

Projektnummer
A12216
Uppdragsgivare
Försvarsdepartementet
FoT-område
Inget FoT-områdeFörfattare
Robert DalsjöDatum
2022-11-11
Memo nummer
FOI Memo 7970

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

- Motstånd lönar sig, och tidigt och tydligt motstånd är utomordentligt viktigt för att visa att ett angrepp skett och att offret försvarar sig.
- Förmågan att mobilisera folkets motståndsvilja och väcka omvärldens vilja till stöd har varit oumbärlig.
- Västvärlden har överskattat rysk militär förmåga men ändå underskattat dess farlighet – benägenheten att gå i krig, riskaptiten och brutaliteten.
- Ett stort konventionellt krig konsumerar enorma mängder resurser i en omfattning som inte behövts på decennier.
- Ryssarna har visat sig betydligt mer beroende av underhåll än vi trott, samtidigt som deras organisation för logistik bortom järnväg är underdimensionerad, sårbar och illa fungerande.
- Ryssarna har brist på manskap, särskilt skyttesoldater, vilket har lett till dåligt närskydd, underbemannade förband och oförmåga att sätta upp en andra echelon utan att tillgripa mobilisering.
- Precisionsbekämpning av högvärda mål, även på taktisk nivå, med hjälp av system som HIMARS och Excalibur har visat sig utomordentligt värdefull.
- Lätt infanteri med effektiva vapen kan i bebyggelse och betäckt terräng vara mycket effektiva även mot mekaniserade förband, inte minst genom att strypa underhållet.
- Ingenera sidan har lyckats etablera luftherravälde, för rysk del främst på grund av ett starkt och uthålligt ukrainskt luftvärn. Luftrummet har därför blivit en sorts ingenmansland där båda sidor kan operera men med hög risk.
- Det ryska taktiska flyget har undvikit att uppträda i områden där egen radartäckning saknas, troligen därför att piloterna enligt rysk praxis styrs hårt av flygstridsledare på marken.
- Drönare av olika typer har använts av båda sidor i stor skala, inklusive enkla kommersiella modeller som används för spaning eller för att släppa lätta laddningar. Vi kan förvänta oss en stark utveckling av såväl drönare som motmedel mot sådana.
- Ukraina har från början haft ett starkt informationsöverläge genom att västländer delgivit olika typer av data eller hela lägesbilden. Detta har rimligen kraftigt underlättat Ukrainas beslutsfattande och möjliggjort både djärva drag och precisionsbekämpning av högvärda mål på djupet.

Titel

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

Memo nummer

FOI Memo 7970

1.1 Syfte och fokus

Denna PM utgör ett första försök till en sammanfattning och sammanvägning av de observationer från den militära krigsföringen i Ukraina som berörda forskare vid FOI löpande gjort sedan början på 2022, och som kan tänkas vara av störst relevans vid utformningen av ett förstärkt svenskt försvar. Det kan inte nog understrykas att varje sådan bedömning ofrånkomligen är behäftad med betydande osäkerhet – av flera skäl. För det första pågår Ukrainakriget fortfarande och kan ta en oväntad vändning, vilket redan hänt flera gånger. För det andra kan de data som utgör underlaget för bedömningar vara felaktiga eller missvisande. För det tredje kan ett mått av subjektivitet inte undvikas i bedömningar, även om strävan varit att minska risken genom att inhämta och förankra observationerna i en bredare grupp av analytiker med varierad professionell bakgrund. I detta arbete har FOI-kollegorna Thomas Ekström, Jan Frelin, Jan Henningsson, Andreas Hörnedal, Michael Jonsson, Jonas Kjellén, Johan Norberg, Krister Pallin och Jonatan Westman deltagit och bidragit.

Vidare har ett par avgränsningar gjorts. För det första att civilt försvar, befolkningens resiliens och de bidrag som det ukrainska civilsamhället givit till motståndet nästan inte behandlas. Detta inte för att de inte är viktiga, utan helt enkelt för att vi inte följt dessa frågor löpande, och tiden bara har medgett att dra på befintlig kunskap från redan gjorda observationer. För det andra att ett antal punkter skulle kunnat lyftas fram och värderats med tydligare rekommendationer inför nästkommande försvarsbeslut, då kanske också med hänsyn till det förestående Natomedlemskapet, men detta vore av flera skäl en grannlaga uppgift som kräver ett särskilt arbete och måste därför få anstå något. Bedömningarna i denna text – som fokuserar på militära sakförhållanden i Ukraina – kan även läsas som ett fördjupande komplement till FOI:s underlag inför nästa försvarspolitiska inriktningsbeslut (red. Björn Ottosson, 28 september 2022).

Rysslands krig i Ukraina har utvecklats till ett utdraget storkrig, det största i Europa sedan 1945. Kriget har redan haft omfattande och genomgripande följder på flera plan, men fokus ligger i denna PM på observationer av krigsföringen av särskild relevans för svensk del, inte på att teckna en heltäckande bild av krigsförloppet eller analysera krigets storpolitiska effekter. Dock kommer denna PM att utgå från antagandet att Sverige och Finland upptas som fullvärdiga medlemmar i Nato och det därför är mot bakgrund av en alliansram som det svenska försvaret i första hand bör utformas och föras, även om den grundläggande uppgiften att kunna försvara det egna territoriet kvarstår och andra handlingsmöjligheter alltid kan och måste finnas. Förändringsbehov inom Försvarsmakten som aktualiseras av Natomedlemskapet utan att ha direkt koppling till striderna i Ukraina behandlas dock inte här, utan kommer att tas upp i annat sammanhang.

Övriga bakgrundsantaganden som gjorts är att även om de storpolitiska effekterna till del kommer att bero på hur kriget slutar så kan man redan nu med viss säkerhet säga att post-kalla krigsperioden definitivt tagit slut, att det nya kapitel i Europas historia som väntar kan bli någon form av ett nytt kallt krig, att Ryssland allvarligt har försvagats som maktspelare och militärmakt, men ändå genom sin storlek och våldsbägenhet kommer att förbli ett betydande hot, samt att västvärlden inför det ryska hotet verkar ha återfunnit sin styrka och sin sammanhållning, även om mycket återstår att göra och splittring kan uppstå. Ryssland kommer efter kriget att ha behov av att återuppbygga sin krigsmakt, inte minst armén. Det innebär en i vissa avseenden större osäkerhet om hur den ryska krigsmakten kommer att utvecklas framöver. Slutligen kan tilläggas att det storkrig som pågår mycket väl kan sprida sig till vårt närområde eller till oss, samt att vi inte längre kan utesluta en kollaps i de ryska stridskrafterna som kan övergå i en regimkollaps, med omfattande konsekvenser.

Nedan ges först några övergripande observationer, därefter observationer sorterade efter domän eller funktion. Observationerna är baserade på sammanställning och bearbetning av ett mycket stort antal öppna källor, och redovisas kortfattat samt utan anspråk på fullständighet samt utan källhänvisningar.

Titel

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

Memo nummer

FOI Memo 7970

1.2 Övergripande

Ett storkrig i Europa är i dagsläget en realitet och kriget kan på kort tid sprida sig till vårt närområde och till oss.

Krigföringen har hittills varit en blandning av element från de båda världskrigen, såsom skyttegravs-krig eller pansaranfall på djupet, med några av de senaste metoderna och vapnen, såsom attackdrönare och GPS-styrt raketartilleri.

Motstånd lönar sig. Utan hårt och beslutsamt ukrainskt motstånd skulle Ukraina varit ockuperat nu, västblocket hade inte gett så omfattande bistånd, och världen hade aldrig fått veta att Ryssland militärt var något av en Potemkinkuliss eller en koloss på lerfötter.

Tidigt och tydligt motstånd är utomordentligt viktigt; det visar det egna folket och världen att ett angrepp skett, att offret försvarar oss och att det råder krig. Tidigt verkningsfullt motstånd (exempelvis Hostolmelflygplatsen,) kan också skaffa för den egna sidan tid att aktivera handlingsplaner för krig, rubba eller förstöra angriparplanens tidsschema och synkronisering, tära på angriparens stridsmoral och belasta hans logistik. Inte minst kan bevis på tidigt och framgångsrikt motstånd, och dess snabba exploatering på olika kanaler, vara helt avgörande för att mobilisera utländskt stöd.

Västvärlden har kraftigt överskattat Rysslands militära förmåga, men samtidigt ändå underskattat dess farlighet – särskilt benägenheten att gå i krig, viljan att ta risker, och den storskaliga brutaliteten. Brutaliteten är troligen inte ett olycksfall i arbetet, utan en del av det ryska sättet att föra krig.

Kriget är en sträng läromästare som obarmhärtigt avslöjar brister och fusk. Den ryska krigsmakten verkar inte ha varit förberedd på ett större krig där de skulle möta hårt motstånd, utan i stort varit en *hollow force* inriktad på mindre interventioner mot svagt motstånd och att inom- och utomlands ge betraktare ett intryck av överväldigande militär styrka. Med andra ord i mycket en parad- och Potemkinarmé, även om den uppenbarligen också är kapabel till att sprida storskaligt våld och förödelse.¹ Vad detta betyder för hotbilden mot Sverige och mot Nato lämnas här därhän, däremot finns det för oss och andra västländer i hög grad anledning till självrannsakan – det är högst troligt att vi själva under den eviga fredens år inte har förberett oss för att faktiskt kunna föra krig, utan tyckt att det duger om det ser bra ut (Tyskland rapporteras endast ha ammunition för två dagars strid). De försyndelser i form av systemobalanser, brist på reservdelar och ammunition, vakanser, låg eller missvisande Krigsduglighet, hårt styrda övningar mm som vi drog på oss tidigare och som bland annat Riksrevisionen avslöjat stämmer till eftertanke.

Ett stort krig med tyngdpunkt inom markdomänen kräver enorma resurser – ammunition, materiel, personal, förnödenheter mm – i en omfattning som inte beaktats på decennier och som det i västvärlden enbart verkar vara USA som besitter. Konsumtionen överstiger med minst en tiopotens det som västvärldens bantade rustningsindustrier förmår tillverka. Ryssland har visserligen mycket stora reserver av äldre sovjetisk materiel, men allt är omodernt och mycket är i påtagligt dåligt skick. Stridsvagnar av typ T-62 från 60-talet har nu börjat dyka upp på slagfältet och Putin har nyligen beordrat att 500 T-62or till ska sättas i skick.

Med undantag för fjärrstridsvapen som kryssningsrobotar förefaller den ryska operativa räckvidden på marken och i luften vara något kortare än vad som hittills uppskattats i väst, cirka 200-300 kilometer från egen gräns om man möter motstånd. Detta bland annat på grund av brist på manskap, svag logistik bortom järnvägsnätet och flygvapnets beroende av egen radartäckning och stridsledning.

Uppgifterna om ryska förluster varierar, men i vilket fall har de varit mycket stora. Ukraina uppgav i nyligen att cirka 70 000 ryska soldater dödats, drygt 2 500 stridsvagnar förstörts eller erövrats, och cirka 500 flygplan och helikoptrar skjutits ner. Västliga uppskattningar av ryska förluster är lägre, men Pentagon uppskattade i augusti att 80 000 ryssar hade dödats eller skadats allvarligt (*casualties*), vilket

¹ Det ryska militära tillkortakommandet och de troliga orsakerna härför redovisas utförligare i Robert Dalsjö, Michael Jonsson, Johan Norberg, "A Brutal Examination: Russian Military Capability in the Light of the Ukraine War", *Survival* June-July 2022

Titel

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

Memo nummer

FOI Memo 7970

skulle betyda att hälften av det manskap man hade i början av kriget slagits ut. Sajten Oryxspionenkop har visuellt konfirmerat ryska förluster om cirka 1 400 stridsvagnar och 120 stridsflygplan och helikoptrar. Ukraina har varit tystlåtet om egna förluster men under sommaren talades om förluster av 100-200 man per dygn, och Oryx uppger att förlust av 340 stridsvagnar och 70 stridsflygplan och helikoptrar har bekräftats visuellt.

Det ryska angreppet genomfördes inledningsvis som ett kuppanfall mot Kyiv, med specialförband på plats för att mörda nyckelpersoner, helikopterluftlandsättning på en central flygplats (Hostomel) för att säkra denna och sedan landa in förstärkningar, samt snabb framryckning av mekaniserad trupp från gränsen för att skapa en landförbindelse. Detta misslyckades i flera led, men det är notabelt att ryssarna ändå försökte, bl.a. eftersom det i Sverige har debatterats i decennier huruvida Ryssland skulle kunna välja ett sådant högriskangrepp som ett strategiskt överfall.

Ryssarna för kriget mycket brutalt och verkar närmast strunta i krigets lagar, vilket troligen är en medveten hållning för att skrämja den ukrainska civilbefolkningen och regeringen till underkastelse, kanske också skrämja omvärlden till passivitet. Därtill förekommer omfattande övergrepp av närmast bestialisk natur på civilbefolkning och krigsfångar, vilket vi bör räkna med. Vi ska således inte förutsetta att en angräpar respekterar krigets lagar.

Även om de använts i strid tidigare i Mellanöstern och Kaukasus så har Ukrainakriget blivit det stora publika genombrottet för användning av olika sorters drönare inom ramen för ett konventionellt stor-krig. Högst troligen står vi bara i början på en snabb process av stridsutveckling och dialektik mellan medel och motmedel av den typ som stridsflyget genomgick under och efter det första världskriget.

Så kallade mjuka faktorer som ledning, ledarskap, framåtanda, motivation, stridsmoral och befolkningens motståndsvilja har ofta varit avgörande för stridens utfall på båda sidorna, vilket visas av att det ukrainska motståndet fortsatt även under mycket svåra förhållanden medan ryska förband ofta väntat på order och tidvis även lämnat sin utrustning och flytt när de mött motgångar.

President Zelinskijs och Ukrainas förmåga att mobilisera folket till motstånd och genom strategisk kommunikation bygga stöd utomlands för hjälp till Ukraina har varit remarkabel och troligen helt avgörande. Att både presidenten och delar av hans team har en bakgrund inom film och teve har troligen bidragit, men även det dynamiska och starka ukrainska civilsamhället. Detta är något som måste studeras så att lärdomar för svensk del kan dras.

Även om det inte kommer att vidare behandlas här måste det påpekas att Ukrainas försvar på åtta år genomfört en imponerande upptagning, från håglösa hopar med ett tungt sovjetiskt arv 2014 till att åtta år senare kunna genomföra både ett beslutsamt försvar och anfallsoperationer som kanske kommer att studeras på krigshögskolorna lång tid framöver. Hur denna omställning gick till är värt en egen och djupare analys.

Ukraina har i stor skala och mycket framgångsrikt och situationsanpassat använt sociala medier för att sprida budskap om framgångsrikt motstånd – och ryska misslyckanden – till det egna folket, till västvärlden och till Ryssland. Därutöver har sociala medier fungerat som en kanal för att följa/analysera striderna.

Ukraina har också snabbt och effektivt kunnat ta i bruk nya och obekanta typer av utrustning som tillförts från västländer, samt även improvisera fram tekniska och taktiska lösningar på uppkomna problem. Med tanke på de i Sverige ofta långa, komplicerade och dyra processerna för att ta ny materiel i bruk borde det ukrainska exemplet studeras närmare för att se hur våra processer skulle kunna förenklas betydligt och snabbas upp rejält, inte minst i samband med forcerad anskaffning i ett krisläge.

Rysk militärteknik har överlag underpresterat jämfört med västliga bedömningar före kriget och med vad den ryska propagandan hävdar. Detta beror sannolikt både på att tekniska prestanda kraftigt överdrivits från rysk sida, och på slarv, bristande underhåll och utbildning, samt en djupgående korrupcion.

Titel

Memo nummer

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

FOI Memo 7970

Det är notabelt att Ryssland fram till angreppet på Kertjbron i början av oktober inte hade reagerat särskilt hårt på ukrainska angrepp mot mål på rysk eller annekterad mark, såsom bränsle- och ammunitionsförråd i Belgorod eller flygbaser på Krim. I stället har man på rysk sida spelat ner dessa och skylld på olyckor förorsakade av rökning mm. Angreppet på Kertjbron berörde dock uppenbarligen en nerv.

Efter angreppet på Kertjbron har ryssarna satt i gång en kampanj av strategisk fjärrbekämpning av den ukrainska infrastrukturen för försörjning med el och vatten, som förefaller att ha större framgång än tidigare insatser. Detta reser frågan varför så gjorts först efter nästan åtta månader av krig, samt gör samhällets och befolkningens resiliens till en avgörande faktor.

1.3 Mark

Krigföringen till lands har inom åtta månader givit prov på olika typer av strid vid olika tidpunkter och i olika områden: Kuppenfall med luftlandsättning; snabb framryckning med mekaniserade förband i luckor på ett glest slagfält; jägarstrid med lätt infanteri; ställningskrig i skyttegravar; anfall med tungt artilleristöd mot förberett försvar; anfall på djupet med attackflyg och markmålsrobotar; sabotage mm. Det har dessutom varit stora variationer i intensitet över tid. Detta kan skapa möjlighet för den som så vill att lyfta fram exempel som passar de egna argumenten ("Ukrainakriget har visat..."), varför det blir viktigt att anlägga ett kritiskt förhållningssätt och ett helhetsperspektiv.

Den ryska armén har verkligen i detta krig levt upp till stereotypbilden av sovjetiskt/ryskt taktiskt beteende med taktik rakt-på, avsaknad av framåtanda och initiativ på lägre nivå, samt centraliserat beslutsfattande. När något har fallerat och inte fungerat enligt plan har truppen ofta väntat på högre chefs order. Detta är en svaghet som en försvarare kan exploatera taktiskt genom att dels bekämpa chefer och staber, dels tidigt och gång på gång göra oväntade saker som tvingar fienden till nya beslut, och sedan slå till mot dem medan de väntar på order. Detta är visserligen svensk militär doktrin sedan länge, men det kan finnas anledning att säkerställa att det också verkligen praktiseras, övas och belönas.

Däremot har Ryssland tydligt avvikit från stereotypbilden genom att ha brist på manskap, särskilt infanterister, eftersom man inte fått använda värnpliktiga i strid utan att först förklara krig och därmed varit hänvisade till att använda olika sorters "frivilliga". Bristen på manskap har visat sig i förband som redan från början var konstruerade som personalsvaga såsom bataljonsstridsgrupperna, i förband med stora vakanser särskilt av skyttesoldater, och i oförmågan att sätta upp en andra echelon utan att tillgripa mobilisering. Detta har inneburit att man inte kunnat förstärka för att exploatera framgångar eller för att slå sig igenom segt motstånd.

En faktor bakom de höga ryska förlustsiffrorna kan vara att ryska stridsvagnar har visat sig överraskande sårbara för modernt pansarvärn, med ammunitionsbrand som resultat varvid tornet flugit av och besättningen dödats. Inte mycket har rapporterats om de närförsvarssystem för stridsfordon (bl.a. Arena) som var mycket omtalade före kriget.

Ryssland har genomfört storskalig bekämpning av fasta markmål med långdistansrobotar, både i inledningsfasen och senare, men resultatet blev länge huvudsakligen stor förödelse på civila mål som bostadshus och köpcentra utan märkbar effekt på militära mål och kritisk infrastruktur. Skälen till detta kan vara dålig träffnoggrannhet hos föregivet precisionsstyrda system, men också dåligt underlag vad gäller målen, samt att Ukraina spred ut sina styrkor kort före angreppet. Efter angreppet på Kertjbron har dock Ryssland vedergällt genom angrepp på infrastruktur för energiförsörjning (kraftstationer, elnät mm) som haft påtagligt större effekt.

Ryssland har visat sig ha tillgång till fler långdistansvapen mot markmål än de flesta bedömare i väst trodde, men har också använt luftmåls- och sjörobotar mot markmål vilket tyder på tilltagande robotbrist.

Ryssland har också visat en påfallande oförmåga att använda långdistansvapen dynamiskt, mot rörliga eller flyttbara mål, vilket kan bero på dåligt underrättelseunderlag eller alldeles för långa beslutscykler.

Titel

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

Memo nummer

FOI Memo 7970

På ukrainsk sida har förmåga till kort- och medelräckviddig precisionsbekämpning genom vapensystem som haubitsen M777, artillerigranaten Excalibur och raketartillerisystemet HIMARS visat sig vara utomordentligt betydelsefull och möjliggjort effektiv bekämpning av taktiskt (i några fall operativt) betydelsefulla mål såsom broar/pontonbroar/färjor/vadställen, ledningsplatser, ammunitionsupplag mm.

En absolut förutsättning för att effektivt kunna använda bekämpningssystem med hög precision är dock en väl fungerande organisation för att upptäcka, lokalisera och identifiera mål snabbt och med hög precision, samt att fatta och kommunicera bekämpningsbeslut. Denna förmåga kallas internationellt *ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance)* och utan den riskerar precisionsvapnen att inte kunna användas, att träffa fel eller att en vapeninsats kommer först efter att målet har flyttat sig. Här har högst troligen Ukraina fått betydande hjälp från västlig, främst amerikansk, sida. Om Sverige anskaffar precisionsbekämpningsförmåga som exempelvis HIMARS är det nödvändigt att också skaffa – eller åtminstone säkra tillgång till – en matchande förmåga att upptäcka, lokalisera och identifiera mål, samt att generera högkvalitativa målkoordinater. Det senare är dock enligt uppgift i stor utsträckning en mjukvarufråga och behöver därför inte vara orimligt dyrt.

Inför angreppet 24/2 organiserades i Ukraina ett improviserat frivilligt lokalförsvar och vapen delades ut på torgen, molotovcocktails tillverkades av frivilliga mm. Det är osäkert vilken militär nytta detta gjort, men det kan ha varit betydelsefullt för att slå tillbaka offensiven nordost om Kyiv och också för att stärka civilbefolkningens motståndanda och undvika panik.

Små enheter av lätt infanteri med pansar- och luftvärnsrobotar och understödda av beväpnade drönare, samt irreguljära lokalförsvarsstyrkor och specialförband visade sig i striderna nordost om Kyiv vara mycket effektiva även mot mekaniserade förband i bebyggelse och betäckt terräng. Detta dels genom att tvinga angräparna till strid vilket rubbar angreppsplaneringen och driver upp förbrukningen av bränsle och ammunition, samtidigt som kolonnen blir sårbar för artilleri och pansarvärn, dels genom bekämpning av vägbundet underhåll utan vilket anfallståternas framryckning avstannar. Här kan det vara befogat att på svensk sida göra en förnyad värdering vad gäller värdet av lätt infanteri på det glesa slagfältet, åtminstone i betäckt terräng och i bebyggelse; kanske har vi fokuserat för mycket på förmåga att stoppa hårda anfallståter och för lite på att strypa sårbara underhållstransporter. Dock bör det noteras att bristen på skyttesoldater för närskydd och på flygunderstöd från rysk sida nordost om Kyiv troligen bidrog till att göra den ukrainska taktiken framgångsrik.

I söder (Chersons län) verkar inte denna taktik ha tillämpats, kanske för att terrängen är öppnare och flygunderstöd har kunnat fås från Krim. Där hade också ryssarna större framgång i krigets inledning, vilket kan ha berott på en medveten risktagning från ukrainsk sida, på misslyckande eller på förräderi.

Om ryssarna tillåts besätta ett område, bita sig fast och gräva ner sig så blir det mycket mer krävande i tid, blod och resurser att senare få bort dem. Dessutom ökar lidandet för civilbefolkningen. Därför borde det vara en strävan att inte uppge terräng eller att inte ge dem tid och ro att gräva ner sig och att tillföra förnödenheter som ammunition och bränsle.

Fältarbeten för försvar och för förbindelser har visat sig vara en nyckelfunktion; trupp i fältbefästningar är mycket svårare att bekämpa med konventionellt ostyrt artilleri eller jaga bort, och förbindelser över vattendrag behöver upprättas, både för att ersätta utslagna broar och på nya ställen där taktiska behov så kräver. Eftersom fienden strävar efter att snabbt bekämpa fältbroar så har de gång på gång behövt byggas upp på nytt, vilket kräver mycket bromateriel och uthålliga eller många brobyggnadsförband.

1.4 Luft

Den ukrainska militärledningens beslut att dagarna före 24/2 – trots att den politiska ledningen inte trodde att ett anfall skulle komma – sprida flyg, luftvärn och vissa arméenheter från (eller inom) sina normala fredsbaser kan ha förhindrat ett för Ukraina katastrofalt utfall av de ryska första flyg- och robotattackerna. Dålig transportberedskap vid vissa ukrainska luftvärnsförband förhindrade dock i en del fall spridning och ledde till onödiga förluster. Efter det initiala ryska angreppet tog det tre dygn innan det ukrainska luftförsvaret kunde börja verka igen.

Titel

Memo nummer

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

FOI Memo 7970

Det får nu anses bekräftat att Ryssland saknar förmåga att planera och leda större komplexa flygoperationer av västerländsk typ.

Slående är att ingen sida har lyckats etablera luftherravälde, trots initiala ryska framgångar och förväntningar i väst om att Ryssland på några dagar skulle etablera luftherravälde i större delen av Ukrainas luftrum. Det ryska offensiva misslyckandet rapporteras bero på det starka och uthålliga ukrainska luftväret i kombination med ryska svagheter. Det ukrainska luftväret tycks ha överlevt genom att tillämpa en sorts gerilla- eller *pop-up* taktik där man inte försvarar ett område utan då och då skjuter ner ett ryskt flygplan, för att därefter gömma sig. Därmed har man utgjort ett latent hot som tvingat det ryska flyget till en försiktigare uppträdande. Därmed har, i stället för att bli dominerat av Ryssland, Ukrainas luftrum, särskilt öster och söder om floden Dnipro, blivit en sorts ingenmansluftrum (*contested airspace*) där båda sidor kan operera, om än försiktigt och med hög risk.

En del jaktstrider verkar ha ägt rum de första veckorna där Ryssland snabbt visade sig överlägset både i kraft av numerär och teknik. Särskilt aktiva radarjaktrobotar som Ukraina saknar verkar ha tjänat Ryssland väl. Men därefter är det luftväret på båda sidor som har tagit tull på motståndaren och begränsat dennes handlingsfrihet. Båda sidor har haft ett omfattande luftvärn - Ukraina uppges före kriget ha varit det näst mest luftvärnstäta landet i Europa med bl.a. 250 eldenheter S-300/SA-10. För Ukraina handlar det om de delar av luftförsvarsluftvärn och arméluftvärn som överlevt förbekämpningen, kompletterat med västlig vapenhjälp inledningsvis främst i form av burna robotar men under hösten även av mer avancerade system, för rysk del arméluftvärn kompletterat med ett mindre antal enheter Pantsir från flygvapnets luftförsvar (kanske avsedda som försvar mot Bayraktardrönare).

Kanske som en följd av detta så har Ryssland i ökande grad blivit beroende av långräckviddiga robotar och patrullrobotar (självmoordsdrönare) för att bekämpa markmål på djupet, och har t.o.m. använt luftvärns- och sjömålsrobotar mot markmål. Ryssland har skjutit oväntat få kryssningsrobotar initialt och oväntat många över tid, men med märkligt låg sammanlagd effekt. De har inte träffat punktmål särskilt väl, kanske på grund av felfunktion (det har rapporterats att upp till 60% av robotarna fallerar i något avseende) eller för att ryska processer för måluttag och minimering av felkällor för måldata och navigering inte fungerar. Taktiska ballistiska robotar i form av Iskander och (den officiellt avvecklade) Tochka har använts, på ungefär samma sätt som kryssningsrobotar och med liknande resultat. Ukraina har enligt egen utsago senare under kriget skjutit ner förvånansvärt många kryssningsrobotar (siffror på 50% nämns) samt en del ballistiska robotar. Den hypersoniska flaggskeppsprodukten Kinzjal har använts vid några tillfällen, med viss propagandaeffekt.

Underlaget om flygkriget är mycket osäkert, men det förefaller som om den ryska företagsfrekvensen i stridsområdet (antalet flygföretag per dygn) inledningsvis låg i nedre delen av vad som kunde förväntas men ändå på respektabla siffror – upp till 200 har rapporterats – men sedan sjunkit så att det nu rapporteras ensiffriga tal vad gäller angrepp i ukrainskt luftrum. Hur det verkligen har förhållit sig med detta, orsakerna och de vidare implikationerna är något som behöver klarläggas. En möjlighet är att det är tillgängligheten på flygplan och förare som har varit gränssättande, en annan att det har varit det logistiska stödet på flygbaserna som brister, eller möjligheten att stridsleda flyget.

Även om data om flygkriget ännu är osäkra verkar det som om det ryska taktiska flyget ogärna uppträtt utanför områden med egen radartäckning (från markstationer eller flygburen radar). Detta kan bero på att rysk flygvapendoktrin och flygvapenkultur fortfarande gör att ryska piloter är hårt styrda av flygstridsledare på marken och därför har svårt att uppträda självständigt eller i områden som inte täcks av rysk stridsledningsradar.

Överhuvudtaget verkar det ryska attackflyget i stor utsträckning i praktiken sakna förmåga att på egen hand upptäcka, identifiera och låsa bekämpningssystemet på mål, utan har varit beroende av att släppa vapnen mot i förväg givna koordinater, vilket begränsat möjligheterna att använda styrda vapen och att dynamiskt ge flygunderstöd. En del av de modernare ryska jaktattackplanen har visserligen sensorer för målspaning och mållåsning, men dessa har sämre prestanda än västliga system och piloterna kanske inte behärskar dem fullt ut. Dessutom har det rapporterats om brist på styrda markmålsvapen i det ryska flygvapnet, varför man använder ostyrda bomber eller attackraketer med sämre

Titel

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

Memo nummer

FOI Memo 7970

effekt i målet. Det kan heller inte uteslutas att de ryska piloterna väljer en mindre effektiv men också mindre farlig uppdragsprofil för att kunna rapportera att uppdraget genomförts enligt order.

Vidare verkar det ryska attackflyget ha valt att anflyga och anfälla på låg höjd, troligen för att undvika medelräckviddigt ukrainskt luftvärn, men detta har dels gjort dem sårbara för låghöjdsluftvärn som Stinger, dels gjort det svårt att med tillgängliga medel upptäcka, identifiera och mållåsa på avsedda mål.

Även plattformar som anses vara ryska spetsförmågor, som Su-34 och Su-35, har utstått betydande förluster. Den aktiva radarjaktroboten K-77-1 (AA-12b) har använts relativt ofta, vilket ses av ukrainska jaktpiloter som en betydande nivåhöjning av det ryska lufthotet. Inga Su-57 (PAK-FA) har rapporterats operera.

FOI:s tidigare bedömning om vikten av att göra skillnad på det ryska arméluftvärnets och flygvapnets luftförsvarsluftvärn, samt vårt tvivel på att flygets luftförsvarsluftvärn skulle användas offensivt på ockuperat territorium, förefaller ha besannats. De avvikelser som finns rapporterade är dels ett antal Pantsirer som följt anfallskolonner, dels en rapport om att det funnits ryska S-300 i Ukraina. De S-400 som använts i kriget verkar ha varit placerade på Krim respektive i Belarus, men har i en del fall kunnat få måldata från framskjutna radarstationer typ 48Ya6 Podlet K1, vilket tvingat det ukrainska flyget till låghöjdsuppträdande där.

Det bör betraktas som en öppen fråga om det ryska luftvärnets måttliga prestationer, och det ukrainskas överraskande goda, beror på att Ukraina men inte Ryssland kunnat använda sitt luftförsvarsluftvärn och de överlevande fasta installationer som funnits för detta (sambandsnät, elkraft, sensorer, reparationsverkstäder mm). Det är möjligt att det ryska luftvärnets skulle visa sig betydligt starkare på ryskt territorium, med luftförsvarsluftvärn stöttat av sensorkedjor, ledningscentraler och ett utbyggt sambandsnät.

Det ryska flygvapnet saknar inte helt förmåga till undertryckande av fientligt luftvärn (SEAD), det finns både signalsökande robotar och en del lämpliga flygplan. Man har också haft en del framgångar men verkar i praktiken inte fullt ut behärska denna konst. Detta, i kombination med en onödigt komplicerad kommandokedja för markmål, har bidragit till att det ukrainska luftvärnets till stor del överlevt och ännu efter drygt åtta månaders krig förnekar ryssarna luftherravälde och handlingsfrihet i lufterummet. Huvuddelen av förlusterna inom det ukrainska luftvärnets verkar också ha orsakats av artilleri eller beväpnade drönare. Ukraina hade vid krigets början ingen flygburen SEAD-förmåga, men har under kriget framgångsrikt ”fulintegrerat” den amerikanska signalsökande roboten HARM på sina rysktillverkade plan, vilket uppger att lett till påtagliga effekter i form av utslagning av ryskt luftvärn och ett försiktigare uppträdande. Hur fulintegrationen gick till är i hög grad relevant för svensk del och bör studeras närmare.

Inledningsvis verkade beväpnade drönare som Bayraktar TB 2 spela en stor roll för motståndet, men sedan sommaren har det varit påfallande tyst om dessa, liksom om de patrullrobotar (Switchblade) som USA levererat. Det uppger nu att TB 2-drönarna visade sig mycket sårbara för ryskt luftvärn och att det begränsade antalet tog slut inom två veckor, men att ukrainarna fortsatte att släppa videor från lyckade angrepp (*kill-cam*) för att ge intrycket att dessa fortfarande var operativa. En del TB 2 uppger dock ha avsatts för marint bruk och kan ha använts med framgång mot både robotkryssaren Moskva (som skenmål) och smärre ryska farkoster såsom stridsbåtar i närheten av Ormön.

Försvar mot drönare, såväl avancerade och vapenbärande som enkla, har snabbt blivit ett måste för båda sidors fältförband och högvärda mål. Enkla kommersiella drönare har använts i mycket stor utsträckning av båda sidor för målspaning och ledning mm. Många drönare av sådan typ har skjutits ner eller störtats ut och varför de närmast bör ses som en förbrukningsvara, men de är ändå oundgängliga.

Under oktober har Ryssland satt in iranska Shaheed 136 drönare i stort antal mot främst infrastruktur mål väster om Dnipro med stor effekt på bl.a. elförsörjningen. Notabelt är dock att man inte använt dessa mot rörliga högvärda mål som HIMARS utan mest mot fasta mål, vilket tyder på att antingen

Titel

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

Memo nummer

FOI Memo 7970

måligenkänningsfunktionen eller underrättelseunderlaget brister. Möjligen kan det vara så att dessa enkla drönare som levererats i stort antal, tusentals har nämnts, har tillverkats utan måligenkänningsfunktion och styrs därför mot målets koordinater, ungefär som den tyska V-1-roboten under andra världskriget. I så fall är de snarare att betrakta som en sorts enkla kryssningsrobotar.

1.5 Sjö

Kombinationen sensorer, drönare och landbaserade sjömålsrobotar har visat sig kunna bekämpa fiendliga fartyg effektivt, även på stora avstånd och till och med i bas. I angreppet mot fartyg i basen i Sevastopol rapporteras man ha använt improviserade fjärrstyrda ytfarkoster (liksom en kajak med vattenjet och en stor laddning, kontrollerat via satellitlänk), vilket är mycket innovativt men frågetecken finns kring vilken verkan som uppnåddes.

Ukraina saknade i princip krigsfartyg redan i krigets inledning och efter sänkningen av den ryska robotkryssaren Moskva har resultatet blivit att Ryssland inte vågar uppträda ogenerat med sina fartyg inom porté för fiendens robotar.

Detta har, i likhet med situationen i luftrummet, givit ett läge där båda sidor kan utöva *denial* men ingen sida har *control*, och därmed gjort delar av det Svarta havet till ett ingenmansvatten.

Ryssland rapporteras ha dragit tillbaka flera örlogsfartyg från sårbara baser på Krim till baser längre bort från ukrainskontrollerat territorium.

1.6 Cyber och Rymd

Cyberangrepp verkar närmast ha lyst med sin frånvaro, åtminstone jämfört med vad som allmänt väntades före kriget. Det ska dock ha förekommit en del ryska angrepp första veckan, däribland en cyberattack som gjorde en stor mängd satellitmodem som användes av ukrainska försvarsmakten oanvändbara och därutöver slog ut tiotusentals ytterligare satellitmodem över hela Europa. Ukraina och västliga cyberaktivister som Bellingcat och Anonymous har även lyckats spåra upp och exponera ryska krigsförbrytare, plundrare och de som planerar attacker med kryssningsrobotar.

Ryssland har tillgång till kvalificerade rymdsystem inom de flesta tillämpningar, men har inte en hög numerär och verkar ha haft svårt att få utväxling på det man ändå har. Desto större roll har rymddimensionen uppenbarligen spelat för ukrainsk del, både genom nyttjande av kommersiella rymdtjänster och genom direkt stöd från rymdsystem tillhörande USA, EU och andra länder. Detta dels för ISR-funktioner som lägesuppfattning, målspaning och verkansbedömning (se nedan), dels genom att man hittills i stor utsträckning haft tillgång till samband via internet med hjälp av amerikanska SpaceX kommersiella Starlink-satelliter, något som blev extra värdefullt efter cyberattacken mot de egna terminalerna. Vidare ska värdet av högupplösta satellitbilder för strategisk kommunikation inte underskattas, här ska också noteras att media genom kommersiella satellitbilder för första gången har kapacitet att rapportera om sådant som tidigare varit förbehållet underrättelseväsendet.

1.7 ISR, ledning och telekrig

Den ryska militära ledningen har dels visat sig vara traditionellt sovjetisk/rysk och hierarkisk i sitt agerande, där chefer på lägre nivå bara har mandat att agera enligt plan - ny inriktning måste ges av högre chef - dels varit tekniskt undermålig vad gäller samband och ledningssystem. Resultatet har blivit ett ryskt ledningsmörker som Ukraina har kunnat utnyttja.

Ukraina har från första början troligen haft ett enormt informationsöverläge i de flesta domäner genom att USA och andra västmakter delgett data ur sin lägesbild, kanske även hela lägesbilden, om än i tvättad version. Att ta reda på hur detta gått till beslutsmässigt, hanteringsmässigt och tekniskt borde vara en prioriterad uppgift för svensk del. Informationsöverläget i kombination med en troligen snabb

Titel

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

Memo nummer

FOI Memo 7970

och välsmord kedja för bekämpningsbeslut (*targeting*) har bland annat betytt att Ukraina framgångsrikt har kunnat bekämpa högvärda och/eller tidskritiska punktmål som ledningsplatser under chefsbesök eller ammunitionsupplag. Utan aktuella och högupplösta måldata, samt en smidig beslutsprocess riskerar precisionsbekämpningssystem nära nog att enbart bli ett dyrt sätt att göra hål i marken på långt håll.

Ukraina har genom ett innovativt system och en mobilapp, GIS Arta, effektiviserat och distribuerat ledning av artilleri. Appen beskrivs ibland som "Uber för artilleri" och har idag få motsvarigheter i västvärlden.

Civilbefolkningen har, åtminstone under de första månaderna, hjälpt försvararna med underrättelser om var fienden finns, och en särskild mobilapp för detta ändamål har tagits fram och distribuerats. Även ryssarna har på sina håll fått motsvarande hjälp av vänligt inställda civilpersoner. Att mobiltelefonnätet till stora delar fortsatt att fungera har troligen varit viktigt här. Huruvida detta har bidragit till ryska övergrepp på civila, eller om dessa ändå hade skett – som de gjorde i Tjetjenien och i Syrien – får betraktas som en öppen fråga.

Då ryska markförband av tekniska skäl var hänvisade till stridssignalering i klartext, kunde detta utnyttjas av Ukraina för signalspaning. Trafik över många kanaler (både radio och mobiltelefon) kunde lyssnas av, men genererade snabbt väldiga mängder data. En lösning på detta problem var att organisera en *crowdsourcing*-aktivitet där frivilliga kunde använda en databas via ett webb-gränssnitt och lyssna igenom trafik för att rapportera in särskilt intressanta delar. Ännu ett exempel på innovation.

Ryssarnas målspaningsförmåga och bekämpningskedja på operativ nivå verkar ha varit bristfällig och långsam, kanske upp emot en vecka från målupptäckt till insats för mål på djupet, vilket tycks ha begränsat vapeninsatser till fasta mål och gjort det närmast omöjligt att fånga tillfällen i flykten.

På taktisk nivå har troligen de ryska processerna kunnat gå något snabbare, men närunderstödsplanens flygförare har bara kunnat fälla vapen på koordinater angivna av arméförband och inte själva kunnat upptäcka och bekämpa mål, vilket har varit en stor nackdel mot rörliga mål.

ISR och underrättelser har tidvis använts på nya sätt som påverkansmetod: Ukraina och USA har offentliggjort underrättelser som traditionellt har hållits under sträng sekretess, som ryska anfallsplaner innan invasionen och luftläget under kryssningsrobotanfallet den 11/10 2022.

Ryssland har bedrivit telekrig mot Ukraina, inklusive störning av GNSS, ehuru inte så framgångsrikt eller intensivt som ursprungligen förväntades av omvärlden. Det rapporteras att Ryssland tidvis och lokalt har stört kommunikationsbanden så kraftigt att ingendera sida har kunnat flyga drönare.

Telekriget mot drönare har varit intensivt från båda sidor. Detta har inneburit både att störa ut (*jamming*) drönare för att få dem att störta eller nödlända, eller att genom falska signaler ta kontrollen över drönare (*spoofing*) och ibland erövra dessa.

1.8 Logistik

Ammunitionsåtgången är enorm, inte minst av artilleriammunition, men också av pansarvärns- och luftvärnsrobotar. Ryssarna uppges under sommarens offensiv i Donbas ha skjutit drygt 60 000 granater per dygn, medan Ukraina – som måste spara på ammunitionen – skjutit kanske 6 000 granater per dygn. Inte desto mindre betyder detta enligt uppgift att Ukraina på två veckor förbrukar lika mycket 155 mm ammunition som USA kan tillverka på ett år.

Amerikansk industri har börjat utöka sin produktion av vapen mm, t ex pansarvärnsroboten Javelin ska få en fördubblad produktion på några års sikt, samt kommer att moderniseras ytterligare. Då detta är en modern produkt verkar det gå någorlunda smärtfritt att bygga upp nya produktionslinjer samt säkra försörjningskedjan av komponenter och delsystem, dock vissa med långa ledtider. Samtidigt visar det sig att äldre system, som luftvärnsroboten Stinger, inte kan nyproduceras alls förrän i bästa fall om några år. I fallet Stinger har man tvingats att ta fram och kvalificera/certifiera en i princip från

Titel

Memo nummer

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

FOI Memo 7970

grunden ny konstruktion, eftersom tidigare använda komponenter, delsystem och rentav råvaror inte längre finns att tillgå (*obsolescence*).

Underhåll och försörjning i vid mening (omfattande bl.a. reparationstjänst och personalersättning) har visat sig mycket viktiga när kriget inte var över på några veckor. Likaså att antingen ha tillgång till en förbandsreserv eller att snabbt kunna sätta upp ytterligare förband så att det finns marginaler för att kunna avlösa förband som behöver vila eller omorganiseras efter förluster.

Ryssarna har visat sig betydligt mer beroende av fungerande underhåll än vad vi förut trott och bristande försörjning med bränsle, ammunition och livsmedel har därför i flera fall visat sig gränssättande – mest uppenbart nordost om Kyiv i krigets början. Underhåll på järnväg verkar fungera bra men bortanför järnvägsterminalerna är man beroende av en underdimensionerad och illa underhållen lastbilspark. Därtill bedrivs omlastning till stor del manuellt vilket är både tids- och resurskrävande. Den ryska räckvidden bortom järnvägen verkar vara mindre än vad vi trodde – 150 km i stället för 300 km, och lastbilstransporter är sårbara. Detta betyder att bekämpning av a) sårbara punkter i det ryska järnvägsnätet i angreppsriktningen, b) upplag och omlastningsplatser för bränsle och ammunition, c) lastbilar för försörjning (inkl förare etc), samt d) broar och vägnät i aktuell riktning, borde kunna ge god effekt och få anfällstäerna att stanna upp. Detta är något som det för svensk del finns all anledning att ta fasta på.

1.9 Övrigt

Ryska försök till sabotage och specialförbandsattacker i inledningen (inkl mordpatruller mot president Zelinskij), hade liten effekt, troligen på grund av ryskt schabbel eller effektiv ukrainsk motverkan, men möjligen också på låg rysk kapacitet. Ukraina däremot har genomfört ett antal sabotageaktioner på ryskt eller annekterat territorium, där sprängningen av Kertjbron varit mest uppmärksammas.

Ukraina har före och under kriget fått en brokig blandning av vapenhjälp från stödjande länder, ofta i litet antal. Man verkar ändå ha kunnat ta dessa obekanta system i bruk snabbt (veckor/månader) utan alltför omfattande åtgärder, exempelvis pansarvärns- luftvärns- och artillerisystem. Särskilt notabelt är att man snabbt lyckats integrera den signalsökande roboten HARM på ukrainska ryskbyggda jakt/attackflygplan, att man skapat ett väl fungerande artillerieldledningssystem, samt fått till ett satellitbaserat sambandssystem med hjälp av Starlink-terminaler och satelliter från amerikanska SpaceX. Likaså improviserade man fram beväpning till kommersiella drönare och tog i bruk en ny version av en sjömålsrobot, som användes för att sänka kryssaren Moskva. Här visar sig vikten av en kultur och ett klimat som tillåter och uppmuntrar till uppfinningsrikedom och improvisation.

Olika former av det som i västvärlden kallas hybridkrigföring såsom cyber, psykologisk krigföring, eller skenbart självständiga aktörer (*proxies*) har uteblivit eller närmast fallit platt till marken antingen därför att Ryssland inte egentligen försökte, eller därför att Ukraina och västländer effektivt motverkade. Särskilt notabelt här är USA:s och Storbritanniens offentliga delar av angripningsplanen, dels av ryska planer på att installera en marionett i Kyiv.

Dock kan sabotaget mot gasledningen Nordstream, liksom en serie sabotage eller ”olyckor” i annan kritisk europeisk infrastruktur (telekablar, järnväg), ses som ett förtäckt hot om att exempelvis gasledningar i Nordsjön, Engelska kanalen eller Medelhavet kan komma att attackeras i vinter och förstärka verkan av det ryska gasvapnet, med syftet att få Europas stöd till Ukraina att mjukna.

1.10 Slutord

Denna PM är frukten av ett snabbt försök att åstadkomma ett sammanfattande *första sammanställning* av de observationer och analyser som löpande gjorts under året av de militära operationerna i Ukraina av de FOI-forskare som följt dessa, och speciellt av de förhållanden som kan vara av särskild relevans för svensk del. Det ligger i sakens natur att en del sakuppgifter senare kan visa sig felaktiga eller missvisande, och en del bedömningar kan behöva justeras eller kompletteras.

Titel

Några observationer från kriget i Ukraina av relevans för svenskt försvar

Memo nummer

FOI Memo 7970

Förhoppningsvis kan denna PM – trots sina begränsningar – också utgöra startpunkt för en första diskussion om relevanta lärdomar från kriget och om slutsatser för svensk del. En sådan diskussion kan komma att visa på ett behov av ett större och mer ambitiöst arbete för att klarlägga krigets förlopp och implikationer på ett mer metodiskt och vetenskapligt oklanderligt sätt. Då kan också aspekter som här har avgränsats bort tas med.