ske med relativt hög frekvens, medan detaljerad spaning sannolikt behöver kunna ske i realtid. Generellt är det viktigt att ha en uppfattning om normalbilden i området så att avvikelser kan detekteras. Längs vägar och stråk kan sannolikt sensorer placeras mer permanent. Beroende på aktuell situation kan behov finnas av att upptäcka och följa enskilda fordon. En central fråga är hur god lägesbild som kan fås från ansvarig för luftdomänen.

Samband och ledning behöver täcka denna stora yta, samt vid behov kunna inriktas mot för tillfället mest prioriterade delar av ytan.

Ingripande behöver kunna ske relativt snabbt, inledningsvis kan det räcka med att följa eller binda angriparen, men sannolikt behövs även förmåga att bekämpa angriparen därefter. För att ingripa skulle exempelvis helikopterburna eller markrörliga lätta manöverförband, långräckviddig bekämpning, fjärrutlagda minor, patrullrobotar eller attackhelikoptrar kunna användas.

För att ingripa mot mål i luften skulle exempelvis luftvärn kunna nyttjas. Områdets storlek gör dock att det är osannolikt att det kan täckas med traditionella sensorer och verkanssystem.

Koppling till studerade stridstekniska koncept: Taktisk nivå, långräckviddig bekämpning, lätta manöverförband samt stöd av andra stridskrafter.

Exempel spelkort:

- Ytövervakning med exempelvis satellit med olika sensorer, UAV, signalspaning, stöd från andra stridskrafter samt genom samverkan med andra aktörer i området.
- Mer detaljerad spaning med exempelvis obemannade flygande system, avståndslagda sensorer, satellit eller genom stöd från andra stridskrafter.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Bilaga 2 Studerade stridstekniska koncept

I denna bilaga redovisas de stridstekniska koncept som använts i studien.

Denna studie har fått i uppgift att ta fram underlag och analyser till stöd för vägval inom markdomänen samt fortsatt förmågeutveckling. De vägvalsfrågor studiegruppen identifierat belyses främst i nedanstående stridstekniska koncept.

Beskrivningarna av de stridstekniska koncepten är till stor del strukturerade enligt TURVLUS.⁵¹

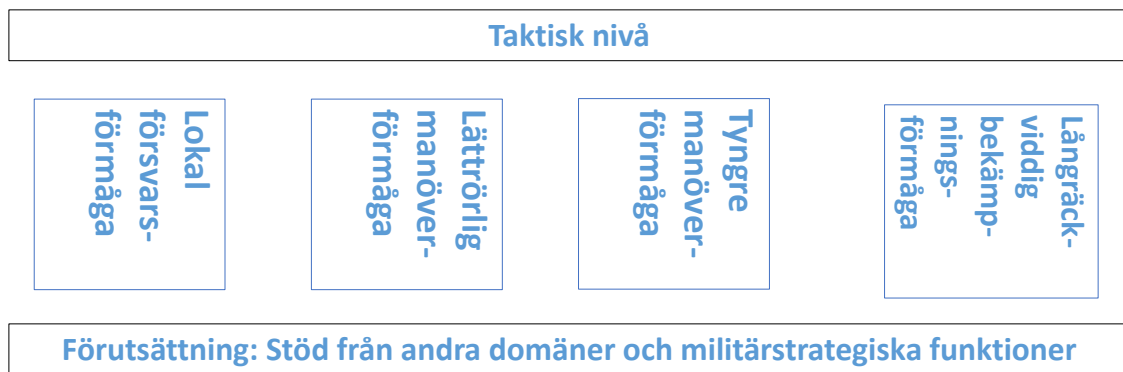


Bild 8. Studerade stridstekniska koncept samt förutsättningar i form av stöd från andra domäner och militärstrategiska funktioner.

1. Taktisk nivå

Nato antas disponera en till två kårstaber för marktaktisk ledning i Finland och Nordnorge, vidare antas resurser för ledning på lägre nivåer disponeras. Taktisk chef disponerar resurser för att leda och inrikta förband inom hela operationsområdet. Taktisk chef disponerar vidare sensorer och andra underrättelseresurser för att skapa och upprätthålla lägesbild i området samt samband för att knyta ihop underställda förband inom hela området. Taktisk chef kan ta emot stöd från stridskrafter i andra domäner samt stödja annan taktisk chef. Taktisk chef har även ett övergripande ansvar för försörjning av förband i området (även om delar av försörjningen antas vara nationellt ansvar inom ramen för en Natooperation). (Jämför militär uppgift nr 8 i kapitel 3.)

Taktisk chef antas vara del i Natos ledningsstruktur och inte ett svenskt bidrag, däremot kan Sverige bidra till taktisk chefs resurser. Taktisk chef kan, i avvaktan på att Nato övertar helhetsansvar för operationen leda verksamhet som genomförs i en koalition av främst nordiska länder.

Tillgänglighet: I fredstid finns taktisk chef med ansvar för hela operationsområdet utsedd. Denna kan ha mandat att leda markoperativ verksamhet redan i fredstid, exempelvis inom ramen för alliansens avskräckning, samt möta anfall och ta upp strid med redan inledningsvis tillgängliga förband. Taktisk chef antas vidare ta emot ytterligare förband och leda strid med dessa efterhand som de blir tillgängliga.

Underrättelsetjänst: Taktisk chef svarar för lägesbild inom hela operationsområdet och kan nyttja egna sensorer samt information från externa sensorer. Taktisk chef ska kunna ge underrättelser för att inrikta och understödja enskilda förbands strid inom området.

Rörlighet: Taktisk chef ska kunna leda förflyttningar inom området. Ledningsplatser och andra resurser bör minst vara flyttbara inom området.

⁵¹ TURVLUS är en förkortning för: Tillgänglighet – Underrättelser – Rörlighet – Verkan – Ledning – Uthållighet – Skydd. TURVLUS är ett sätt som tidvis använts för att strukturera egenskaper hos förband och förmågor. Jämför även Försvarsmakten, Slutrapport studie MARK Överlevnad – signaturanpassning, MARK192004S, 2024-01-23, sid 41.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Verkan: Underställda förband svarar för huvuddelen av verkan. Taktisk chef koordineras verkan med taktiska chefer i andra domäner.

Ledning: Taktisk chef disponerar resurser för att leda och rikta in ett stort antal förband på platser inom hela operationsområdet.

Uthållighet: Taktisk chef disponerar resurser för att tillföra vissa typer av förnödenheter till området samt kan upprätthålla ”replipunkter” för underställda förband. Taktisk chef kan ha resurser för såväl sjukvård inom området som bortförsel av skadade ut ur området.

Skydd inkluderande signaturanpassning Ledningsfunktioner och basområde använder spridning, reachback-funktioner, rörlig ledning, signaturanpassning, bebyggelse och skenmål samt andra former av vilseledning för att försvåra lokalisering av enskilda objekt. Till del kan fortifikatoriskt skydd (eller pansar?) nyttjas. Förbandet har luftvärn och andra former av C-UAS för att skydda egna basområden, samt eventuellt för att över ytan verka mot fientliga UAV.

2. Lokal försvarsförmåga

Detta stridstekniska koncept är i första hand utformat för att kunna skydda och bevaka objekt samt försvara eller fördröja på platser eller längs vägar och stråk där förberedelser gjorts. Detta inkluderar försvar av bebyggelse, vägar, flygplatser mm. (Jämför militära uppgifter nr 2, 3 och 4 i kapitel 3.)

Ofta verkar förband i små enheter – ibland grupp eller pluton – på långa avstånd från andra förband. I andra fall kan en stridsgrupp av bataljons storlek, sammansatt av flera olika truppslag (t.ex. infanteri-, jägar-, ingenjör-, artilleri-, luftvärns- och trängförband) lösa en uppgift lokalt. Förband är knutna till en specifik plats och de har planerat, tränat och i övrigt förberett sig för och förhandslagrat materiel för sin specifika uppgift på denna plats. Det tar tid och medför svårigheter att flytta dem till annan del av området (med området menas i detta fall operationsområde norra Finland och norska Finnmark).

I området finns städer där strid i bebyggelse skulle kunna uppstå. Det begränsade antalet städer gör att dessa blir extra viktiga då vägar och järnvägar ofta har knutpunkter där och det i övrigt finns få andra områden med infrastruktur som kan nyttjas.

Om angriparen framrycker förbi ett försvarande förband kvarstannar (eventuellt delar av) det för att fortsätta hindra nyttjande av väg/knutpunkt som försvaras.

Förband ur konceptet löser även uppgifter knutet till värdlandsstöd inkluderande bevakning och försvar av basområde samt eskortering av transporter. De kan vidare användas för att skydda och försvara bekämpningsbaser.

Förband i konceptet antas generellt sättas upp lokalt, dvs i norra Finland utgörs den av finska förband.

Tillgänglighet: Förband är uppsatta av landet där operationen genomförs. De bör i möjligaste mån vara lokalt rekryterade för att ha terräng- och miljökunskänedom samt kunna genomföra snabb mobilisering.

Underrättelsetjänst: Förband i konceptet behöver kunna knyta in sig i områdets underrättelsenät och där såväl bidra med lokala underrättelser, som ta emot underrättelser.

Rörlighet: Kraven på rörlighet kan vara begränsade, då förbanden i huvudsak är knutna till en viss plats. Förband som ska kunna genomföra eskortering måste dock ha god rörlighet längs väg.

Verkan: Konceptet innehåller sannolikt såväl direktriktad som indirekt eld. Den innehar fältarbetsförmåga inte minst för fördröjande fältarbeten.

Ledning: Förband i konceptet ska kunna koppla in sig i områdets lednings- och sambandsstruktur, men de ska även kunna fortsätta att autonomt utföra sina uppgifter även utan kontakt med högre eller sidoordnade chefer.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Uthållighet kan till stor del baseras på lokal förhandslagring. Det kan dock vara svårt att tillhandahålla kvalificerad sjukvård lokalt. Därför blir det mycket viktigt med system för avtransport till andra sjukvårdsplatser. Strävan är att nyttja ”personalsnåla” lösningar, då detta såväl underlättar lokalrekrytering av förbanden, uthållighet (och då i synnerhet minskar belastning på sjukvårdskedjor) samt underlättar att söka skyl och skydd även i begränsad bebyggelse.

Skydd inkluderande signaturanpassning baseras till stor del på att förband grupperas i bebyggelse som finns samt på fortifikatoriskt skydd och fältarbeten för att skapa defensiva positioner. Förbanden bör ha förmåga till C-UAS som kan vara fast grupperad på platsen. Om förbanden skyddar ett viktigt område eller bas som exempelvis en flygbas bör de kunna tilldelas relevant luftvärn. Observationer från Israels krig i Gasa understryker behov av skydd mot hot från luften även vid försvar i bebyggelse.⁵²

3. Lättrörlig manöverförmåga

Detta stridstekniska koncept är utformat för att kunna manövrera in på djupet av angriparens område och exempelvis slå (mindre) fientlig styrka/resurs eller skära av (ta och därefter försvara) t.ex. en viktig väg. Lättrörlig manöverförmåga ska vidare kunna binda eller slå exempelvis kringgångsförband, luftlandsättningar eller andra fientliga förband som rör sig på djupet av Natos gruppering. Det ska även kunna försvara mot och fördröja angripare som framrycker längs väg. (Jämför militära uppgifter nr 4, 5, 6, 7 och 8 i kapitel 3.)

Konceptet kan organiseras i stridsgrupper sammansatta av flera olika truppslag (t.ex. flera av mekaniserade-, infanteri-, jägar-, artilleri-, luftvärns- och trängförband). Huruvida stridsgrupper bör vara av bataljons- eller brigadstorlek kan bland annat påverkas av aktuella uppgifter samt möjlighet att försörja styrkan utan tillgång till vägförbindelse.

Stridsgrupper ska vara beredda att inom eget behärskat område i huvudsak längs väg med kort varsel förflytta sig till annan del av operationsområdet och där direkt påbörja lösande av ny uppgift. Förband har planerat, tränat och i övrigt förberett sig för uppgifter i operationsområdet, och kan ha förhandslagrat materiel. I operationsområdet kan det finnas ”replipunkter” där förbandet kan fylla på förnödenheter som drivmedel och mängdammunition. Försvarsmakten skulle kunna bidra med en eller flera sådana styrkor.

Försvarsmaktens förmåga till strid vintertid i ödemark, gör att Sverige bör vara beredd att bidra med stor del av detta koncept.

Tillgänglighet: Någon stridsgrupp av detta slag behöver vara tillgänglig relativt tidigt, vilket indikerar att den bör vara grupperad eller mobilisera lokalt. Ytterligare stridsgrupper av detta slag kan vara från allierade länder och vara tillgänglig efter tilltransport.

Underrättelsetjänst: Stridsgrupper i konceptet behöver kunna knyta in sig i områdets underrättelsenät och via detta få underrättelser som grund för att ta sig an nya uppgifter i ny del av operationsområdet. De har även egna underrättelseresurser till stöd för egen strid, sådana underrättelser ska även kunna förmedlas till operationens samlade underrättelser.

Rörlighet: Stridsgrupper har god operativ och taktisk rörlighet samt god stridsteknisk rörlighet. Operativ rörlighet främst längs väg, taktisk och stridsteknisk rörlighet även i väglös terräng, i myrmark, över vattendrag och i djup snö.

Verkan: Stridsgrupper innehåller sannolikt såväl direktriktad som indirekt eld. Den indirekta elden baseras främst på kvalificerad precisionsbekämpning. Vissa fördröjande fältarbeten kan genomföras, detta ska kunna göras snabbt och med begränsade resurser.

⁵² Jämför Watling, J. and Reynolds, N. Tactical Lessons from Israel Defense Forces Operations in Gaza, 2023, RUSI Occasional Paper, Juli 2024.

Titel

Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer

FOI Memo 8898

Ledning: Stridsgrupper har ledningsresurser för att leda egen rörlig strid samt förflyttningar. De ska kunna koppla in sig i områdets lednings- och sambandsstruktur.

Uthållighet: En avgörande faktor för detta stridstekniska koncept bedöms vara om och hur försörjning kan hanteras utan vägförbindelse till bakre logistikbaser. Möjligen kan uthållighet baseras på replipunkter där exempelvis drivmedel och mängdammunition finns lagrad. I övrigt är grundprincipen att minimera logistiska behov genom att exempelvis fokusera på precisionsbekämpning, att ta oförsvarad terräng och nyttja fordon med förhållandevis små drivmedelsbehov. Vidare är strävan att ha relativt personalsvaga förband för att minska de logistiska behoven. Stridsgrupper har svårt att själv tillhandahålla kvalificerad sjukvård. Därför blir det mycket viktigt med system för avtransport till sjukvårdsplatser i eller utanför operationsområdet.

Skydd inkluderande signaturanpassning: Det är förmodligen svårt att nå en tillräcklig signaturanpassning för att säkert undvika upptäckt (inklusive med anledning av spårbildning vintertid) under förflyttning, dock bör maskering kunna upprättas snabbt (inklusive i bebyggelse) om förbandet grupperas. Stridsgrupper behöver ha fordon med en grundläggande skyddsnivå samtidigt måste detta vägas mot strävan efter hög rörlighet och små logistiska behov. Stridsgrupper måste innehålla luftvärn och kvalificerad C-UAS som ska kunna skydda dem även under dess förflyttning.

4. Tyngre manöverförmåga

Detta stridstekniska koncept är utformat för att kunna slå angriparens tätförband och ta territorium. Det ska även kunna återta exempelvis en stad eller ett viktigt område som angriparen intagit och försvarar. Det ska även kunna försvara område eller riktning, detta även mot angriparens starkaste anfallsförband. (Jämför militära uppgifter nr 3, 6 och 7 i kapitel 3.) Tyngre manöverförmåga kan strida som brigad eller möjligen i stridsgrupper av förstärkt bataljons storlek samt även i samlad division. Detta främst beroende på aktuell uppgift.

Stridande styrkor är sammansatta av flera olika truppslag (t.ex. pansar-, artilleri-, luftvärns-, ingenjör- och trängförband). De ska vara beredda att förflytta sig till annan del av operationsområdet och där med kort förberedelse tid påbörja lösande av ny uppgift. Förband har planerat, tränat och i övrigt förberett sig för uppgifter i operationsområdet, och kan ha förhandslagrat materiel. I operationsområdet kan det finnas förberedda replipunkter där förbandet kan fylla på förnödenheter som drivmedel och mängdammunition.

Försvarsmaktens förmåga till mekaniserad strid vintertid, gör att Sverige bör vara beredd att bidra med stor del av dessa styrkor.

Tillgänglighet: Stridande styrkor kan vara fredsgrupperad eller mobiliseras utanför operationsområdet och transporteras till prioriterad del av operationsområdet. Någon styrka av detta slag bör vara tillgänglig relativt tidigt, vilket indikerar att det bör vara utgångsgrupperat eller mobilisera lokalt.

Underrättelsetjänst: Stridande styrkor har egna underrättelseresurser till stöd för egen strid, sådana underrättelser ska även kunna förmedlas till operationens samlade underrättelser. De behöver kunna knyta in sig i områdets underrättelsenät och via detta få underrättelser som grund för att ta sig an ny uppgift.

Rörlighet: Stridande styrkor kan (eventuellt med stöd av externa resurser) genomföra operativa och taktiska förflyttningar längs väg. De bör ha god stridsteknisk rörlighet. De bör även ha god förmåga till fältarbeten för egen rörlighet (bygga broar, ploga upp vägar mm).

Verkan: Stridande styrkor innehåller både mycket kraftfull direktriktad och indirekt eld. Den indirekta elden innehåller både yteld och kvalificerad precisionsbekämpning. Vissa fördröjande fältarbeten kan genomföra, detta ska kunna göras snabbt och med begränsade resurser.

Ledning: Stridande styrkor har ledningsresurser för att leda egen rörlig strid. De ska kunna koppla in sig i områdets lednings- och sambandsstruktur.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Uthållighet baseras i första hand på en robust underhållsorganisation (egen eller högre chefs) som kan tillhandahålla stora mängder förnödenheter. Den kan även baseras på replipunkter där exempelvis drivmedel och mängdammunition finns lagrad. Strävan är att ha relativt personalsvaga förband för att begränsa de logistiska behoven. Stridande styrkor har begränsade möjligheter att själv tillhandahålla kvalificerad sjukvård. De blir därför beroende av högre chefs sjukvårdsresurser samt system för avtransport till sjukvårdsplatser i eller utanför operationsområdet.

Skydd inkluderande signaturanpassning: Det är förmodligen svårt att nå en tillräcklig signaturanpassning för att säkert undvika upptäckt (inklusive spår) under förflyttning, dock bör maskering kunna upprättas (inklusive i bebyggelse) om styrkor grupperas. Skenmål och andra vilseledningsåtgärder kan vara en viktig del i skyddsåtgärderna. Personal i tyngre manöverförmåga behöver ha fordon med hög skyddsnivå. Förbandet måste innehålla luftvärn och kvalificerad C-UAS som kan skydda förbandet både när det är under förflyttning och strid.

5. Långräckviddig bekämpningsförmåga

Detta stridstekniska koncept är utformat för att kunna bekämpa angriparens resurser över ytan inkluderande in på djupet av angriparens territorium. Det ska snabbt kunna bekämpa exempelvis kringgångsforband som upptäcks någonstans inom ytan. Förband i konceptet ska även kunna understödja andra förband som fördröjer, försvarar eller anfaller. Med konceptet bör mål inom ett område med en radie av ca 500–1 000 km kunna bekämpas. (Jämför militära uppgifter nr 3, 4, 5, 6, 7 och 8 i kapitel 3.) Med en radie på 500 km kan det studerade operationsområdet täcks från en central gruppering, med en radie på 1 000 km kan det studerade operationsområdet täckas även från grupperingar väster om detta. För närvarande utvecklas vapen för precisionsbekämpning på avstånd av upp till 500 km.⁵³ Det ryska kriget mot Ukraina har visat prov på att UAS med avsevärt längre räckvidd än 500 km använts.⁵⁴

Styrkor bör baseras på långräckviddiga och medellångräckviddiga system för indirekt eld och patrullrobotar samt sensorer som kan ge mer detaljerad information från utvalda platser.⁵⁵ Dessa knyts ihop med sambands- och ledningsstödsystem som medger informationsöverföring inkluderande underlag som behövs för bekämpningsinsats inom området. Luftvärnssystem och C-UAS-system ingår främst för att skydda egna bekämpningsbaser. Styrkor kan vidare innehålla exempelvis attackhelikoptrar.

Litteraturstudier visar att liknande förmåga utvecklas av exempelvis amerikanska armén respektive marinkåren och brittiska armén.⁵⁶

Försvarsmakten skulle kunna bidra med delar i detta koncept. Försvarsmaktens bidrag bör i så fall vara ett ”komplett system” som antingen kan ingå i operationens samlade bekämpningsförmåga eller utgöra en separat bekämpningsförmåga som även kan nyttjas nationellt (dock med begränsad kapacitet). En viktig fråga kan vara huruvida detta är en förmåga som hålls samman på högre taktisk nivå eller om den kan disponeras även på lägre nivå.

Tillgänglighet: Förband i konceptet bör kunna verka (med begränsad effekt och uthållighet) med personal och andra resurser som är tillgängliga i fredstid efter aktivering. Efter mobilisering och tilltransport av ytterligare resurser ökar slagkraft, redundans och uthållighet.

Underrättelsetjänst: Stridsgrupper inom konceptet har egna sensorer till stöd för egna bekämpningsinsatser, men kan även nyttja information från externa sensorer exempelvis inom ramen för MDO. För

⁵³ Se bilaga 3 spelkort 1.

⁵⁴ Exempelvis vid attacker mot mål i Moskva.

⁵⁵ Med långräckviddiga menas här system med upp till 1 000 km räckvidd.

⁵⁶ TRADOC, The U.S. Army in Multi-domain Operations 2028, TRADOC Pamphlet 525-3-1, December 2018, <https://adminpubs.tradoc.army.mil/pamphlets/TP525-3-1.pdf>, nedladdad 2024-11-22. United States Marine Corps, Force Design 2030, Mars 2020, <https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.pdf>, nedladdad 2024-11-22. United Kingdom Royal Army, 1 Deep Reconnaissance Strike Brigade Combat Team, <https://www.army.mod.uk/learn-and-explore/about-the-army/formations-divisions-brigades/3rd-united-kingdom-division/1-deep-reconnaissance-strike-brigade-combat-team/>, nedladdad 2024-11-22.

Titel

Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer

FOI Memo 8898

inriktning av egna sensorer nyttjas högre chefs underrättelser, sensorer och lägesbild. Konceptet ska kunna bidra till högre chefs lägesbild. En central faktor är att inte bara snabbt kunna upptäcka och lokalisera mål utan även att snabbt kunna värdera verkan av genomförda bekämpningar.

Rörlighet: Stridsgrupper inom konceptet ska antingen vara utgångsgrupperad i området eller kunna genomföra (strategisk/)operativ förflyttning till området. Därefter krävs därefter rörlighet i huvudsak inom eget basområde, där den dock exempelvis måste kunna flytta sig snabbt mellan grupperingsplatser och olika dolda skyddsställningar.

Verkan: Konceptet baseras på kraftfull långräckviddig precisionsbekämpning. Den kan även exempelvis leverera avståndslagda fördröjande fältarbeten (minor) och patrullrobotar. Direktriktad eld och vissa fältarbeten kan ingå för att skydda egna baseringsområden. I första hand antas stridsgrupper baseras på markbaserad långräckviddig indirekt eld, men de skulle även kunna inkludera verkanssystem som patrullrobot, attackhelikopter samt flygburna markmålsvapen.

Ledning: Fokus är ledning av egna bekämpningsinsatser, samt ledning inom eget basområde. Det är centralt att kunna knyta upp sig mot externa informationssystem i syfte att kunna genomföra tidskritisk bekämpning, exempelvis mot av högre chef prioriterade mål mot bakgrund av information från externa sensorer.

Uthållighet baseras på en kombination av förhandslagring, medförda (tyngre) förnödenheter, samt begränsning av logistiska behov med hjälp av relativt personalsvaga förband och ammunition för precisionsbekämpning. I basområde kan lokala logistiska stöddepunkter vara förberedda eller upprättas då förbandet grupperar där.

Skydd inkluderande signaturanpassning: Basområden i sig kommer sannolikt inte kunna döljas för angriparen, däremot används signaturanpassning, bebyggelse och skenmål samt andra former av vilseledning för att försvåra lokalisering av enskilda objekt. Till del kan fortifikatoriskt skydd eller pansar nyttjas. Stridsgrupper i konceptet har kvalificerat luftvärn och andra former av C-UAS främst för att skydda eget basområde.

6. Förutsättning: Stöd från andra domäner, militärstrategiska funktioner och samhället

Såväl svensk som Natodoktrin lyfter fram MDO som konceptet för operationer. MDO är dock ett koncept under utveckling.

Inom ramen för MDO är en viktig faktor att verksamhet i olika militära domäner⁵⁷ ska koordineras och understödja varandra. Vidare behöver operativ chefs prioriteringar och inriktningar för verksamheten kunna förmedlas till och styra verksamhet i olika delar av operationen. Militärstrategiska funktioner⁵⁸ skär i någon mening genom och påverkar alla domänerna. Slutligen antas att samhället (inkluderande civilt försvar) knyts ihop med militärt försvar på liknande sätt som i svenskt traditionellt totalförsvar. De stridstekniska koncepten beaktar dock inte exempelvis användning av diplomatiska, ekonomiska eller informationsmedel (jämför DIME) på något tydligt sätt då dessa medel antas hanteras på högre ledningsnivå än den marktaktiske chefen i ett operationsområde. Observera att det ofta är allierade som svarar för stöd från andra domäner.

Stöd från sjödomänen

Följande antaganden görs om stöd från stridskrafter som i huvudsak verkar i sjödomänen:

⁵⁷ De militära domäner som fastställts i Försvarmakten beskrivs i myndighetens militärstrategiska doktrin och är mark-, sjö-, luft-, cyber- och rymddomänerna. (Försvarmakten, Militärstrategisk doktrin – MSD 22, FM2022-14281:1, 2022, sid 50-51 samt 53.)

⁵⁸ De militärstrategiska funktionerna beskrivs i Försvarmaktens militärstrategiska doktrin och är ledning, logistik, underrättelse- och säkerhetstjänst, samt militärstrategisk kommunikation (Försvarmakten, Militärstrategisk doktrin – MSD 22, FM2022—14281:1, 2022, sid 60–67.)

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

- Allierade genomför tilltransport av förnödenheter och förband i huvudsak genom sjötransporter. Att säkerställa tillräcklig sjökontroll för att medge sådana transporter är därmed centralt för striden i markdomänen.
- Allierade har fartyg som med kryssningsrobotar samt flygburna långräckviddiga vapen kan understödja markstrid genom bekämpning av prioriterade mål.
- Allierade har fartyg med transporthelikoptrar, tiltrotorflygplan, transportflygplan och attackhelikoptrar dock **främst** för egna behov.
- Försvarsmakten och allierade har förband som är specialiserade på att verka i kust- och skärgårdsmiljö. De kan i varierande utsträckning verka på längre avstånd från kust.
- Allierade (främst USA) har enstaka förband som kan upprätta bekämpnings- och sensorbaser vilka kan dominera större yta.⁵⁹
- Angriparen kan (i begränsad utsträckning) genomföra landstigningar och bekämpning med marina förband (inklusive marininfanteri).

Stöd från luftdomänen

Följande antaganden görs om stöd från stridskrafter som i huvudsak verkar i luftdomänen:

- Allierade har större UAV: HALE och MALE med sensorer (EO/IR, radar, signalspaning med mera). Andra större UAV kan nyttjas som sambandsnod/relästation över stor yta eller bära vapen för bekämpningsinsatser.
- Allierade flygplan kan upptäcka även marknära helikoptrar, UAV och kryssningsrobotar inom begränsat område.
- Allierade har långräckviddiga markmålsvapen som kan understödja markstrid genom attack mot prioriterade mål. De kan ha flygplan beredda att med kort varsel bekämpa uppdykande mål. De kan också genomföra större planerade bekämpningsuppdrag in på angriparens territorium, detta kan dock vara en komplex operation involverande flera olika förband som sannolikt behöver förberedas under något dygn.
- Allierade har attackhelikoptrar, vilka kan understödja markstrid och även underställas under vissa markstridsförband.
- Nato har förmåga att skapa luftöverlägsenhet, dock bestrids kontroll av luftrummet av angriparen.
- Försvarsmakten och allierade har transporthelikoptrar, dock **främst** för understöd av förband från egna nationen.
- Angriparen disponerar
 - Stridsflygplan och helikoptrar som kan genomföra spaning och attack mot markmål.
 - UAV: HALE och MALE med sensorer (EO/IR, radar, signalspaning med mera), sambandsnod och som kan bära vapen för verkan.

Svenska markstridsförband måste kunna verka under hot från luftdomänen. Dessa hot inkluderar både sensorer och verkansmedel.

Stöd från cyberdomänen

Följande antaganden görs om stöd från förmåga i cyberdomänen:

- Försvarsmakten har cyberförmåga som bland annat används för att skydda svenska markstridskrafter från hot från cyberdomänen. Allierade har cyberförmåga som kan stödja.

⁵⁹ TRADOC, The U.S. Army in Multi-domain Operations 2028, TRADOC Pamphlet 525-3-1 6 December 2018, <https://adminpubs.tradoc.army.mil/pamphlets/TP525-3-1.pdf>, nedladdad 2024-01-22. United Kingdom Royal Army, 1 Deep Reconnaissance Strike Brigade Combat Team, <https://www.army.mod.uk/learn-and-explore/about-the-army/formations-divisions-brigades/3rd-united-kingdom-division/1-deep-reconnaissance-strike-brigade-combat-team/>, nedladdad 2024-11-22. United States Marine Corps, Force Design 2030, March 2020, <https://www.hqmc.marines.mil/Portals/142/Docs/CMC38%20Force%20Design%202030%20Report%20Phase%20I%20and%20II.pdf>, nedladdad 2024-11-22.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

- Resurser från cyberdomänen kan även understödja striden i markdomänen genom att verka mot främst fientliga sensorer och ledning, men kan potentiellt även verka mot exempelvis positionering, navigering och tidgivning, samt därigenom försvåra bland annat precisionsbekämpning och manöver. Samordning krävs mellan mark- och cyberdomänen bland annat då denna typ av stöd kan vara tidskritisk.
- Angriparen har förmåga som kan användas mot svenska markstridsförband. Försvarmakten och allierade kan motverka motståndarens cyberförmågas, men har mycket svårt att **säkerställa** att den inte kan verka.

Stöd från rymddomänen

Följande antaganden görs om stöd från förmåga i rymddomänen:

- Försvarmakten har förmåga att nyttja tjänster som kan fås från allierade eller köpas in kommersiellt.
- Annan nation (främst USA) har system som producerar tjänster för
 - sensorer som är ”militärspecifika” dvs framtagna för att svara upp mot militära behov
 - samband inkluderande krypterade samband för att använda inom Nato
 - positionering, navigering och tidgivning (PNT).
- Det finns kommersiellt tillgängliga tjänster för
 - sensorer, men utan militärspecifika lösningar
 - samband, dock utan Nato-/militärspecifika funktioner
 - PNT – de kommersiella tjänsterna är dock okrypterade och relativt lättstörda.
- Angriparen disponerar;
 - sensorer som är ”militärspecifika” dvs framtagna för att svara upp mot militära behov
 - samband inklusive krypterade sambandsmedel
 - PNT.

Militärstrategiska funktionen ledning

Följande antaganden görs om den militärstrategiska funktionen ledning:

- Nato har ledningsfunktioner och system från strategisk nivå till marktaktisk chef.
- Nato har yttäckande sambandssystem i vilket förband kan koppla in sig. Detta inkluderar samband över långa avstånd.
- Nato och allierade länder har armékårsledning samt divisionsledning i vilket svenska markstridsförband kan inordnas. Det finns allierad armékårsledning i Baltikum respektive Finland.
- Försvarmakten svarar för ledningsfunktion för nationell territoriell ledning samt kan genomföra begränsade gemensamma samt taktiska operationer med nationell ledning.

Militärstrategiska funktionen underrättelsetjänst

Följande antaganden görs om den militärstrategiska funktionen underrättelsetjänst:

- Allierade länder och Sverige har nationell underrättelsetjänst.
- Svensk underrättelsetjänst utbyter underrättelser med allierade länder och Nato.
- Nato har en samlad underrättelsebild som grund för operativ och taktisk verksamhet. Denna bild skapas främst genom sammanställning av underrättelser från alliansens länder och delges till alliansens länder.

Militärstrategiska funktionen logistik

Följande antaganden görs om den militärstrategiska funktionen logistik:

Titel

Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer

FOI Memo 8898

- Försvarsmakten hanterar nationell logistik inkluderande om svenska förband är i andra länder. Nationell logistik antas i huvudsak omfatta transporter, teknisk tjänst (reparationer, reservdelar mm), ammunition och medicinskt omhändertagande.
- Försvarsmakten ska kunna ge värdlandsstöd i Sverige och ta emot sådant i annat land.
- Vid behov samordnar de olika länderna medicinskt omhändertagande i operationsområdet. Värdlandsstöd kan omfatta främst bakre delar av medicinskt omhändertagande, bränsle och drivmedelsförsörjning, el, mat och vatten.
- Natoländer kan vid behov i viss utsträckning omfördela Nato-standardammunition med varandra (t.ex. 5,56 ammunition). Om länderna använder samma ammunition eller robotar kan den om så krävs omfördelas mellan dem.

Militärstrategisk kommunikation

Följande antaganden görs om strategisk och militärstrategisk kommunikation:

- Allierade länder och Sverige har nationell strategisk och militärstrategisk kommunikation.
- Svensk kommunikation samverkar med och samordnar verksamhet med allierade länder och Nato.

Stöd från samhället

Respektive nation antas ha huvudansvar för kontakt med aktörer i eget civilt samhälle och förmedlar information och tjänster till Nato och allierade länders militära styrkor. Generellt antas värdland ha en kontaktyta mot Nato och allierade förband centralt, regionalt och lokalt, dvs svenska förband i Finland eller Baltikum samverkar inte själv med alla lokala civila aktörer, utan med en av värdlandet utpekad kontaktpunkt.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Bilaga 3 Spelkort

Stridsvagnar och andra stridsfordon

1. Stridsfordon, 20–50 ton

Syfte: Fordon för trupptransport och manöverstrid. Direkt eld (35 mm+ akan).

Funktion: Förband med stridsfordon skall kunna ta och hålla terräng samt slå stridsfordon och stridsvagnar. Kan användas som möjlig bärare av exvis. patrullrobot, UAV:er, UGV:er m.m. Har god överlevnad (inklusive låg signatur) mot stridsfordon, egenskydd (pansar och C-UAS).

Begränsningar: För maximal direkt verkan krävs samverkan och eldledning med hjälp av infanteri och andra deltagande fordon/system. Stridsfordonet är ett högprioriterat mål och har lägre skyddsnivå mot stridsvagn frontalt. Mycket god framkomlighet i våtmark, myr och snö, men beroende av motorstyrka.

Kostnad: Hög.

2. Stridsfordon, med stridsvagns eldkraft, 42 ton

Syfte: Fordon för manöverstrid samt direkt eld med tung huvudbeväpning (120 mm +) (kan ersätta stridsvagn). Verkar som flankskydd till stridsvagnskompani.

Funktion: Förband med stridsfordonet skall kunna ta och hålla terräng samt slå stridsfordon och stridsvagnar (från eldställning). Kan användas som möjlig bärare av exempelvis patrullrobot, UAV:er, UGV:er m.m. och har även möjligt att skjuta pv-robot genom eldröret. Har god överlevnad (inklusive låg signatur) mot stridsfordon, egenskydd (pansar och C-UAS).

Begränsningar: För maximal direkt verkan krävs samverkan och eldledning med hjälp av infanteri och andra deltagande fordon/system. Stridsfordonet är ett högprioriterat mål och har lägre skyddsnivå mot stridsvagn frontalt. God framkomlighet i våtmark, myr och snö likt stridsfordon, 20 – 50 ton (detta kommer kräva utökad markkontaktyta, tex extra spännhjul och/eller bredare band).

Kostnad: Hög.

3. Stridsvagn, 60 ton

Syfte: Fordon för manöverstrid samt direkt eld med tung huvudbeväpning (120 mm +). Skapar även en indirekt effekt (avskräckande).

Funktion: Stridsvagnen skall kunna ta terräng samt slå stridsvagnar och stridsfordon. Kan användas som möjlig bärare av exempelvis patrullrobot, UAV:er, UGV:er m.m. Har mycket god överlevnad - egenskydd (pansar och C-UAS).

Begränsningar: För maximal direkt verkan krävs samverkan och eldledning med hjälp av infanteri och andra deltagande fordon/system. Stridsvagnen är ett högprioriterat mål. Begränsad framkomlighet i våtmark, myr och snö.

Kostnad: Hög.

Obemannade markgående farkoster

4. UGV Lätt (UGV-L) <4500 Kg

Syfte: Kunna ta sig fram på områden som kan anses vara riskfylld för soldaten. Kan vara områden som kan skapa stridskontakt eller där terrängen skapar begränsningar för bemannade stridsfordon. UGV-L har begränsat försvarssystem och kan anses som ett vapensystem som kan förbrukas.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Funktion: Fordonet kan användas för spaning/övervakning, logistik (transport av ofarligt/farligt gods) samt för CBRN-detektion. Kan även användas som relästationer för ett kommunikationsnät.

Begränsningar: Begränsad terrängframkomlighet (snö, våtmark, vegetation, m.m.). Sensorer kan påverkas av väderlek vilket kan begränsa UGV funktion och operationsmöjligheter. Bandgående UGV:er har högre mobilitet och framkomlighet med lägre maxhastighet. UGV:er försedda med hjul har begränsad mobilitet och framkomlighet med högre maxhastighet.

Kostnad: Medel/hög. Kostnaden varierar beroende på utrustning och storlek.

5. UGV Medeltung (UGV-M) 4500–9000 Kg

Syfte: Kunna ta sig fram på områden som kan anses vara riskfylld för soldaten. Kan vara områden som kan skapa stridskontakt eller där terrängen skapar begränsningar för bemannade stridsfordon. UGV-M kan ha vapensystem som kan nedkämpa lätta till medeltunga bepansrade mål.

Funktion: Fordonet kan användas för evakuering av skadade, mindre bekämpningsinsatser samt logistik (transport av ofarligt/farligt gods).

Begränsningar: Begränsad terrängframkomlighet (snö, våtmark, vegetation, m.m.). Sensorer kan påverkas av väderlek vilket kan begränsa UGV funktion och operationsmöjligheter. Större UGV:er kan vara försedda med en förbränningsmotor vilket skapar en termisk profil och alstrar högre ljudnivåer vilket är en nackdel i det ”Transparenta slagfältet”. Sensorer kan påverkas av väderlek vilket kan begränsa UGV funktion och operationsmöjligheter. Bandgående UGV:er har högre mobilitet och framkomlighet med lägre maxhastighet. UGV:er försedda med hjul har begränsad mobilitet och framkomlighet med högre maxhastighet.

Kostnad: Hög. Kostnaden varierar beroende på utrustning och storlek.

6. UGV tung (UGV-T) >9000 Kg

Syfte: Kunna ta sig fram på områden som kan anses vara riskfylld för soldaten. Kan vara områden som kan skapa stridskontakt eller där terrängen kan skapa begränsningar för bemannade stridsvagnar. UGV-H kan ha vapensystem för att nedkämpa alla slags bepansrade mål. Skall ha en god överlevnadsförmåga.

Funktion: Fordonet kan användas för större stridsinsatser samt logistik (transport av ofarligt/farligt gods).

Begränsningar: Begränsad terrängframkomlighet (snö, våtmark, vegetation, m.m.). Sensorer kan påverkas av väderlek vilket kan begränsa UGV funktion och operationsmöjligheter. Större UGV:er kan vara försedda med en förbränningsmotor vilket skapar en termisk profil och alstrar högre ljudnivåer, nackdel i det ”Transparenta slagfältet”. Sensorer kan påverkas av väderlek vilket kan begränsa UGV funktion och operationsmöjligheter. Bandgående UGV:er har högre mobilitet och framkomlighet med lägre maxhastighet. UGV:er försedda med hjul har begränsad mobilitet och framkomlighet med högre maxhastighet.

Kostnad: Hög. Kostnaden varierar beroende på utrustning och storlek.

Markbaserad långräckviddig indirekt eld

7. Raketartilleri

Syfte: Medel till långräckviddig bekämpning. Räckvidden är en funktion av vald ammunition.

Funktion: Raketsystemet skall kunna utföra uppdrag såsom ytmålsbekämpning, punktmålsbekämpning, fältarbeten samt bedriva störande verksamhet.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Några möjliga ammunitionstyper:

- Ostyrd raket: räckvidd upp till 50 km, 550–3000 USD/raket.
- GMLRS-robot (Guided Multiple Launch Rocket System): räckvidd 60–150 km, 60 000–168 000 USD/robot.
- Semi-ballistisk robot (ex. ATACMS-robot (Army Tactical Missile System), PrSM (Precision Strike Missile)): 150–499+ km, 820 000 USD/robot.

Begränsningar: Robotarna förvaras i utbytbara kapslar vilket laddas på plattformen. Robottyperna blandas heller inte i samma kapsel, samt förekommer sannolikt inte olika kapseltyper på samma plattform vid samma tillfälle.

Kostnad: Ökande kostnad desto mer långräckviddig förmåga. Bärande plattform har en lägre relativ kostnad för högre räckvidder.

Obemannade flygande farkoster (UAV)

8. Patrullrobotar buret av raketartilleri

Syfte: Långräckviddig förmåga att bekämpa hårda mål på ytan i djupet. Patrullrobotarna samverkar automatiskt för att optimera sannolikheten att detektera och verka mot mål i bekämpningsområdet.

Funktion: Artilleribekämpning på djupet, bekämpning av marscherande förband på djupet samt bekämpning av logistikplatser.

Patrullrobotarna kan skjutas från marken och förbandet kan skjuta salvor om 16 raketer som innehåller 4 st patrullrobotar med allmålsstridsdel. Räckvidden är +150 km och en salva täcker en yta på 2 x 2 km i målområdet. Sannolikheten för verkan mot rörliga mål är mycket god, 0.80 %.

Begränsningar: Sannolikheten för verkan mot maskerade stillastående mål är begränsad, 15 %.

Kostnad: Kostnaden ca 50 % mer än vanliga raketer till raketartilleri.

9. Patrullrobotar som flygande minering

Syfte: Nätverkskopplad flygande minering (svärm).

Funktion: För bekämpning av kvalificerade stridsfordon samt avregling av stridsfält vid fördröjnings- och försvarsstrid mot mekaniserade förband.

Patrullrobotarna kan skjutas från mark och sjö och har en egen förmåga att allokera systemen ”optimalt” över ytan, dvs täcka vägar, öppna fält, utpekade övergångar m.m. De kan även återtas, dvs desarmeras. Patrullrobotarna kan täcka en yta av 1 x 4 km under 1 h tid (alternativt 1 x 2 km kontinuerligt). Takslående med mycket god verkan, 95 %, även mot system som har aktiva skyddssystem. Maximal räckvidd från skjutande enhet är 5 km.

Begränsningar: Systemet är känsligt för störning och dåligt väder.

Kostnad: Medel/hög. Kostnaden beror på verkansdelen och uthålligheten.

10. Patrullrobotar för bevakning av anläggningar

Syfte: Mindre patrullerande system som kan identifiera sabotageverksamhet under förberedelse/gråzon.

Funktion: Små enheter som har lång flygtid (timmar), bra sensorer och en verkansdel som är begränsad till verkan mot oskyddad trupp.

Patrullrobotarna kan skjutas från mark och har hög upptäktssannolikhet mot rörlig trupp. Bra sensorer och algoritmer för automatisk måldetektion vilket medför begränsat behov av personal. Dock inkluderar en operatör som fattar beslut om insats. Systemen kan avarmeras och återtas. Systemet har flera

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

timmar flygtid och kan övervaka ett område på 5 x 5 km med EO/IR-sensor. Täckningsgraden avgörs av antalet system.

Begränsningar: Systemet är känsligt för störning och dåligt väder.

Kostnad: Medel.

Motmedel mot system av obemannade flygande farkoster (C-UAS), exempel vapen

11. Luftvärnsautomatkanon (Lvakan)

Syfte: Ett verkanssystem som använder splittergranater för att bekämpa motståndarens lufthot. För eldledning kombineras olika sensorer för att upptäcka och mäta in målet. Verkanssystemet med sensorer kan integreras på en plattform vilket medför en större förmåga till luftmålsbekämpning.

Funktion: Verkanssystemet kommer i olika utföranden (enkelpipigt, dubbelpipigt, eldrörlängd etc.) integrerat i olika plattformar eller fast monterat vilket medför att systemet kan sättas in för bekämpning av flera luftmål såsom UAV:er, helikoptrar och flygplan. Systemet kan användas i operationer där luftlandsättningar behöver förhindras eller för att skydda viktiga transportvägar eller byggnader.

Begränsningar: Luftmål med förmåga till kraftig undanmanövrering kan vara svåra att bekämpa beroende på avstånd. Sensorernas funktion kan begränsas av vädret.

Kostnad: Hög inköpskostnad och låg kostnad per bekämpning.

12. Vapenstation

Syfte: Ett verkanssystem som monteras på en plattform och använder finkalibrig ammunition eller granatspruta för att beskjuta motståndaren. Ett exempel på plattform där en vapenstation kan monteras är på taket av en båt, UGV eller stridsfordon. Kan kombineras med sensorer för eldledning och därmed öka bredden av målbekämpning.

Funktion: Kan användas för att bekämpa lättare stridsfordon och mindre båtar. En kombination av sensorsystem, för att upptäcka och mäta in mål, kan kombineras med vapenstationen för att bekämpa snabbrorliga mål såsom UAV:er och helikoptrar.

Begränsningar: Systemet har en begränsad räckvidd i jämförelse med luftvärnsautomatkanonen. Svårt att bekämpa mål som gör kraftiga undanmanövrar. Sensorernas funktion kan begränsas av vädret.

Kostnad: Medel inköpskostnad och låg per bekämpning.

13. Smart sikte

Syfte: System för att stödja skytten så att vapnet endast avfyras om det är riktat mot beräknad framförpunkt för målet. Beräknad framförpunkt visas i siktet och systemet är en ersättning till rödpunktsiktet. Ger större möjlighet att träffa ett snabbrorligt mål jämfört med ett eldhandsvapen eller finkalibrig vapenstation.

Funktion: Siktet kan användas för att ge större möjlighet till att bekämpa snabbrorliga luftmål såsom UAV:er och helikoptrar.

Begränsningar: Kan vara känsligt mot bakgrundsbrus vilket försvårar beräkningen av målets framförpunkt.

Kostnad: Låg.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

14. Luftvärnsrobot (Lv-robot)

Syfte: System med integrerad stridsdel som kan verka mot de flesta luftmål. Robotsystemet kan vara buret av en soldat eller monterat på en plattform såsom fordon eller sjöfarkoster. En kombination av sensorer möjliggör effektiv upptäckt och bekämpning av mål.

Funktion: Bekämpa luftmål såsom UAV:er, helikoptrar, robotar och flygplan.

Begränsningar: Beroende på monterade sensorsystem kan användningen begränsas till det avstånd där målet kan upptäckas.

Kostnad: Medel och är en funktion av verkansdel och räckvidd. Burna system har en lägre relativ kostnad för större verkansdel och räckvidd.

15. Jakt-UAV

Syfte: UAV med förmåga att upptäcka och bekämpa motståndarens UAV:er. Jakt-UAV:er varierar i utförande, storlek och verkansmetod. Exempel på verkansmetoder:

- Jakt-UAV med nät (långsam): Denna typ förekommer vanligtvis som multikopter och används till att hindra målets framfart genom att skicka ut nät som trasslas in i målet.
- Jakt-UAV utan verkansdel (snabb): UAV:er konstruerade med stöttåliga och robusta skrov som kolliderar i målet med en hög hastighet (ca 300 – 350 km/h) för att slå av de delar som ger målet flygförmåga. Denna typ av UAV ska kunna klara av en sådan kollision för att sedan återvända till startposition. Kan användas mot mindre UAV:er.
- Jakt-UAV med verkansdel (snabb): UAV med integrerad stridsdel som verkar genom att explodera nära eller vid kollision med målet. UAV:n kan nå höga maxhastigheter uppemot 800 km/h där den verkar främst mot tyngre och snabbare mål som inte kan bekämpas med nät eller kollision. Då bekämpning ej har genomförts kan UAV:en återvända till startpositionen.

Funktion: Upptäcka och bekämpa motståndarens luftmål.

Begränsningar: Sensorsystem känsliga för bakgrundsbrus samt väderförhållanden.

Kostnad: Låg till medel där kostnad är en funktion av monterade sensorsystem, verkansmetod och storlek.

16. Laser

Syfte: Vapen för bekämpning av motståndarens verkanssystem. Snabbt och kompakt system där målet belyses under några sekunder för att bränna delar av skrovet, antända elektronik eller blända sensorer. Möjlighet att bekämpa flera mål på kort tid då tiden från målinmätning till verkan är kort. Lasern kan verka från flertalet bemannade eller obemannade farkoster eller vara fastmonterad.

Funktion: På grund av den stora möjligheten till att verka från flertalet plattformar kan lasern användas mot markmål, luftmål och sjömål. Kan användas för skydd av viktiga platser och byggnader.

Begränsningar: Verkansavståndet kan begränsas av väder och siktförhållanden.

Kostnad: Hög inköpskostnad med låg kostnad per bekämpning.

17. Mikrovågsvapen

Syfte: Vapensystem som temporärt eller permanent förstör elektroniska komponenter genom att använda korta pulser av mikrovågsstrålning vid mycket höga toppeffekter. Systemet kan ge en yttäckande bekämpningsförmåga då strålningen sprids enligt en kon. Systemet kan vara buret av en soldat, monterat på ett fordon eller som en station.

Funktion: Systemet kan användas för att störa eller förstöra markmål, luftmål och sjömål. Kan användas för skydd av viktiga platser och byggnader.

Titel
Underlag för förmågeutveckling med vägval i markdomänen

Memo nummer
FOI Memo 8898

Begränsningar: Förstörande verkan kan ske på tiotalet till hundralets meter, medan störande verkan kan ske på hundralet till kilometer avståndet. Mindre system buret av soldat begränsas av räckvidd och yttäckande förmåga.

Kostnad: Hög inköpskostnad med låg kostnad per bekämpning. Burna system har en lägre inköpskostnad.

18. Telekrig

Syfte: System inriktade på att detektera och störa motståndarens elektromagnetiska signaler såsom kommunikationslänkar. Telekrigssystem är utrustade med signalspaningsinstrument och störningsutrustning för att störa över flertalet frekvensband. Telekrigssystemet finns i utföranden som en handhållen pistol eller större stationära stationer.

Funktion: Upptäcka och störa motståndarens kommunikationslänkar mellan exempelvis soldat och UAV eller soldat och UGV så att operatören tappar kontroll över farkosten. Systemet kan även störa kommunikationslänkar mellan kommersiell elektronik. Kan även användas för att spana på motståndaren för att få en lägesöverblick.

Begränsningar: Då telekrigssystemet kan skicka ut elektromagnetiska signal för att störa, kan systemet själv lokaliseras och bekämpas av motståndaren. Burna system begränsas av operationstiden.

Kostnad: Låg till medel och är en funktion av systemets storlek och förmåga att störa. Burna system har en lägre kostnad.

Övrigt

19. Satellitövervakning

Syfte: Satelliten skall kunna ge ögonblicksbilder vid specifika tidpunkter över utvald markyta. Förändring över tid är en funktion av satellits överpassage.

Funktion: Ge strategisk lägesbild: Daglig överpassage med upplösning på upp till 30 cm med kommersiella och militära satelliter även på nordkalotten. Satelliterna ger tillgång till väl uppdaterad geografisk information där exempelvis kartor och terrängstatus kan användas för att etablera lägesbild och fordonsframkomlighet.

Ge taktisk lägesbild: Potentiell upplösning på upp till 10 cm om större satellittäckning (med satellittäthet likt vid ekvatorn), fler signalspaningssatelliter och/eller mer frekventa överpassager.

Begränsningar: Satelliter utrustade med IR-optiska sensorer ej fullgod funktion vid molnighet, då krävs satelliter utrustat med radar/SAR-system.

Stora informationsmängder kräver sannolikt automatisk bildhantering. Responstid (från uppdrag till bild) är en viktig parameter för taktisk spaning och beror på målområde, antal spaningssatelliter och omloppsbanor samt också kommunikationsmöjligheter (reläsatelliter, utplacering av markstationer).

Kostnad: Satellitbilder ges på kommersiell licens, kostnad osäker. (400 USD – 1700 USD och uppåt per bild beroende på upplösning och satellitleverantör). För egen infrastruktur blir kostnadsbilden annorlunda.

20. Obemannad luftlogistik

Syfte: Att skapa obemannade luftbroar för att försörja det glesa slagfältet. Kan förekomma som lättare eller tyngre obemannade UAV:er, samt autonoma helikoptrar.

Funktion: Skall kunna försörja förbanden med soldatutrustning, drivmedel/bränsle/energi, ammunition m.m. Luftlogistiken kan även tänka sig användas som sjuktransport.

Begränsningar: Synlighet och signatur ökar med storlek. Vind och väderbeständighet utmanande. Vind och väder påverkar räckvidden och tillgängligheten.

Kostnad: Medel/hög. Kostnaden beror på lastkapaciteten.