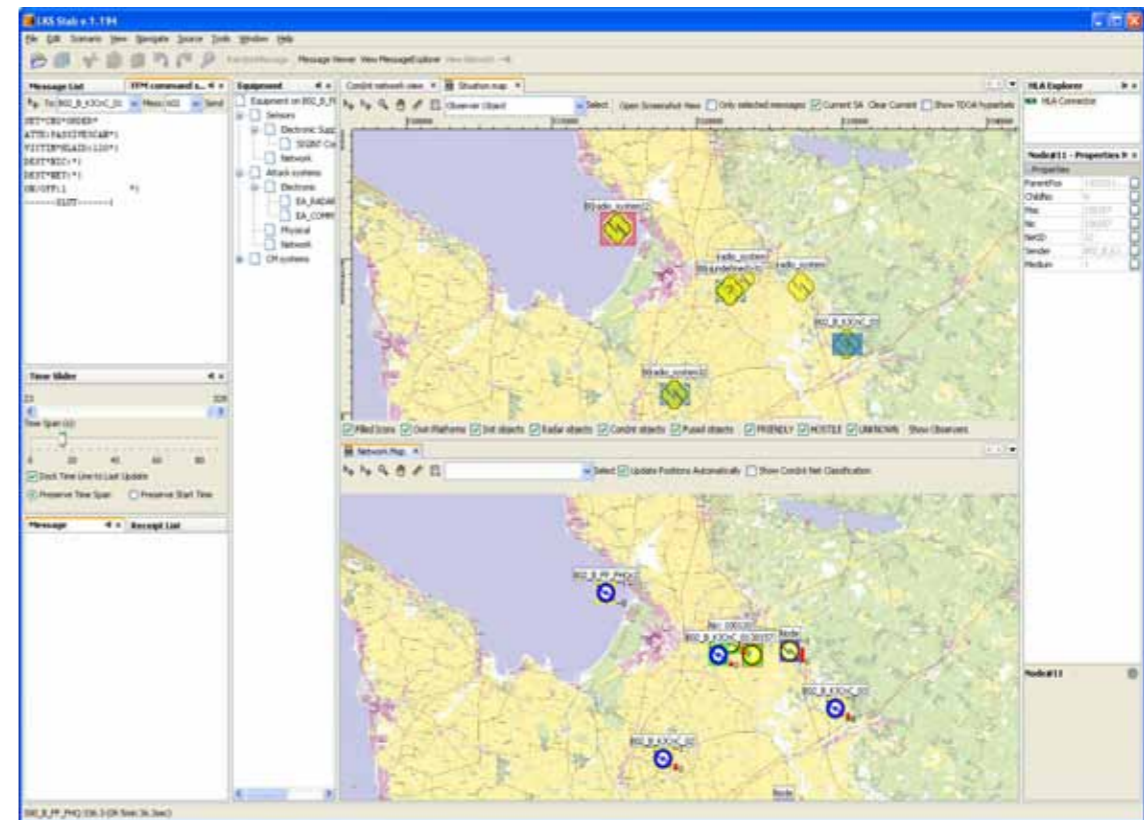
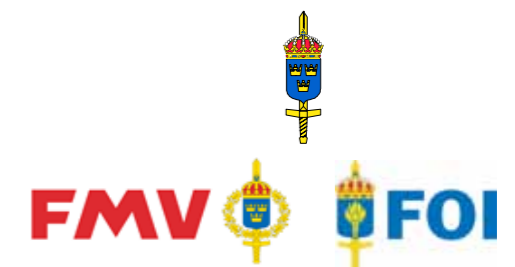


LARS TYDÉN, HANNA ANDERSSON



FOI är en huvudsakligen uppdragsfinansierad myndighet under Försvarsdepartementet. Kärnverksamheten är forskning, metod- och teknikutveckling till nytta för försvar och säkerhet. Organisationen har cirka 1250 anställda varav ungefär 900 är forskare. Detta gör organisationen till Sveriges största forskningsinstitut. FOI ger kunderna tillgång till ledande expertis inom ett stort antal tillämpningsområden såsom säkerhetspolitiska studier och analyser inom försvar och säkerhet, bedömning av olika typer av hot, system för ledning och hantering av kriser, skydd mot och hantering av farliga ämnen, IT-säkerhet och nya sensorers möjligheter.



Lars Tydén, Hanna Andersson

Systembeskrivning LKS stabsverktyg

Utgivare FOI - Totalförsvarets forskningsinstitut Ledningssystem Box 1165 581 11 Linköping	Rapportnummer, ISRN FOI-R--2276--SE	Klassificering Användarrapport
	Forskningsområde 6. Telekrig och vilseledning	
	Månad, år Maj 2007	Projektnummer E7546
	Delområde 69 Breda projekt inom telekrig och vilseledning	
	Delområde 2	
Författare/redaktör Hanna Andersson Lars Tydén	Projektledare Martin Castor	
	Godkänd av	
	Uppdragsgivare/kundbeteckning FMV	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig Lars Tydén	
Rapportens titel Systembeskrivning LKS stabsverktyg		
Sammanfattning <p>LKSSstab är ett stabsverktyg som används av en grupp försökspersoner som agerar ledningsgrupp under en dynamisk simulering. Den är en fristående applikation som typiskt körs i en federation där det även ingår en scenariomotor, nätverkssimulator och ett eller flera EWSim-federat. LKSSstabs huvudsakliga uppgift är presentera en lägesbild för användaren samt att tillhandahålla ett gränssnitt för att order och rapporter ska kunna skickas och tas emot. Lägesbilden byggs upp av rapporter som tas emot från sensorer och andra enheter som simuleras i EWSim-federaten, och presenteras främst i två stycken kartvyer, <i>Situation Map</i> och <i>Network Map</i>, som även innehåller filter för val av vilken information som ska visas. Det finns även ett flertal andra vyer, t ex <i>FFM Command Sender</i> som tillhandahåller ett gränssnitt för att kunna skicka order och rapporter till andra enheter. LKSSstab kontrollerar själv om en logger styr en uppspelning av en tidigare loggad simulering och skiftar automatiskt mellan att simulera och spela upp ett scenario.</p>		
Nyckelord EWSim, LKS		
Övriga bibliografiska uppgifter	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: 22 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency Command and Control Systems P.O. Box 1165 SE-581 11 Linköping	Report number, ISRN FOI-R--2276--SE	Report type User report
	Programme Areas 6. Electronic Warfare	
	Month year Maj 2007	Project no. E7546
	Subcategories 69 Interdisciplinary Projects regarding Electronic Warfare	
	Subcategories 2	
Author/s (editor/s) Hanna Andersson Lars Tydén	Project manager Martin Castor	
	Approved by	
	Sponsoring agency FMV	
	Scientifically and technically responsible Lars Tydén	
Report title (In translation) LKS C2 tool, users guide		
Abstract <p>LKSSstab is a C2 tool used during a dynamic simulation. It is a stand alone application, typically run in a federation with scenario engine, network simulator and one or more EWSim-federates. LKSSstab's main tasks are to present a view of the situation awareness and to provide a gui for sending and receiving orders and reports. The situation awareness depends on reports from sensors and other units simulated in the EWSim federates and is presented in two map views, <i>Situation Map</i> och <i>Network Map</i>. A number of other views are available, for instance the <i>FFM Command Sender</i> view provides a gui for sending orders and reports. LKSSstab checks if a logger is trying to replay a scenario, and automatically switches between simulating and replaying the current scenario.</p>		
Keywords EWSim, LKS		
Further bibliographic information		Language Swedish
ISSN 1650-1942		Pages 22 p.
		Price acc. to pricelist

Innehåll

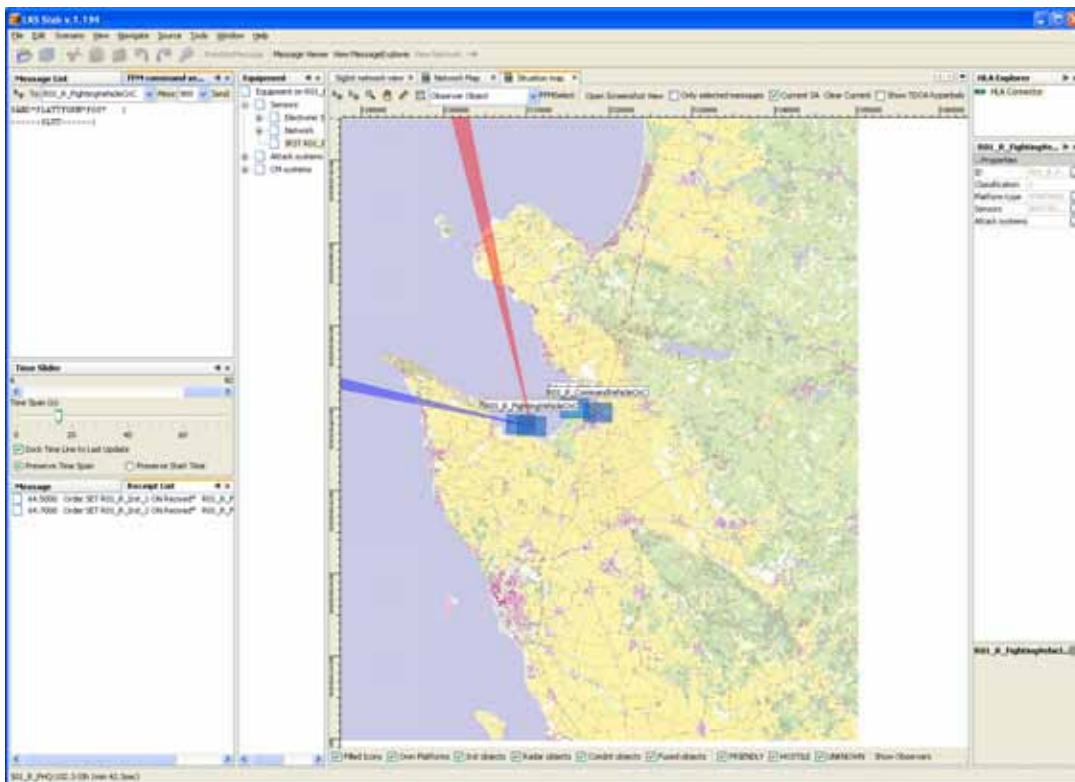
1	Inledning.....	5
2	Att ansluta till Federation Manager.....	7
3	Fönster och vyer	8
3.1	Situation Map	8
3.2	Network Map.....	11
3.3	ComInt network view	13
3.4	Message List.....	14
3.5	Message	14
3.6	Receipt List.....	15
3.7	FFM Command Sender.....	15
3.8	Time Slider	15
3.9	Equipment.....	16
4	Exempel på användarfall.....	17
4.1	Exempel med sensorer	17
4.2	Exempel med nätverk	19
5	Miljö och datorkrav	22
6	Referenser.....	22

1 Inledning

När försök genomförs med ledningskrigföringssimulatorens LKS är det i allmänhet staber som spelar mot varandra. Dessa staber har en applikation att arbeta mot och det är denna applikation (LKSStab) som beskrivs i denna rapport. Rapporten är skriven som en handledning för en stabsoperatör vilket är den person som handgripligen använder programmet men även försökspersonerna i staben har användning av att läsa rapporten så att de lättare kan förstå informationen de får presenterad för sig under försök.

LKSStab är en fristående applikation och är en del av den tekniska plattform som LKS använder, [EW]. Den är utvecklad för att vara ett stabsverktyg och den del i en dynamisk simulering som används av en grupp försökspersoner som agerar ledningsgrupp. Under en simulering körs den typiskt i en federation där det även ingår en scenariomotor (Netscene), nätverkssimulator (comnet) och ett eller flera EWSim-federat. LKSStabs huvudsakliga uppgift är presentera en lägesbild för användaren samt att tillhandahålla ett gränssnitt för att order och rapporter ska kunna skickas och tas emot. Lägesbilden byggs upp av rapporter som tas emot från sensorer och andra enheter som simuleras i EWSim-federaten. Programmet LKSStab startas med *LKSStab_w.exe* om man under körningen vill ha tillgång till ett kommandopromtsfönster där information skrivs ut, och med *LKSStab.exe* i annat fall.

Figur 1 visar ett typiskt utseende hos LKSStab. I mitten visas en kartvy och runt omkring finns ett antal olika fönster med egenskaper, utrustningslista, mottagna rapporter och andra funktioner. Applikationen bygger på NetBeans [NB], och arvet därifrån gör att vyerna är mycket anpassningsbara och användaren kan själv till stor del välja vilka fönster som ska synas och var de ska vara placerade.



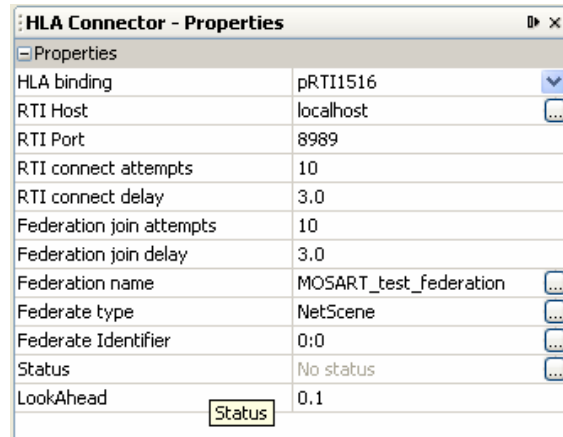
Figur 1 Applikationen LKSStab

Längst ner till vänster finns en klocka som talar om hur länge en simulering varit igång. Denna simulering kan även vara en uppspelning av en loggad simulering. LKSStab kontrollerar själv om en logger styr en uppspelning och skiftar automatiskt mellan att simulera och spela upp ett scenario. De flesta inställningar av hur informationen ska presenteras fungerar likadant i båda fallen.

När som helst under en simulering kan aktuell situation med historik sparas genom *File – Save simulation*. Alla inkomna meddelanden sparas då som en textfil med ändelsen .ssm. Dessa filer kan sedan öppnas i LKSStab med hjälp av *File – Open Simulation*.

2 Att ansluta till Federation Manager

När *HLA Connector* i vyn *HLA Explorer* är markerad visas uppkopplingens egenskaper i *Properties*-vyn enligt Figur 2.



Figur 2 Uppkopplingens egenskaper.

Defaultvärdena stämmer ifall användaren vill koppla upp sig mot en federation manager på den egna datorn med namnet på stabsfederaten satt till NetScene. Vid uppkoppling mot annan dator skrivs dess namn i rutan för *RTI Host*. Federatnamnet definieras av *Federate type* och måste stämma överens med det namn som det önskade stabsfederatet har i NetScene, (exempelvis S00).

När egenskaperna satts till önskade värden sker anslutningen genom att användaren högerklickar på *HLA Connector* och där väljer *Connect*.

3 Fönster och vyer

LKSSstab är ett program vars främsta uppgift är att presentera lägesbildsinformation för en användare och låta denne skicka order till övriga enheter i spelet. Lägesbilden baseras på rapporter som kommit in via så kallade FFM (FOI Fast Message, se 3.7) från övriga spelare och presenteras främst genom uppritning av lägesinformation i en kartbild, men användaren har också ett antal andra vyer till sitt förfogande.

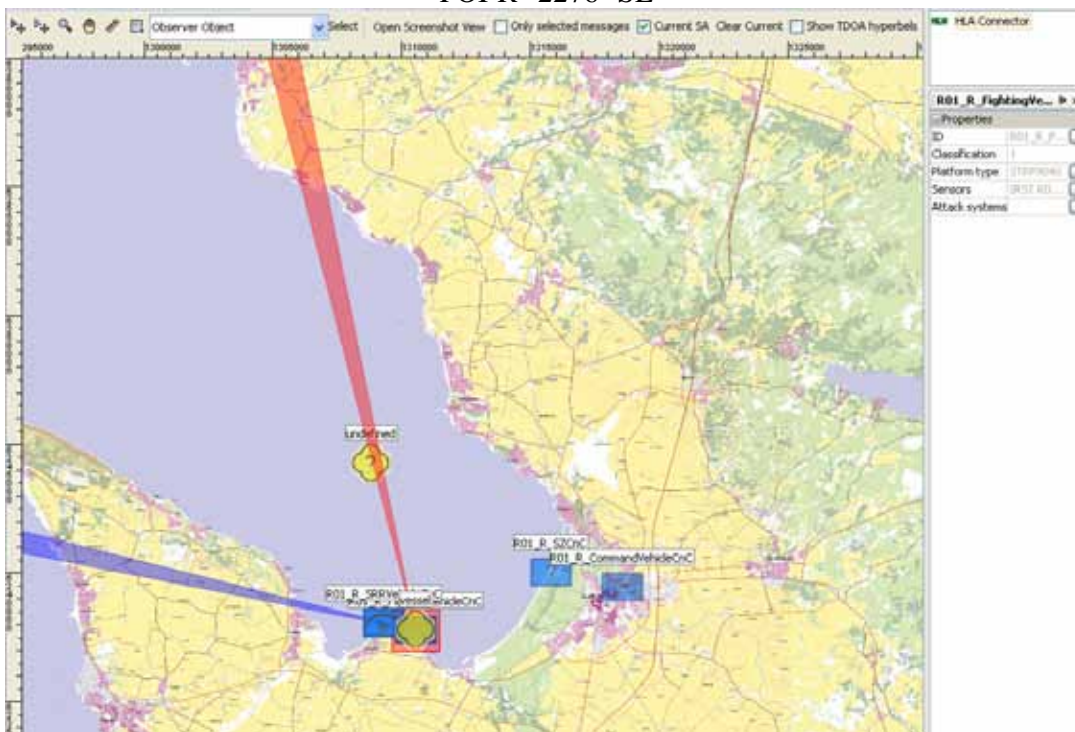
De båda kartvyerna *Situation Map* och *Network Map* öppnas automatiskt då en karta väljs. Detta kan man göra genom *Open map* som finns under *File*. *Open Map* finns också som en genväg längst till vänster i programmets toolbar. Övriga fönster och vyer som ska presenteras finns under *Window*. Efter att ett fönster öppnats kan användaren placera det på valfri plats i programfönstret. Intressanta fönster utöver kartvyerna är:

- **Properties:** Fönster som visar egenskaper för ett markerat objekt.
- **Logical Network View:** visar logisk nätverksvy, uppspanat läge med information från signalspaning och CNO.
- **Network Property Filter:** bestämmer vilka egenskaper som ska visas i nätverksvyerna. Vyn är inte så användbar för tillfället, då nätverksnoder inte har så många olika egenskaper, men finns ändå med för framtida behov.
- **HLAExplorer:** Visar HLA connector som låter användaren ansluta till federation manager.
- **Equipment:** Visar den utrustning som en markerad enhet har rapporterat att den har.
- **FFM Order:** (DART Order i versioner tidigare än 1.195) visar ett fönster varifrån användaren kan skicka FFM-meddelanden till andra spelare i samma lag.
- **Time Slider:** Fönster där användaren kan styra över vilket tidsintervall som ska visas i lägesvy och inkomna meddelanden.
- **View Message Explorer** (finns även som genväg i toolbar): Visar en lista på inkomna FFM-meddelanden.
- **View Receipts:** Visar inkomna kvittenser.
- **Message Viewer** (finns även som genväg i toolbar): Fönster där texten hos ett valt FFM-meddelande visas.

De olika vyerna och fönstren presenteras mer utförligt i resten av kapitlet.

3.1 Situation Map

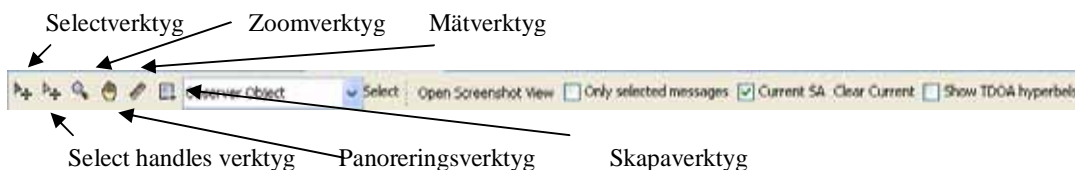
Situation Map visar aktuell lägesbild i en kartvy. Här visas en grafisk representation av information som kommit in via FFM, exempelvis positioner inrapporterade av egna plattformar, målbärningar och positioner inrapporterade av olika sensorer.



Figur 3 Lägesvy i LKSStab med inrapporterade positioner och bäringar.

Hur en lägesbild kan se ut framgår av Figur 3. Positioner är utmärkta med ikoner som följer NATO-standard APP-6a efter typ av objekt i den grad de går att indentifiera och klassificera. Ikonuppsättningen finns i en fylld och en ofylld variant, och användaren kan byta mellan de båda för att i olika fall få högsta läsbarhet av lägesbilden. Bäringar är utmärkta med en riktningssanvisning utgående från rapporterande sensor. Färgen hos ikoner och bäringar bestäms av om de klassificeras som *friendly* (blå), *hostile* (röd) eller *unknown* (gul). En grön ikon kommer att betyda att objektet klassificeras som neutralt. Hur mycket information som ska visas styrs via *Time Slider*, se 3.8.

I vyns överkant finns en toolbar enligt Figur 4. Här finns olika verktyg och checkboxar som alla påverkar lägesvyns utseende.



Figur 4 Övre toolbar för *Situation Map*.

När *select*-verktyget är valt så kan användaren markera de olika objekten i lägesvyn. Egenskaper för det markerade objektet syns då i *properties*-fönstret och dess inrapporterade utrustning i *equipment*-fönstret. Är det markerade objektet en plattform som tillhör det egna laget så kommer man också åt att skicka vissa FFM-meddelanden direkt genom lägesvyns högerklicksmeny. *Select handles* verktyget används för att markera handtag som finns hos utritade objekt. Vilka handtag som finns varierar med objektstyp, men de kan typiskt sitta i utplacerade punkter på en bana eller i hörn på ett område eller ritad figur. I vyn *situation map* används endast objektikoner som har ett enda handtag mitt på ikonerna. När *select handles* är valt så kan därför objekt markeras på samma sätt som med *select*, men man har inte tillgång till högerklicksmenyn.

När zoomverktyget är valt används vänster musknapp för att zooma in i kartvyn och höger musknapp för att zooma ut. Även scrollhjul kan användas för zoomning.

Med hjälp av panoreringsverktyget kan kartbilden flyttas i vyn så att önskad del syns.

Då mätverktyget är valt kan man mäta avstånd på kartan genom att vänster musknapp hålls inne. Information om avstånd i x- och y-led, vinkel och avstånd (enhet m resp grader) visas då direkt i toolbaren, i samma textfält där namnet på valt verktyg visas.

Då skapaverktyget är valt används vänster musknapp för att placera ut ett nytt objekt i kartvyn. Den enda typen av objekt som i dagsläget kan skapas på detta sätt är en *Observer Node*. Denna används för att kunna markera intressanta objekt och föra anteckningar. En *Observer Node* fästs på en viss punkt i kartan eller på ett annat objekt. Är den fäst på ett annat objekt kan användaren också välja att sätta detta osynligt.

Knappen *Open Screenshot View* öppnar en ny vy med en ögonblicksbild av hur läget ser ut och vissa ritmöjligheter. *Screenshotvyns* toolbar innehåller verktyg för att kunna rita linjer, ellipser och rektanglar. Utritade ellipser och rektanglar har handtag i diagonala hörn, varför *Select handles* kan användas för att ändra form och storlek på ett utritat objekt.

Checkboxarna *Only Selected Messages* och *Current SA*, knappen *Clear Current* samt checkboxen *Show TDOA hyperbels* bestämmer alla hur mycket information som ska visas i lägesvyn. När *Only Selected Messages* är ikryssad visas bara den information som rapporteras in från de meddelanden som för tillfället är markerade i *Message List* fönstret. När *Current SA* är ikryssad visas aktuell lägesbild oavsett hur *Time slidern* är inställd. Aktuell lägesbild är det senast inrapporterade läget för varje plattform samt senast inrapporterade lägesbilden från varje enhet. Blir det för mycket information i vyn så kan aktuell lägesbild rensas med hjälp av knappen *Clear Current* för att sedan byggas upp på nytt. När *Show TDOA hyperbels* är ikryssad visas alla hyperbler som fås ur TDOA data. Är den inte ikryssad visas bara den resulterade positionen.

Även i vyns nederkant finns en toolbar. Denna styr i första hand vilken information som ska visas i vyn baserat på vilken typ av information det är, se Figur 5.



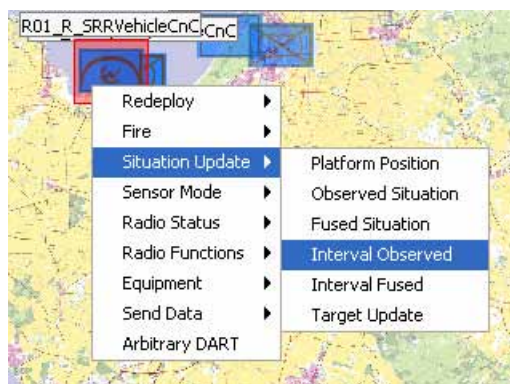
Figur 5 Nedre toolbar för *Situation Map*.

När checkboxen *Filled Icons* är ikryssad visas alla ikoner i sin fyllda variant och annars i den ofyllda varianten.

Med hjälp av de fem typcheckboxboxarna kan användaren välja vilka typer av objekt som ska visas i lägesvyn. Detta ger en möjlighet att sortera bort information ur lägesbilden och göra den mer lättöverskådlig. Det är möjligt att välja synlighet hos egna plattformar, objekt rapporterade av en IRST, radar, och kommunikationssignalspaning samt objekt som är skapade av en fusionsfunktion. På samma sätt kan de tre klasscheckboxboxarna användas för att bestämma synlighet hos objekt som är klassificerade som *friendly*, *hostile* eller *unknown*.

Knappen *Show Observers* tvingar alla objekt med tillhörande *Observer Node* att bli synliga oavsett inställningar i respektive *Observer Node*.

När användaren högerklickar i *Situation Map* öppnas en högerklicks meny. Den innehåller genvägar för att snabbt kunna sända de vanligaste typerna av FFM, se Figur 6. Mottagare av FFM sätts till de egna plattformar som för tillfället är markerade. Finns det inga markerade objekt, sätts alla plattformar som mottagare. Precis som när man inte använt sig av högerklicks meny kan dock både mottagare, FFM-typ och innehåll i meddelandet ändras i vyn *FFM Command Sender* innan det skickas.



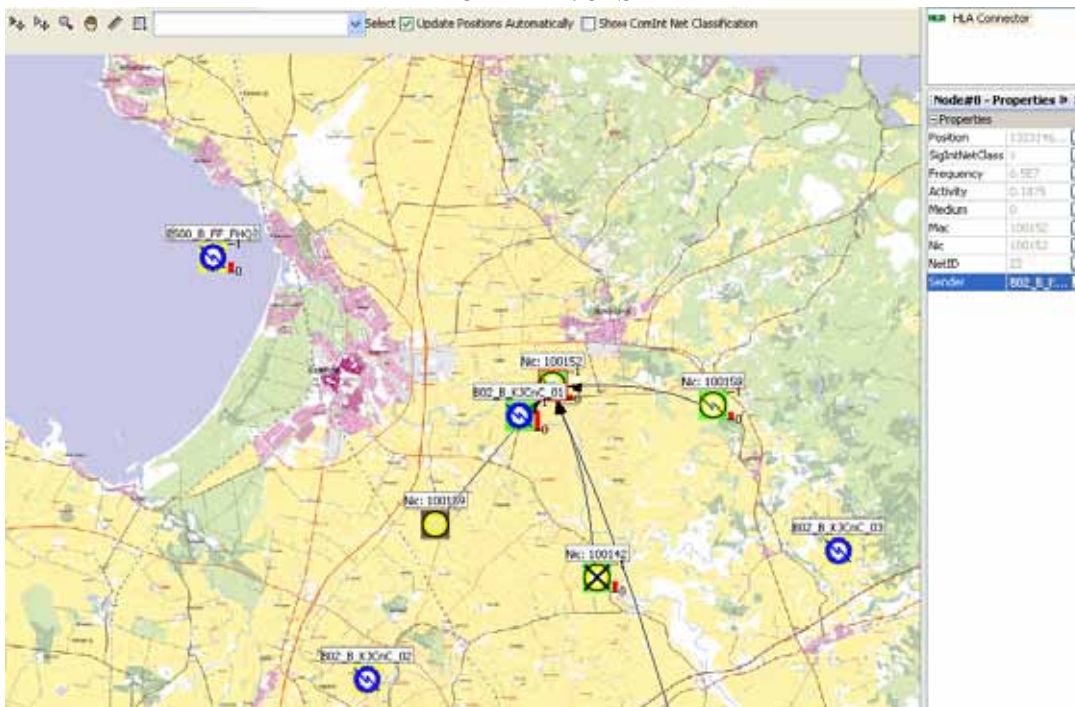
Figur 6 Högerklicks meny i *Situation Map*.

Under uppspelning av loggade scenarion så kan de flesta inställningar av visualisering ändras.

3.2 Network Map

Network Map är en kartvy som visar uppspanat nätverksläge. Informationen bygger på rapporter från signalspaning och CNO. Noder i egna nätverket antas kända och placeras vid uppstart i sin respektive startposition. Uppdatering av egna nätverksnoder position sker via egna plattformars positionsuppdateringar. Egenskaper hos en markerad nod visas i *Properties*-fönstret. Ett exempel på hur nätverksläget kan se ut under en simulering visas i Figur 7.

Ikonerna som markerar nätverksnoder är blå om de tillhör det egna laget och gula om de är uppspanade. Mitten på ikonerna är vit om de har en känd, inrapporterad position, annars skuggad i ramens färg. Finns en blyxtformad antensymbol i ikonerna representerar den en radionod, annars är det en kabelnod. Ett kryss över ikonerna markerar att aktiv scanning rapporterat att noden är känslig för DOS-attack och ett utropstecken markerar att en nod attackerar eller blir attackerad av en DOS-attack. I dagsläget skiljer sig inte ikonerna för störsändare från andra radionoder. I framtiden skulle det vara möjligt att särskilja dem i de fall då en plattform rapporterat in en störsändare via sin utrustningslista.

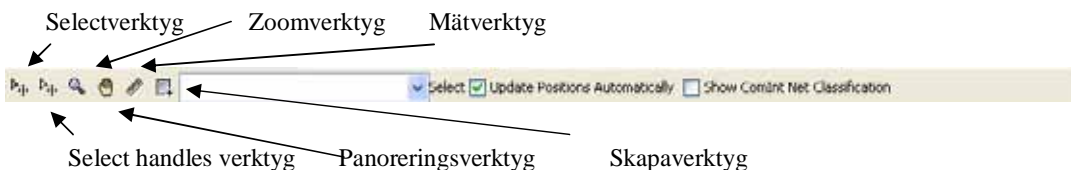


Figur 7 Uppspanat nätverksläge visat i *Network Map* med information byggd på rapporter från signalspaning och CNO.

Till höger om själva ikonerna finns en röd stapel som visar nodens aktivitet som ett tal mellan 0 och 1. Aktivitetsstapeln visas dock enbart i de fall som rapporter om aktivitetsnivån finns tillgängliga. Bakgrundsfärgen för en ikon är relevant på så vis att noder som till synes tillhör samma nät får samma bakgrundsfärg. Nättillhörighet fås genom passiv scanning, men även signalspaningsrapporter innehåller en uppskattad nättillhörighet.

Genom passiv scanning fås också information om vilka noder som kan kommunicera med varandra. Det är dessa länkar som syns i kartvyn. Däremot har man ingen kunskap om vägen som kommunikationen tagit mellan dessa noder, vilket gör att nätverksbilden som helhet inte behöver stämma överens med verkligheten. Det man kan säga är *att* de noder som har en länk sinsemellan kan kommunicera med varandra, inte *hur* de gör det.

I vyns överkant finns en toolbar enligt Figur 8. Verktygen fungerar på samma sätt som är beskrivet för *Situation Map* i avsnitt 3.1, förutom att skapaverktyget inte har någon funktion i *Network Map*. Själva kartans läge, d.v.s. zoomnivå och panoreringsläge, är ihopkopplat i de båda vyerna, så att en ändring i *Situation Map* påverkar även kartan i *Network Map* och tvärtom.

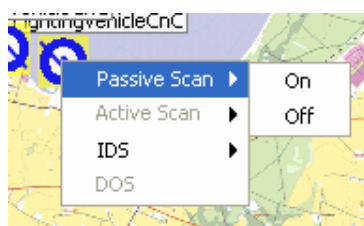


Figur 8 Toolbar i *Network Map*.

Checkboxen *Update Positions Automatically* är i defaultläget ikryssad, vilket innebär att alla ikoner som representerar nätverksnoder flyttas till sin nya position då nya rapporter kommit in. I urkryssat läge så kan användaren själv flytta runt alla ikoner till valfri plats i kartvyn. De noder som inte har någon inrapporterad position kan alltid flyttas till valfritt läge.

I defaultläge visas nättillhörighet hos noderna i första hand baserat på rapporter från passiv scanning, eftersom den är mer tillförlitlig än klassificering från signalspaning. Kryssas checkboxen *Show ComInt Net Classification* i visas istället signalspaningens klassificering i första hand. Detta kan vara användbart som jämförelse då noder som tillhör samma nät kan få olika bakgrundsfärg beroende på att informationen kommer från olika källor. Checkboxen påverkar endast själva kartvyn. All information från olika källor finns alltid tillgänglig i *Properties*vyn.

När användaren högerklickar i *Network Map* öppnas en högerklicksmeny. Den innehåller genvägar för att snabbt kunna sända de vanligaste typerna av FFM som gäller nätverksoperationer, se Figur 9. Mottagare av FFM sätts till de egna plattformar som för tillfället är markerade och injektionsnod sätts till för tillfället markerad uppspanad nod. Max ett markerat objekt per sida tillåts, i annat fall får användaren själv sätta värdena i vyn *FFM Command Sender*. Precis som när man inte använt sig av högerklicksmenyn kan också både mottagare, FFM-typ och innehåll i meddelandet ändras i *FFM Command Sender* innan det skickas.



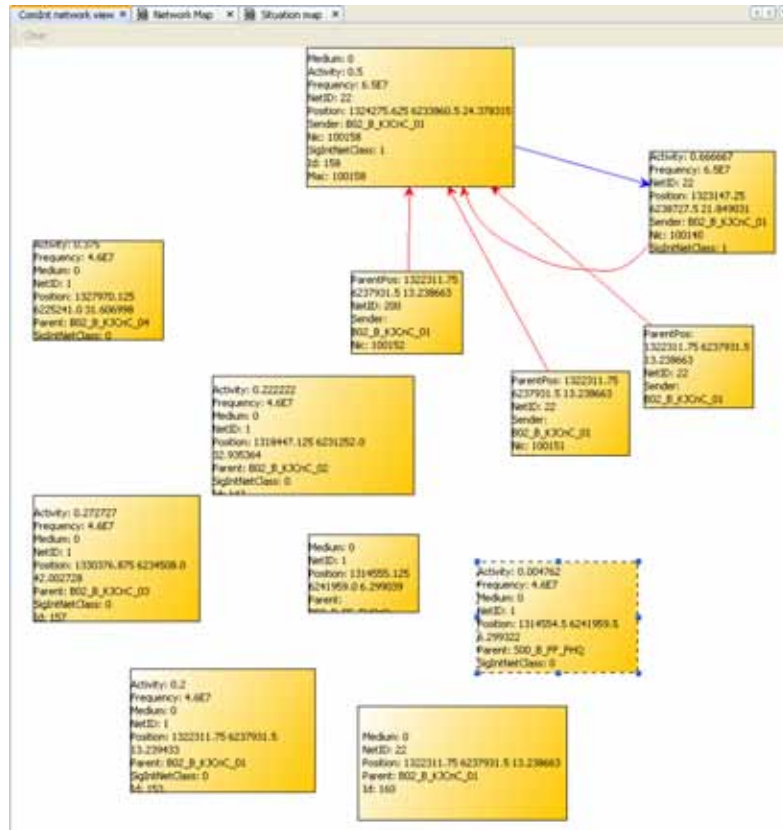
Figur 9 Högerklicksmeny i *Network Map*.

3.3 ComInt network view

ComInt network view visar det uppspanade nätverksläget i en logisk nätverksvy. Vyn är inkrementell och byggs upp genom att rapporter av uppspanade nätverksnoder kommer in från signalspaning och CNO.

I vyn representerar varje låda en nätverksnod, och en pil mellan två nätverksnoder visualiserar en länk dem emellan. Noder och länkar beskrivs av ett antal egenskaper som användaren kan se i *Properties*-fönstret då en nod eller länk är markerad.

Det är tänkt att operatören för hand ska sortera och rensa upp nätverksbilden genom att flytta omkring noderna för att få en bra översikt. Observera att pilarnas färg i den här vyn inte har med lagindelning att göra, utan enbart är ett visuellt hjälpmedel för att se vilka edgeproperties som hör till vilka pilar. Hur *ComInt Network View* kan se ut visas i Figur 10.



Figur 10 Exempel på användning av ComInt Network View.

3.4 Message List

Message List visar en lista på inkomna FFM. Listan innehåller en rubrik för meddelandet, när det inkom samt vem som är avsändare, se Figur 11. Hur mycket information (meddelanden inkomna inom visst tidsintervall) som ska visas styrs via *Time Slider*, se 3.8.

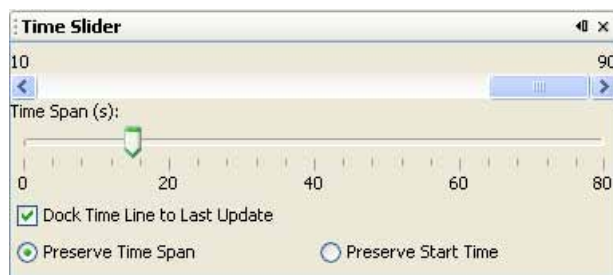
DART command sender		Message List	
<input type="checkbox"/>	200.699	PLATTFORM*POS*	500_B_FHQ
<input type="checkbox"/>	200.899	PLATTFORM*POS*	B01_B_VisbyCnC
<input type="checkbox"/>	200.899	PLATTFORM*POS*	B01_B_VisbyCnC
<input type="checkbox"/>	200.899	PLATTFORM*POS*	B01_B_VisbyCnC
<input type="checkbox"/>	210.699	PLATTFORM*POS*	500_B_FHQ
<input type="checkbox"/>	210.899	PLATTFORM*POS*	B01_B_VisbyCnC
<input type="checkbox"/>	210.899	PLATTFORM*POS*	B01_B_VisbyCnC
<input type="checkbox"/>	210.899	PLATTFORM*POS*	B01_B_VisbyCnC

Figur 11 Exempel på lista av inkomna FFM.

3.5 Message

Message visar hela texten i det meddelande som för tillfället är markerat i vyn *Message List*. Exempel på hur ett FFM kan se ut visas i Figur 12.

Slider. I meddelandelistan styrs dock alltid mängden information av *Time Slider*. Utseendet hos *Time Slider* visar i Figur 14.

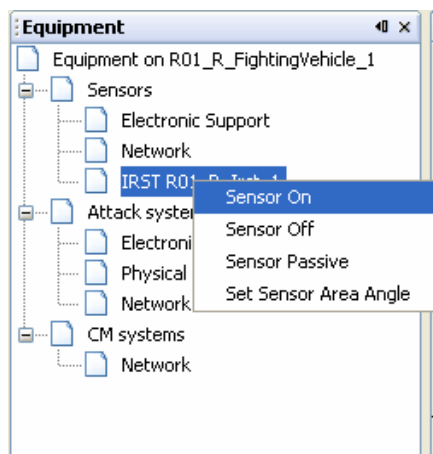


Figur 14 Utseende hos *Time Slider*.

Den översta slidern visar själva tidsintervallet. Minimivärdet visar tiden för det första meddelandets ankomst, medan maxvärdet visar tiden för det senaste meddelandet och uppdateras efter hand när meddelanden tas emot. Den undre slidern bestämmer tidsintervallets bredd i sekunder. Är kryssrutan *Dock Time Line to Last Update* ikryssad så visas alltid de senaste meddelandena som kommit in. I det fallet kan man också välja om tidsintervallets bredd (*Preserve Time Span*) eller dess starttid (*Preserve Start Time*) ska bevaras då nya meddelanden kommer.

3.9 Equipment

*Equipment*vyn innehåller en sorterad lista med inrapporterade sensorer och verkanssystem för den plattform som för tillfället är markerad i *Situation Map*. Hur utrustningen blir sorterad visas i Figur 15. Vyn innehåller också en högerklicksmeny med genvägar till relevanta FFM, beroende på vilken typ utrustning som är markerad.



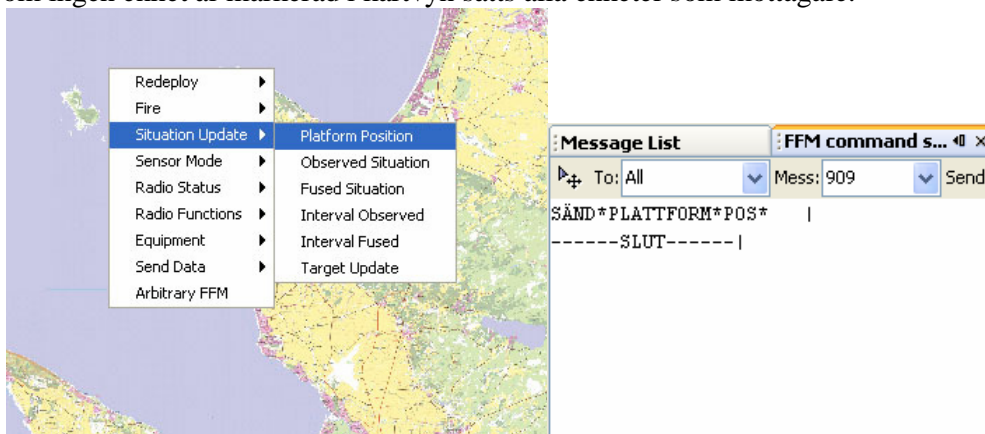
Figur 15 Lista med utrustning hos en markerad plattform.

4 Exempel på användarfall

I det här avsnittet presenteras två korta exempel på simuleringar med LKSStab. Exempelen finns med för att illustrera arbetsgången med ordergivning vid typiska scenarier, och hela kapitlet kan hoppas över om man är bekant med hur simuleringar genomförs.

4.1 Exempel med sensorer

När en simulering startar finns en kartbild i fönstret *Situation Map*. Enligt uppsatt scenario finns fyra plattformar i det egna laget varav en har radarutrustning och en har en IRST. Deras positioner syns däremot inte på kartan vid uppstart, varför det första användaren gör är att begära in rapport om position från samtliga enheter. Detta görs enklast genom att användaren högerklickar någonstans i kartvyn och väljer *Situation Update – Platform Position* i högerklicksmenyn, vilket tar fram rätt FFM i vyn *FFM Command Sender*, se Figur 16. Eftersom ingen enhet är markerad i kartvyn sätts alla enheter som mottagare.



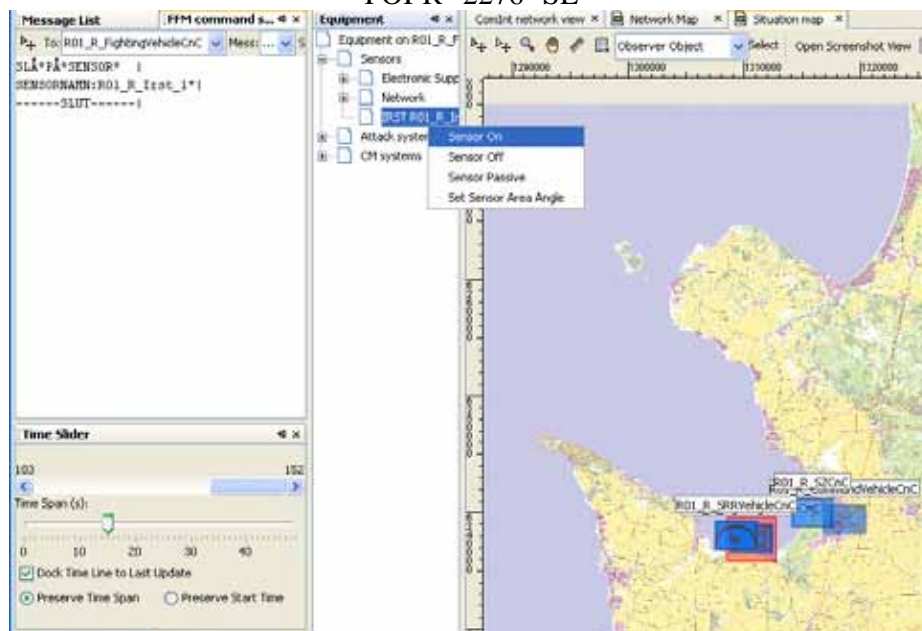
Figur 16 Rapport om plattformspostion begärs från samtliga enheter.

När enheterna rapporterar in sina positioner dyker de upp som ikoner på kartvyn. Användaren vill också ha tillgång till vilken utrustning enheterna har med sig, och begär därför in rapport från alla enheter om detta via högerklicksmenyns *Equipment – Get Sensor List* och *Equipment – Get Attack System List*, se Figur 17.



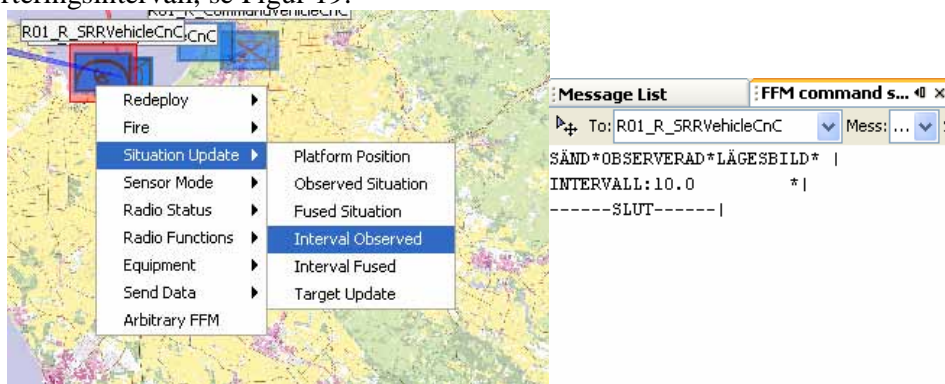
Figur 17 Rapport om utrustning begärs från samtliga enheter.

Nu ser lägesbilden ut så som det visas i Figur 18. Position hos plattformar som tillhör det egna laget visas i kartvyn, och när en ikon markeras visas den aktuella plattformens utrustning i *Equipment*-vyn. Samma figur visar hur användaren beordrar att IRSTn ska sättas på. Detta görs genom *Equipment*-vyns högerklicksmeny. Även radarn startas på samma sätt.



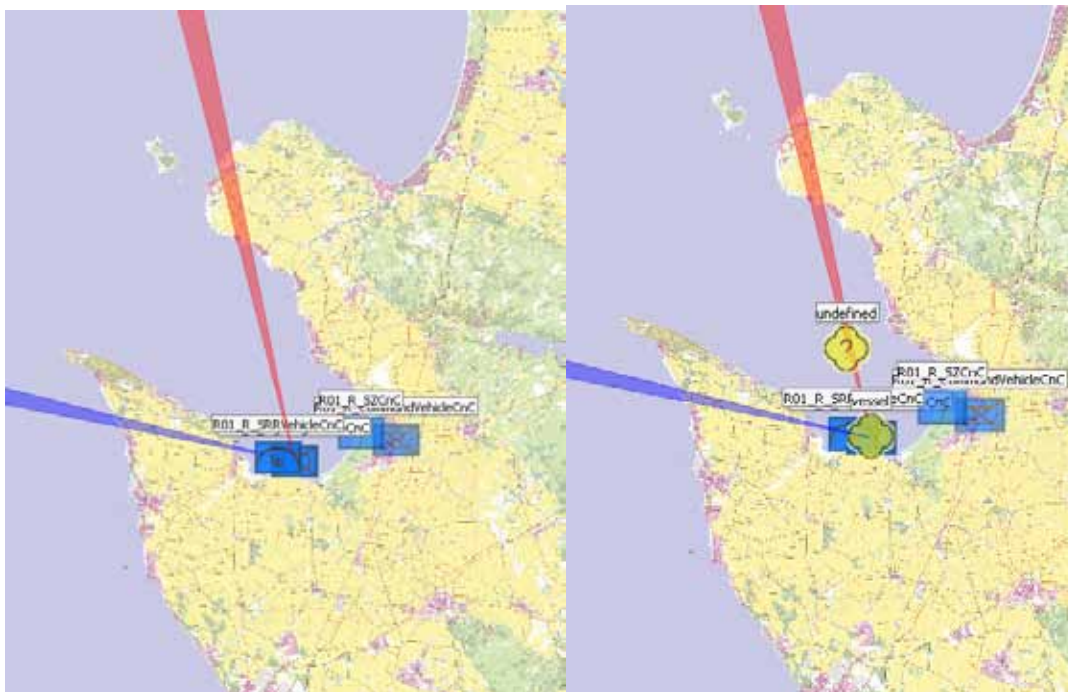
Figur 18 När man fått information om egna enheter, kan order ges att starta sensorer.

För att kontinuerligt få in information om vad sensorerna ser begär användaren in lägesbild från de båda plattformarna. Detta sker genom en order där man kan välja inrapporteringsintervall, se Figur 19.



Figur 19 Begäran att radarfordonet ska skicka lägesbildsrapporter med ett visst tidsintervall.

Lägesbilden kommer nu att se ut som det visas i Figur 20. Till vänster i figuren visas enbart rapporter från IRSTn. Den har hittat två stycken bäringar, och kan klassificera dem. Beringen västerut är blå (*friendly*) och vi ser på kartan att det är radarfordonet som IRSTn har upptäckt. Den andra bäringen är röd (*hostile*) och tyder på att det finns en fientlig plattform i den riktningen. De två egna plattformarna som inte upptäckts är i det här fallet skydda av terrängen. Till höger i figuren visas även rapporter från radarn. Den har hittat positioner för två plattformar, men kan inte klassificera dem. De båda sensorerna sammantaget ger däremot användaren upplysningen om var det finns ett fientligt fartyg.



Figur 20 Lägesbilden som den visas i Situation Map när rapporter börjar komma från IRST och radar. Till vänster enbart rapporter från IRST och till höger båda.

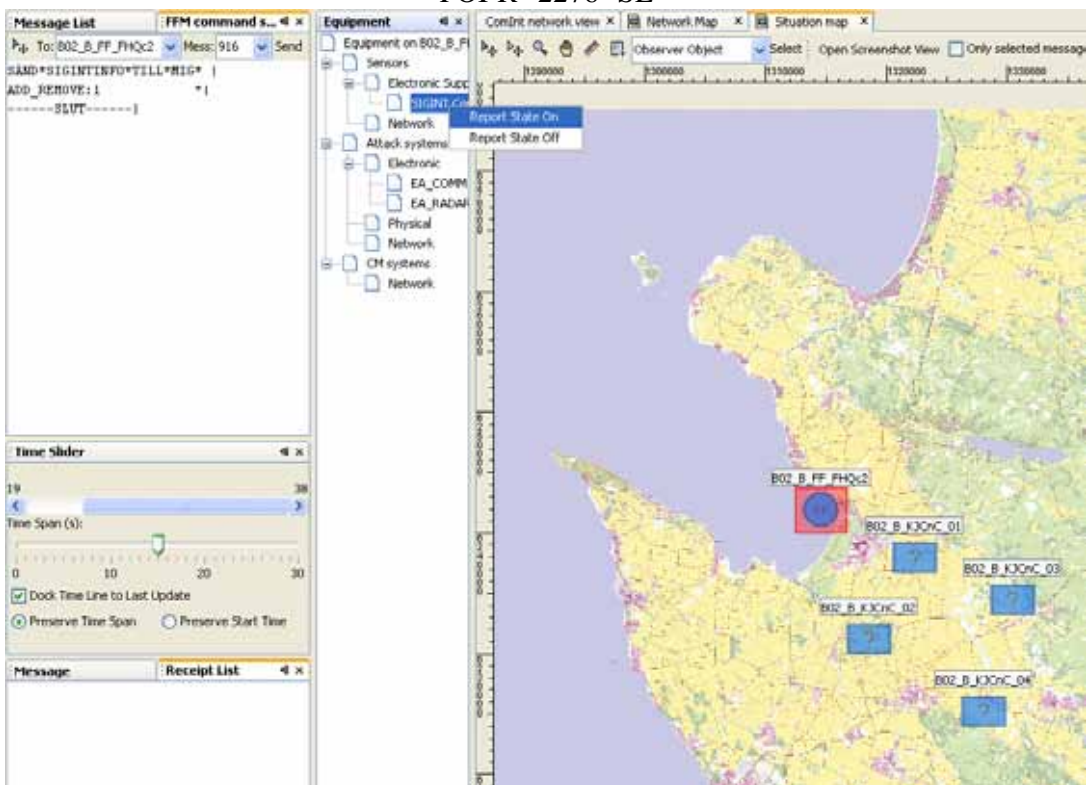
4.2 Exempel med nätverk

När en simulering startas visas automatiskt alla egna nätverksnoder i vyn *Network Map*. Enligt uppsatt scenario finns fem stycken plattformar i det egna laget. De egna plattformarna består av fyra grupper med kustjägare med peljutrustning och ett fartyg med kommunikationssignalspaningscentral. Radioapparater och kabelnoder som finns på dessa syns i *Network Map*, se Figur 21.



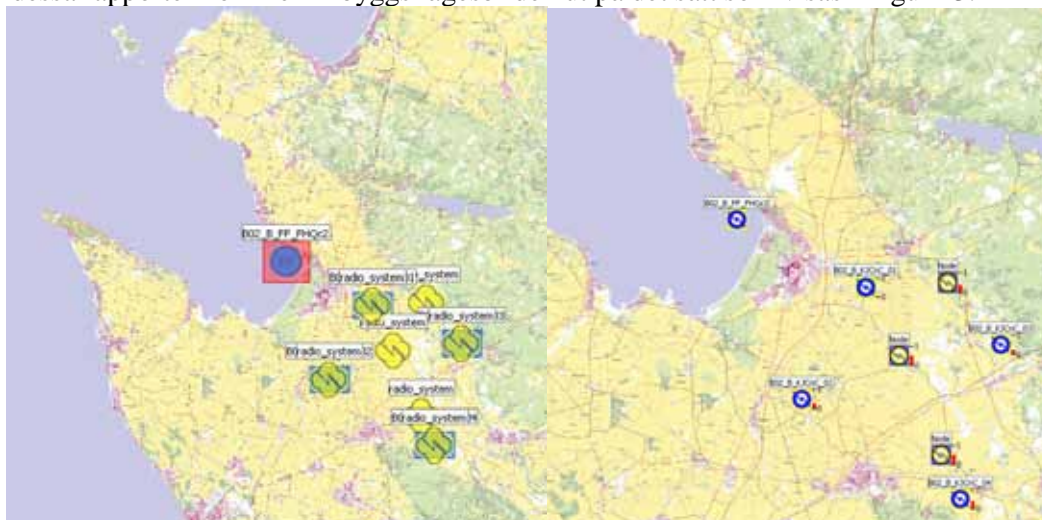
Figur 21 Eget nätverk vid uppstart.

Efter att användaren har begärt in plattformspositioner och utrustningslistor på samma sätt som i förra exemplet, 4.1, ser vyn *Situation Map* ut så som visas i Figur 22. Med hjälp av *Equipment*-vyn begär användaren att få rapporter om ComInt-objekt som pejas.



Figur 22 Utgångsläge när position och utrustning hos egna plattformar inrapporterats.

När dessa rapporter kommer in byggs lägesbilden ut på det sätt som visas i Figur 23.

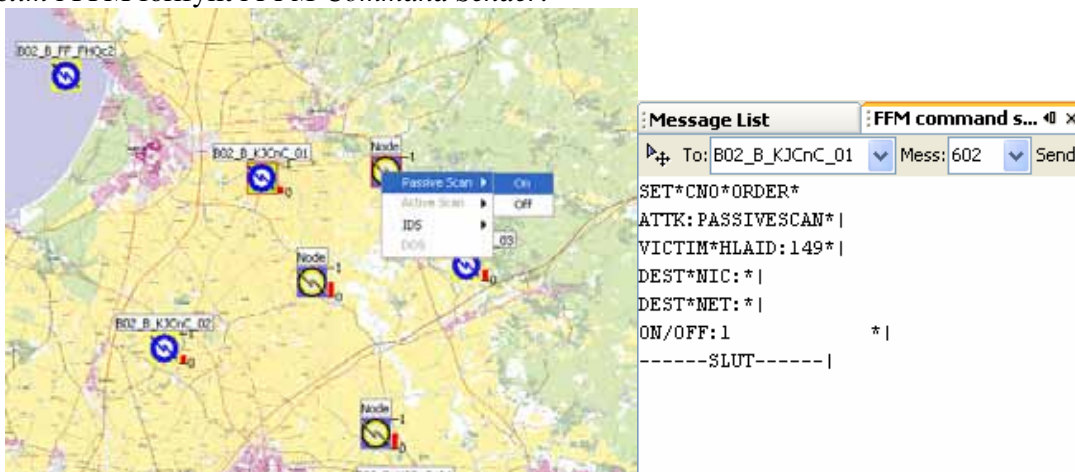


Figur 23 Lägesbild med inrapporterade ComInt-objekt i *Situation Map* (vänster) och i *Network Map* (höger).

Till vänster visas *Situation View* där man kan se att ett antal ikoner av typen radiosystem tillkommit. Pejlen klassificerar inte systemen, men det går att identifiera vissa som egna då deras position sammanfaller med positionsbestämningen av egna plattformar. Till höger visas nätverksläget i *Network Map*. Här finns nu fler radionoder tillagda. De som inte identifierats som egna noder är gula och utan namn, och eftersom de har samma färg på bakgrunden klassificeras de av pejlen som att de tillhör samma nät. De pejlade noderna har nu också varsin röd stapel som indikerar deras aktivitetsnivå.

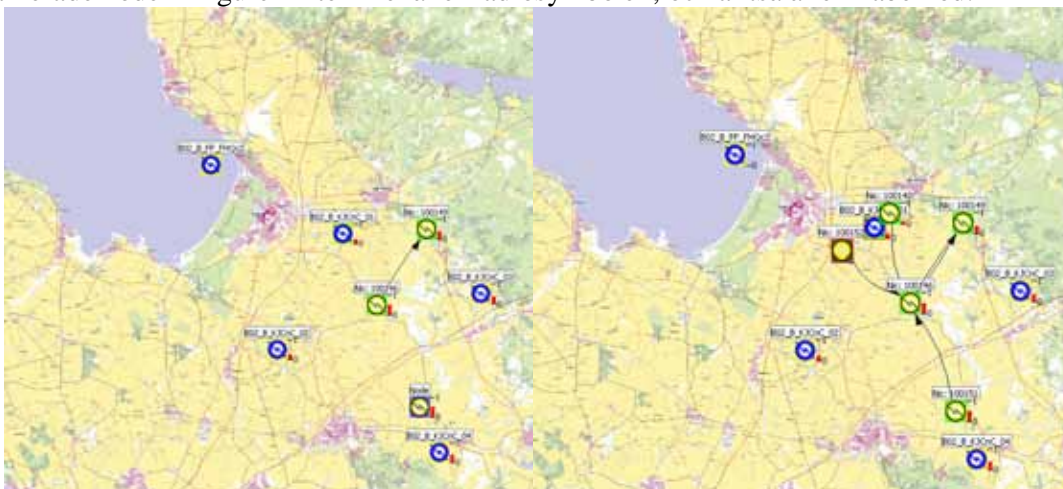
För att få veta mer om de okända noderna, begär användaren att en kustjägargrupp ska utföra ett passivt scan. Detta görs genom användning av *Network Maps* högerklicksmeny, se Figur

24. Eftersom en egen nod och en okänd nod är markerad (röd ram) så är både mottagare och victim i FFM förfyllt i *FFM Command Sender*.



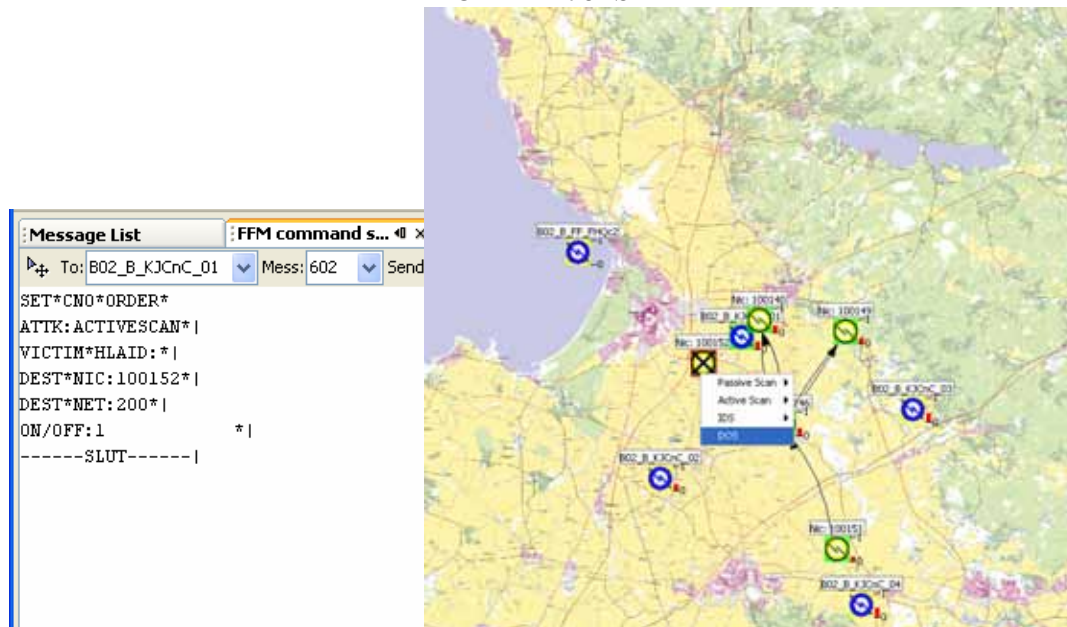
Figur 24 Order för att begära passivt scan.

Genom nya rapporter blir nu nätverksläget allt tydligare, se Figur 25. De tidigare okända noderna får genom det passiva scannet namn efter sitt nic-id (network interface card), kommunikation mellan noder visas som länkar, och nya noder tillkommer. Observera att den markerade noden i figuren inte innehåller radiosymbolen, och alltså är en kabelnod.



Figur 25 Rapporter från passivt scan bygger successivt upp lägesbilden i nätverksvyn *Network Map*.

Denna kabelnod tycker användaren verkar vara intressant och begär att ett aktivt scan ska utföras mot den, se Figur 26. Resultatet blir en överkryssad ikon som visar att noden är sårbar för en attack, och användaren kan nu utföra en DOS-attack mot den noden.



Figur 26 Order för att begära ett aktivt scan (vänster) och resultatet av ett aktivt scan (höger).

5 Miljö och datorkrav

För att köra LKSStab 1.19 behöver datorn ha Windows XP och javaversionen *jdk1.5.0_06* (alt. *jdk1.5.0_07*) installerad. Javaversionen går att ladda hem från www.sun.com. Nyare versioner av jdk på datorn måste avinstalleras.

6 Referenser

-
- [EW] Lars Tydén m fl, Slutrapport Duellsimulering Telekrig, FOI-R--1724--SE, 2006
- [NB] www.netbeans.org