STRIC HISTORIK

Personliga minnen

DEN 25 OKTOBER 2025

PER-ANDERS NILSSON

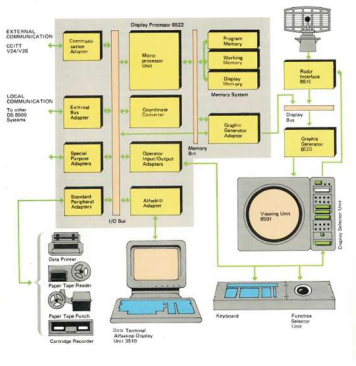
Den här historien baserar sig på mina egna minnen om STRIC genom mina 40 år med projektet, och mina 50 år i försvarsindustrin, och är naturligtvis ingen komplett eller helt objektiv berättelse.
Per-Anders Nilsson, nu pensionerad från Saab i Järfälla.

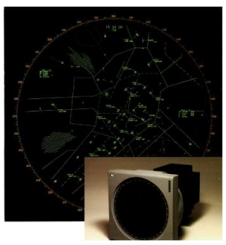
Innehåll

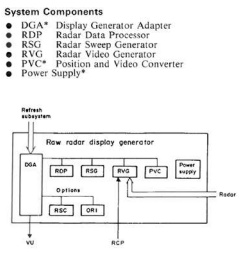
1 Bakgrund 2
2 STRILC 90 Analysfas 3
3 Första upphandlingsförsöket 4
4 Nya realiseringsstudier och omarbetad kravspecifikation 4
5 Upphandling 2 5
6 Rekonstruktion och införande av COTS 7
7 Simulatorn Strics 7
8 Etapp 1 realisering 8
8.1 Systemrelease 0, utvärdering av återanvändning 8
8.2 Systemrelease 1, COTS, luftbevakning och radar 8
8.3 Systemrelease 2, leverans till Uppsala för kundens utvärdering 9
8.4 Systemrelease 3, leverans av Etapp 1 9
9 Etapp 2, slutleveransen 11
10 Plusreleaser och VASS 12
11 Systemrelese 5 14
12 Systemrelease 6 14
13 Systemrelease 7 15
14 Internationalisering av STRIC 15
14.1 Bakgrund och marknadsföring 15
14.2 Vi får beställning av Länk 16-integration för ledning av Gripen 20
14.3 Integration med NMS 21
14.4 Länk 16 i Strics 21
14.5 JREAP-C och integration med ASC890 21
14.6 JREAP-nätet tillkommer 22
14.7 ASC890 simulering i Strics 22
14.8 Ny integration med NMS 23
14.9 Länk 16-nätet växer 23
14.10 Sverige blir NATO-medlemmar 23
14.11 Framtiden 24

1 Bakgrund

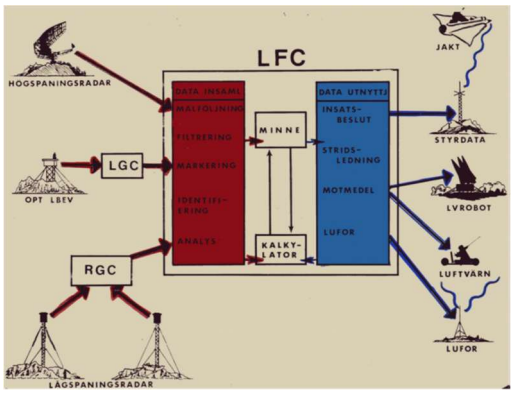
Efter att ha gjort lumpen i 11 månader som kryptobiträde i Flygvapnet, och bland annat tjänstgjort vid W2 i Göteborg började jag på STANSAAB i Veddesta 8 september 1975. Där jobbade jag med Test och Integration av Display System 8500. Det bestod av en ”mikrodator” som utvecklats av STANSAAB för deras terminalsystem (detta innan mikrodatorer ”i ett chip” var tillgängligt), en bildgenerator och en bildenhet. Det var mycket lärorikt, och jag lärde mig att felsöka både maskinvara och programvara. Till en börja med levererades systemet till svenska (ATCAS) och engelska civila luftfartsverket. Sedan till svenska Flygvapnets radarstationer (PS860). Jag deltog med stöd för integration med radarstationen hos ITT Gilfillan i Los Angeles i USA, även detta en mycket intressant och lärorik upplevelse. Jag lärde mig så mycket om systemet att jag till och med höll en programmeringskurs i Jugoslavien då vi fått beställning dit. Jag gjorde också underhåll och vidareutveckling av bildgeneratorn i DS 8500. Vi levererade också DS 8500-system till robotförsöksbaserna i Karlsborg och Vidsel. Och jag utvecklade en Länk 1 datamottagare för ett projekt till norska luftförsvaret, som jag också integrerade på plats i norska försvarsanläggningar. Och jag implementerade mikroprogrammet till MADAK, Marin Datakommunikationsenhet, där kryptoalgoritmer ingick. Och jag implementerade den nya generationen Displaysystem 8600 där jag i princip implementerade allt digitalt innehåll. Kretskorten rymde dock inte våra traditionella mikrofunktionsenheter, men jag lyckades få plats genom att använda ett par PAL (Programmable Array Logic) kretsar som jag programmerade så att de även innehöll programräknare utöver att de styrde den övriga elektroniken. Det fanns inga mikroprocessorer som var snabba nog på den tiden. Men i ett av kretskorten använde jag en bit-slice-processor. DS 8600 blev en succé, och jag var bland annat hos Raytheon i Boston och fick den utvärderad för användning i USAs kommende upphandling av ett nytt ATC-system. Och den användes i Englands uppgradering av deras ATC-system utanför Heathrow. Den användes också i PS870 till svenska Försvarsmakten. Så jag hade deltagit i en hel del försvarsverksamhet. STANSAAB blev efter något år DATASAAB, och såldes så småningom till ERICSSON och blev en del av SRA, senare ERA och vi fick flytta till Kista. Där fortsatte jag med DS8600 och skrev programvara i (Eri-)Pascal på Motorola 68000, bland annat en HP-plotter-emulering åt Väder 80 för svenska flygvapnet. Jag hade en viss bakgrund i form av Fortran. Jag fick också jobba med uppfinnaren Håkan Lans, då vi utvärderade hans RasterScan bildgenerator, jag skrev programvaran i Fortran på minidatorn Alpha LSI.

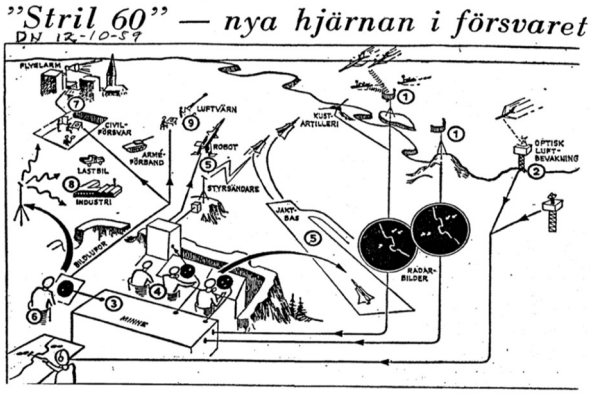






STANSAAB/DATASAAB hade också utvecklat Rgc i STRIL 60 till svenska Flygvapnet, och ATC-systemet för svenska Luftfartsverket (ATCAS). SRA hade också tillsammans med Marconi levererat Rgc/T (RIR) till STRIL 60. Och skötte vidmakthållandet av både Rgc och RIR åt svenska Flygvapnet. Så det fanns en gedigen kunskap om STRIL vid ERA.





Men jag trivdes inte så bra i Ericsson som jag trivts i Datasaab. Så när jag fick förfrågan från Jorg Sessemann, som jag haft som chef på Datasaab, nappade jag på att börja på Philips. Flera före detta Datasaab-anställda hade också gått över till Philips, bland andra Bosse Svensson, Lennart Rydeman och Bengt Sjögren. Och jag fick höra att Philips höll på att ställa om från Eldledningssystem till Ledningssystem, och siktade på att få en del av kontraktet på STRILC 90, som skulle ersätta alla de gamla ledningscentralerna i STRIL 60. Och då behövde man tidigare anställda från Datasaab för att få tillräcklig trovärdighet i den upphandlingen. Så jag anställdes för att försöka få en del av STRILC 90 till Philips, i konkurrens med främst ERA och Marconi. Jag sade upp mig från ERA och började på Philips 29 augusti 1983. Till att börja med satt jag på Nettovägen i Veddesta, men efter en tid flyttade vi som jobbade med Ledningssystem till Finspångsgatan i Lunda. Jag fick Bengt Gustavsson som chef, som tidigare på SRA jobbat med RIR och på Philips jobbade med STINA för svenska Marinen. Philips höll på den tiden mest på med Marina System, och hade bland annat sålt ett system till Jugoslavien, STINA JADRAN, där programvaran var skriven i RTL2, ett engelskt programmeringsspråk.

Operatörsplatsstudier och Fartygssystem.

Till att börja med fick jag jobba med operatörsplatsstudier för Armen och Fartyg. Det pågick studieverksamhet för Kustkorvett 2000 till svenska Marinen, och jag fick deltaga där med studier även för ledningssystemet tillsammans med bland andra Lars G Nilsson.

Bassystem 2000

De nya kustkorvetterna hade krav på programspråket Ada och krävde ett nytt datorsystem, som kallades Bassystem 2000 och utvecklades av Philips i Sverige

2 STRILC 90 Analysfas

Kraven på STRILC 90, med avstamp i StrilSystemUtredningen SUS 77 redan 1977 hade tagits fram av Flygvapnet och låg klar 1982. Då hade man också tagit fram en metod för den efterföljande kravanalysen (Metodhandbok, MHB2) som var klar 1983. Både Ericsson och Philips tillfrågades om att deltaga i kravanalysen. Från Philips deltog Per G Nilsson, Lars G Nilsson, Per-Anders Nilsson och Christer Ernemar (”Icke Nilsson”), och från Ericsson bland annat Karin Willers. FMV och Tustril kallade oss för Ericsson och Nilsson! Det var verkligen lärorikt att analysera och omforma ”Systemfunktionsspecarna” till en kravspec enligt Metodhandboken. Till vår hjälp hade vi folk från TUStril i svenska flygvapnet som skrivit de ursprungliga systemkraven att tolka Systemfunktionsspecarna. Vi fick även göra studiebesök i

de dåvarande STRIL 60-anläggningarna, främst i Bålsta. Analysfasen inleddes med en ”Provanalys” som gick i ett rasande tempo för att försöka bedöma hur lång tid den skarpa analysen skulle ta. Provanalysen skedde i FFV lokaler på Dalvägen i Solna under januari till april 1984. Därefter vidtog den skarpa analysfasen, även den i FFV lokaler i Solna, mellan maj 1994 och cirka ett år framåt.

Vi på Philips fick också 1985, liksom Ericsson och Marconi, genomföra var sin Realiseringsstudie och fick redovisa en kostnadskalkyl för systemet. Vi hamnade alla tre på lite mer än 2 miljarder kronor – detta satte budgeten för projektet på FMV. Vår realiseringsstudie på Philips baserades på kommersiella Micro-VAX-datorer från Digital Equipment. Vi strukturerade systemet i block med gränsytor emellan och placerade dessa på ett antal VAX-datorer. Vi blev verkligen jagade av Digital Equipment, efter att ha bett om en offert på hundratals MicroVAX-datorer!

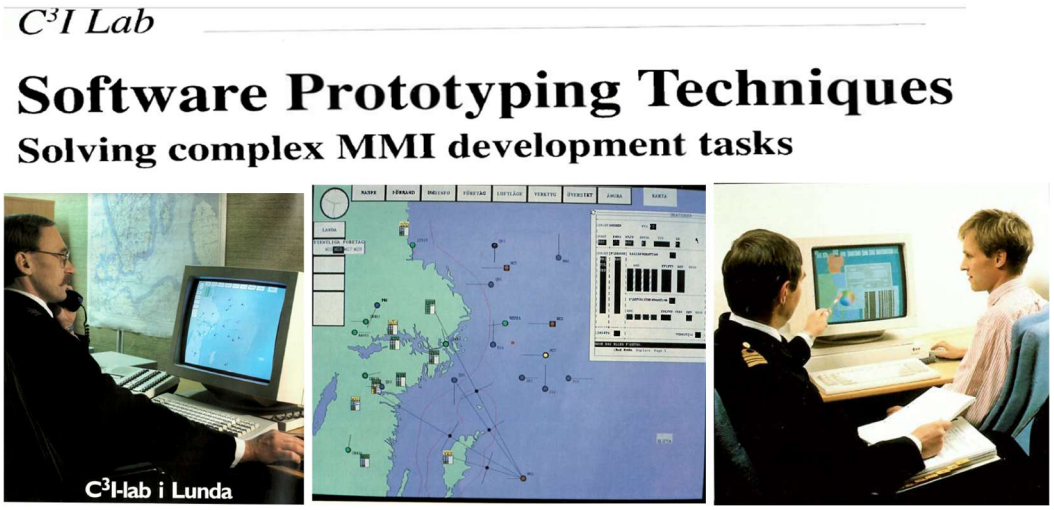
3 Första upphandlingsförsöket

I januari 1986 togs ett regeringsbeslut om att upphandlingen skulle ske nationellt, varvid Philips och Ericsson beslöt att samordna sig till en gemensam offert. Anbudsförfrågan sändes ut i januari 1986, varvid offertarbetet inleddes gemensamt mellan Philips och Ericsson. Merparten av arbetet genomfördes i Ericssons lokaler i Kista. Jag samverkade främst med Björn Kwarnmark, Karin Willers och Leif Palmqvist från Ericsson. Redovisning av offerten skedde i tre omgångar – 27 augusti, 14 oktober och 13 november 1986. Offerten byggde på ett nytt Realtids-Unix bassystem och Ada som programmeringsspråk. Trots att Fartygssystem 2000 och Bassystem 2000 lyckades Philips och Ericsson inte enas om att använda detta – störst motstånd var från Ericsson som utvecklat APN167 (konkurrent till Bassystem 2000) och EriPascal (men kundkravet var ju Ada) – istället tvingades vi använda något nytt gemensamt. Offerten baserades också på AXE Telefonväxlar från Ericsson, eftersom Ericsson såg StrilC 90 som ett sätt att påskynda utbyggnaden av FTN, Försvarets TeleNät. Kalkyl och systemlösning var mycket mer detaljerad än den vi gjort i realiseringsstudien. Prislappen blev drygt 3 miljarder. Priset var för högt, och anbudsförfrågan drogs tillbaka.

4 Nya realiseringsstudier och omarbetad kravspecifikation

Philips och Ericsson fick var sin ny realiseringsstudie, A och B. Och FMV såg över och bantade kraven – Ledningsenheten LE och simulatorn togs bort från kraven. Även namnet bantades till STRIC. Philips studie A hade som utgångspunkt att baseras på återanvändning av Bassystem 2000 och Fartygssystem 2000. I praktiken var detta utgångspunkten för offerten i upphandling 2. I en komplettering av studien föreslog vi också transportabla system. Priset hamnade åter på omkring 2 miljarder kronor.

Vi fick också beställning på en Metod- och Teknikstudie där vi tittade på prototypteknik och kommersiella datorer. Det blev starten på Philips C3I-labb, där vi använde SUN-datorer och deras fönstersystem NEWS och databasen Dream-CS5 som utvecklats av Philips för Struktur 90-projektet. Vi införde automatisk kodgenerering. Vi kallade detta för ett MMI-verktyg, som det också fanns krav på i STRIC. Jag fick också hålla föredrag om tekniken både för FOI och FMV.



Det gjordes åter några försök att dela upp systemet mellan oss och Ericsson – ett förslag var att vi skulle leverera LE och Ericsson SE – men det förslaget föll ju om LE utgick ur upphandlingen. Istället blev det en kokurrensupphandling mellan Ericsson och Philips.

5 Upphandling 2

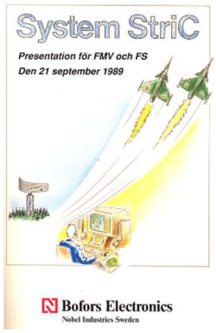
En ny offertinfordran kom ut 1988, och nu var det konkurrens. Kravspecen var mycket detaljerad och omfattade tre pärmar med tusentals krav plus några pärmar med gränsytekrav. Vi baserade anbudet på återanvändning av Bassystem 2000 och så mycket som möjligt från Fartygssystem 2000, inklusive personal därifrån. Fartygssystemen, Kustkorvett för Sverige och Standardflex för Danmark. Vi höll samtidigt också på med en offert av fartygssystem till Australien, ANZAC.

Men nu behövde vi också en ersättning till Ericssons AXE och målföljning. Vi kunde ju inte vid konkurrensupphandling ta in det från Ericsson. Så vi vände oss till Philips och baserade oss på deras Sopho-växel som tidigare sålts till Försvarsmakten i form av Televäxel 400 – en betydligt billigare lösning, som behövde kompletteras med en radioväxel. Philips hade nyss sålt oss till Bofors, och vi hette nu Bofors Electronics. Och i den koncernen ingick SATT som kunde sälja en Radioväxel till oss. Vi använde i grunden oss av vår egen målföljning men gjorde en option med en MultiRadarMålföljning från Thales (vi undersökte även alternativ från Marconi och Litton), för att möta hotet från Ericssons MultiRadarMålföljning. Vi offererade också transportabla STRIC-anläggningar – Bassystem 2000 var ju designat för tuff miljö som krävdes för rörliga system. Och vi räknade med att kunna återanvända personal från Fartygssystem, som borde trappas ner i takt med att STRIC skulle behöva motsvarande resurser.

Vi gjorde tillsammans med resurser från Fartygssysten en design som utgick från hur Fartygssystem designats. Och vi gjorde en programvarudesign som utgick från designen i Fartygssystem. Vi kalkylerade programutvecklingsinsatsen – vi utgick från att skatta de olika programvarukomponenterna i bedömd storlek och komplexitet (XS till XXL som för skjortstorlekar) och återanvände statistik på utfall från Fartygssystem för att få en siffra. Den uppskattningen gjordes tillsammans med Göran Pettersson och Bengt Sjögren.

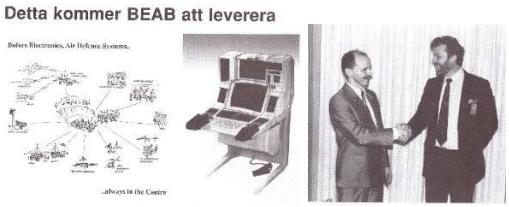
Vi beskrev vår systemlösning ganska detaljerat i offerten. FMV krävde också att vi skulle kommentera alla kraven för att FMV skulle se att vi uppfattat kravbilden korrekt. Vi svarade

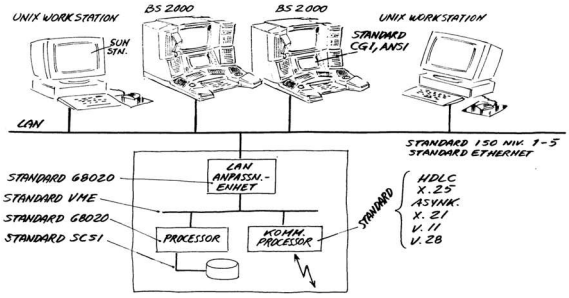
detaljerat även på detta, och det gav oss möjligheten att beskriva avvikelser till detaljerade kraven – på så sätt kunde vi hävda att vi var kravuppfyllande i stort sett. På så sätt kunde vi minska kostnader och risker.



Vi lämnade in vår offert 1989. Vårt pris blev 1.4 miljarder i 1998 års prisnivå (lägre än i våra realiseringsanalyser), medan Ericsson hamnade på ungefär det dubbla. Det gjorde att det bara var vi som kom inom den budget som FMV hade. Vi fick presentera vår offert för FMV och Högkvarteret 21 september 1989. Och det blev ganska snart klart att FMV utvärderade vårt anbud mycket mer seriöst än Ericssons. Resultatet blev att Ericssons H-division blev till salu och Bofors Electronics hade behov av erfarna utvecklingsresurser, så Bofors köpte upp Ericssons H-division.

Helt plötsligt stod vi med två offerter med väsentligt olika pris. Jag fick i uppgift att undersöka vilken offert som var rätt. Jag hade tillgång till både vårt och Ericssons kalkylmaterial. Jag kom fram till att de väsentligaste skillnaderna låg i Televäxelkostnaden och anläggningsverksamheten. Men också i programutvecklingskostnaden – Ericsson hade mindre erfarenhet av Ada-utveckling, och den hade uppskattats med en omräkningsfaktor baserat på en enda applikation, och den faktorn var fel, och osäkerheten var större än hos oss. Ytterligare en skillnad var att Ericsson räknat med utökning och ändringar som inte framgick av anbudsinfordran, vilket också påverkat kalkylen. Så min slutsats var att vårt pris var rätt – jag fick ”lägga upp huvudet på huggkubben” och bedyra att vårt pris var rätt.





Jag och FMV/Tustril från Flygvapnet gick igenom hela kravspecen och arbetade in ändringar och förtydliganden i enlighet med våra kommentarer. Det tog flera månader innan vi hade en komplett överenskommen kravspecifikation.

Vi fick starttillstånd att börja projektet från FMV, men den formella beställningen kom inte förrän 1990. Och utan beställning var det svårt att få resurser att påbörja projektet med någon större kraft.

Vi fick också en projektledning från Ericsson (Björn Gullbrand med flera), som ju förlorat upphandlingen, som var skeptiska till vårt pris och tidplan. Det gjordes nya uppskattningar om tidplan och kostnader som blev längre och dyrare. Och FMV hade full insyn i vår upparbetningstakt, vilket skapade skepsis hos FMV. Det, tillsammans med en misstro mot företagsledningen ledde till en rekonstruktion av projektet. Ett annat problem för oss var att de första milstenarna var fokuserat på dokumentation, vilket innebar att vi inte fullt ut kunde fokusera på att börja bygga själva systemet.

6 Rekonstruktion och införande av COTS

Rekonstruktionen ledde till att projektet delades upp i två etapper, där FMV hade rätt att avbryta projektet om inte den första etappen följde tidplanen. Jag lyckades flytta några funktioner från etapp 1 till etapp 2 för att minska risken i samarbete med Tustril, men fick skäll av företagsledningen för att jag ”bråkade med kunden”! Dessutom ställdes FMV- och TuTRIL-personal till vårt förfogande i Järfälla.

Företagsledningen, liksom FMV, ville att vi skulle använda oss av COTS-datorer istället för vårt egenutvecklade bassystem. Det genomfördes en utredning, OLGA, som innefattade en portering av Bassystemet till IBM RS6000 och AIX operativsystem. Porteringen gjordes ledd av Thomas Jungefält. OLGA utvärderades i VOLGA-utvärderingen tillsammans med FMV, vilket slutade med att transportabla STRIC utgick och vissa krav utgick, främst gällande miljökrav. Och företaget ville att vi skulle välja IBM, inte SUN som många i projektet föredrog. Men det blev bra till sist – vi fick tillgång till IBMs utvecklare i USA som vi fick ett nära samarbete med.

Den 3 november undertecknades avtalet mellan Systems och IBM. Johnny Ekström (sittande fr v.) och Stig Durlow, IBM, vid pennorna. Stående fr v Carl-Erik Barenstedt, IBM , Gunnar Nilsson, Bengt Gustafsson och Jan Fallinder, IBM

STRIC-avtal med IBM

Projektet blev nu alltså ett COTS-projekt!

7 Simulatorn Strics

Simuleringsfunktionen som det ursprungligen fanns krav på i StrilC 90 upphandlades separat ett par år senare. 1992 fick Saab beställningen på simulatorn, som fick namnet Strics. Strics skulle simulera hela omvärlden till STRIC med samma gränsytor och så realistiskt att den kunde användas både som utbildningsanläggning för operatörer och för test, verifiering och utvärdering av STRIC. Systemet utvecklades i tre releaser och levererades till Uppsala, där den initialt utnyttjades för FMV utvärdering av STRIC, senare för utbildning av STRIC-operatörer.

8 Etapp 1 realisering

Vi hade redan i vår offert föreslagit fem releaser, för att stegvis kunna realisera systemet. Men detta accepterades inte av FMV – de ville bara ha en komplett leverans av systemet. Men under rekonstruktionen kunde vi enas om en releaseplan, som i stort sett var lika dan som vid offerten.

8.1 Systemrelease 0, utvärdering av återanvändning

Den första releasen, SR0, gick ut på att sätta upp ett system med återanvänd maskin- och program-vara, för att identifiera behov av ändringar och få kontroll på systemets dimensionering. Det skedde också – vi satte upp ett system baserat på vårt egenutvecklade bassystem – men vi tappade lite fokus genom att byte till COTS aktualiserades.

Vi utvärderade resultatet och kom fram till en del ändringar vi behövde göra, exempelvis att vi hade så många operatörsplatser i systemet, vilket var mycket färre i fartygssystemen som ledde till skalningsproblem. Och att höjd inte var en del av det dynamiska trackdatat, utan sågs som ett statiskt data – något som var väsentligt för ett luftförsvarssystem, men inte för ett fartygssystem. Vi ändrade de problem vi fann, men i stort höll konceptet med återanvändning!

Vi fick också göra mock-up-prov av operatörsplatsen.

8.2 Systemrelease 1, COTS, luftbevakning och radar

Systemrelease 1 skulle fokusera på trackhantering. Men efter övergången till COTS (IBM och AIX) blev ett annat fokusområde. I ursprungsofferten använde vi en tracker från Thales, som också utvärderades av FMV och Flygvapnet hos Thales i Paris. Men efter att vi slagits ihop med Ericsson valde vi att ta deras multiradarmålföljning, som utvecklats för deras Singaporeprojekt och var skriven i EriPascal. Men vi hade krav på Ada. Alltså måste målföljningen implementeras om i Ada. Vi anlitade Marconi för detta, under ledning av vårt målföljningsgäng. Det gick bra, men prestanda blev allt för dålig – de byggde med allt för många tasks. Så delar av målföljningen fick göras om och optimeras av oss.

Vi skulle själva realisera hela radarkedjan, så att vi uppfyllde både driftsäkerhetskraven och tidskraven. Driftsäkerhetskraven ledde till att vi måste sprida ut radarmottagningen på flera noder i systemet. Tidskraven innebar att vi måste minimera fördröjningen, samtidigt som vi inte fick överbelasta LANet, som på den tiden var 10 MHz. Plottpresentationen skulle ske simultant med radarrotationen, liksom uppdateringen av tracks. Samtidigt måste vi ta hänsyn till att olika plottkällor hade olika kommunikationsprotokoll, åtminstone i kommande releaser. Redundansfunktionen i Bassystem 2000 byggde på att, vid bortfall av en nod kunde funktionen återstartas i en annan nod, visst data som behövdes för att kunna återstartas behövde lagras säkert på disk för att kunna hämtas in i den nod där programmet återstartades. För att samtidigt kunna hålla reda på var respektive radarstation var skapade vi en administrationskomponent som exekverade i en redundant nod som styrde i vilken nod en viss radar skulle startas. Och ett program skapades i de noder där radarintagen fanns, men där uppkopplingen styrdes av administrationskomponenten. På så vis kunde vi få en redundant radarkedja som klarade bortfall av valfri nod i systemet. Administratören fick hålla rätt på vilket protokoll som skulle användas och starta rätt distributionskomponent. Det senare problemet löstes genom att återanvända en design från kommunikationslösningen i de svenska fartygssystemen. Radardatat innehöll ingen tidsstämpel, så vi fick tidsmärka det själva. Men inmätningstiden stämde inte alltid med mottagningstiden – plottextraktorn tog olika tid på sig

på grund av avstånd till målet. Men radarn sände ett bäringsmeddelande med hög prioritet med jämna mellanrum. Detta kopplade vi till ett ”svänghjul” och på så sätt fick vi fram inmätningstiden med hjälp av bäringen till plotten. Men den begränsade bandbredden på LANet gjorde att vi inte kunde sända varje mottagen plott direkt vid mottagning från radarn. Eftersom målföljaren krävde att cirka 30 graders plottar mottagits, samlade vi ihop plottar i halvsekundsbatchar innan de sändes över LANet. För att kunna presentera plottarna synkront med radarn (ungefär med 5 graders noggrannhet) sorterade vi plottarna i operatörsplatsen i olika 5-gradersfack beroende på inmätningstiden och presenterade ett fack åt gången. Det gav en viss fördröjning, men den motsvarade ungefär tiden som målföljningen tog, så plottar och mål presenterades samtidigt på displayen. Samtidigt tidsförsköt vi utsändningen av plottbatchar så att målföljningsfunktionen drog en mer jämn datorlast och vi undvek belastningstoppar på LANet. Detta var en mycket lyckad konstruktion.

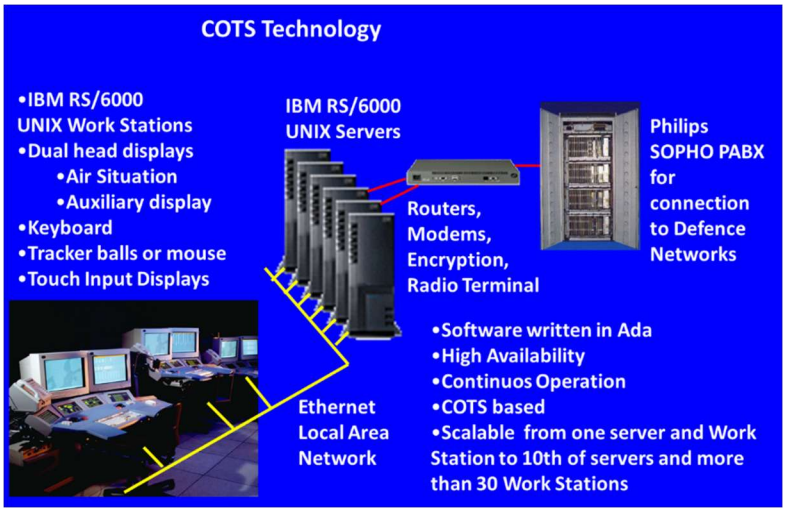
Samtidigt porterades Bassystemet till AIX med bibehållna gränsytor mot applikationerna – en del funktioner ersattes helt av implementation i operativsystemet AIX. Till en början var källkoden gemensam mellan det gamla Bassystem 2000 och AIX, men det uppstod problem med tidplaneskillnader mellan STRIC och Fartygssystemen, så vi övertog vidmakthållandet av Bassystemet på AIX från Fartygssystem, så med tiden uppstod mindre skillnader i koden. Men porteringen gick i alla fall bra, och vi kunde släppa vår release enligt rekonstruktionstidplanen. Vi valde att använda IBMs RS6000 modell 340 i release 1. Men det skulle inte ske någon leverans av systemet till kund. Däremot utvärderades prestanda i systemet – konceptet skulle hålla!

8.3 Systemrelease 2, leverans till Uppsala för kundens utvärdering

Enligt projektrekonstruktionen skulle däremot Systemrelease 2 levereras till Uppsala för kundens utvärdering. Och denna release skulle också innehålla Talkommunikation över telefoni och radio. Magnus Jönsson hade en ide hur det skulle realiseras med Sophoväxeln. Telefonen hade ett gränssnitt för att slå telefonnummer och koppla upp samtal i växeln. Och Radioväxeln från SATT skötte om själva radiosamtalet på telefonförbindelser som kopplats upp genom Televäxeln.

Utvecklingen av RS6000 fortsatte, och vi valde att uppgradera till modell 370 i release 2.

8.4 Systemrelease 3, leverans av Etapp 1



Vi hade levererat systemet till Uppsala och kunden började utvärdera det. Målföljningen fungerade OK, men prestanda i Operatörsplatsen var lite för dålig. Talsambandet fungerade OK, men vid kundens utvärdering var det för långsamt. Så det blev problem för projektet – FMV hävdade att vi inte uppfyllde kraven. Men jag kunde visa att det kravet FMV trodde fanns, hade tagits bort under omabetningen av kravspecifikationen. Men FMV höll fast vid att vi måste ändra implementationen, men gick med på att betala för ändringen. Vi undersökte hur vi skulle kunna åtgärda problemet, och det visade sig att Philips utvecklat en CSTA-funktion (Computer Supported Telephony Application) för Call Centers, där samtal kopplades upp från en dator. Den funktionen var tillräckligt snabb och vi implementerade den nya lösningen under ledning av Jan Tibell. Efter omkonstruktionen blev telefonifunktionen godkänd av kunden.

Denna release skulle också hantera datalänken (300-meddelande via TARAS) till Gripen. Ericsson i Mölndal hade implementerat RTStri, som blev ett delsystem i STRIC. Men RTStri kom inte fram till oss i tid, så vi fick implementera enligt en gränsytespecifikation och testa mot en simulator som FMV levererade. Jag fick konstruera hur vår utsändning av data skulle gå till, utifrån gränsytespecifikationen för Gripen och kravspecifikationen för STRIC. Vi implementerade på mmotsvarande sätt som radar, med en redundant administrationskomponent och en distributör i redundanta kommunikationsnoder. Detta lyckades, och allt såg ut att fungera tillsammans med simulatorn för RTStri. Men vi kunde som sagt inte testa mot riktig RTStri och radio – detta kunde först göras när vi fått en ”skarp” RTStri.

När vi fått en RTStri kunde man konstatera att det inte fungerade mot RTStri! Det var fel i gränsytespecen och samma fel i simulatorn. Men problemet uppmärksammades för sent för att kunna åtgärdas i SR3. Gränsytor var enligt kontraktet FMV ansvar, och inte ett fel i systemet. Och vi ville inte fördröja leveransen av releasen till kund – denna var ju villkoret för etapp 1. Detta blev upprinnelsen till SR3+, då vi i ett särskilt sidoprojekt på bok och räkning fick åtgärda felet innan leverans till ”skarpa” anläggningar.

Slutligen skulle releasen hantera kommunikation av trackdata mellan Stril-anläggningar. Den kommunikationen skulle ske via Milpak och TCP/IP-kommunikation. Men kunden ville att vi både skulle hantera Milpak-nivån och TCP/IP-nivån vilket komplicerade implementationen. Jan Tibell ledde implementationen även här. Vi implementerade även detta med administrations- och distributionskomponenter.

Vi stod nu inför anskaffning av ett betydligt större antal datorer, och vi hade kontakter med IBM och de berättade att man dels tagit fram en ny generation billigare processor och att man planerade att införa SMP, Symmetrisk Multiprocessor-teknik, i sina kommande datormodeller. Vi insåg att vi nog behövde byta till den nya teknikgenerationen, speciellt med tanke på att ännu flera system kom att behövas för release 4 (Etapp 2). Det visade sig att den utvecklingen skedde i samarbete med Bull i Frankrike – det var faktiskt Bull som konstruerade den nya datormodellen, och den utnyttjade Bulls teknik och erfarenheter av multiprocessorteknik i det uppdaterade operativsystemet. Vi påbörjade en ny upphandling med konkurrens mellan IBM och Bull. Vi fick lika bra kontakt med Bulls utvecklare som vi haft med IBM. Så vi fick lära oss en hel del om de nya egenskaperna i AIX och maskinvaran. Men det största problemet hade hittills varit prestandan i operatörsplatsens grafik. Så vi ägnade särskild kraft åt utvärderingen av grafikprocessorn. Bull hade en ny generation grafikprocessorer från ett israeliskt företag på gång. Vi kunde också föreslå förändringar i själva datorsystemen till Bull – exempelvis att införa två termostater, så att vi kunde få en förvarning innan kraften slogs från automatiskt på grund av för hög värme. Men det visade sig

att heller inte den nya grafikprocessorn var tillräckligt kraftfull. Men IBM erbjöd oss att köpa till en extern grafikprocessor, nästan lika stor som datorn själv. Och vi skulle få den billigt – mindre än halva priset vill jag minnas. Så valet föll åter på IBM och systemet G30 i release 3. Men valet visade sig bli mer kritiskt än väntat. Dels försenades den nya datorgenerationen, vi behövde den tidigt i releasen (vi fick serienummer 8 från IBM) dels hittade vi fel i grafikprocessorn. När vi raderade hela bilden inför att uppdatera bilden hände något. Det visade sig att chipet var felkonstruerat så att spänningen försvann när vi uppdaterade så mycket på en gång. Så IBM fick göra om chipet. Och vi hittade ett annat fel som IBM fick åtgärda på plats (en direktör fick göra jobbet!). Men för första gången fick vi ett system som klarade grafikprestandan! Vi hade gjort rätt val!

Vi levererade system till tre skarpa anläggningar plus uppgraderade Uppsala-systemet och vår egen referensanläggning – etapp 1 enligt den rekonstruerade i tidplanen levererades i tid!

9 Etapp 2, slutleveransen

Nu återstod Systemrelease 4, som bland annat innehöll integration mot främst Flygvapnets Informationssystem, Luftfartsverkets nya ATC-system från Thales, SYSTEM 2000, LuLIS, Luftvärnets nät via radions P2-system, FSR890, Flygburen Radar via 300-meddelande och TARAS.

Vi insåg behov av att effektivisera implementationen och införde en ny stödfunktion för ice tidskritisk information (vi gjorde en komponent som kombinerade datamottagning, redundant disklagring och MMI-gränsyta). Men den kom för sent – mycket hade redan implementerats då vi insåg betydelsen, så den användes inte särskilt mycket. En stor mängd gränsytor infördes med mottagning via IP-nätet och 400-meddelanden. Ett annat problem var att de flesta systemen vi skulle integrera mot var försenade så att integrationen inte kunde genomföras. Men vi implementerade allt mot simulerade gränsytor och fick leveransen av etapp 2 godkänd, och vi uppgraderade de system vi levererat i etapp 1 och de ytterligare systemen. Projektet hade gått i mål!

Men de ändringar vi infört i SR3++ hade inte införts, så vi fick göra en SR4+ release på Bok och räkning innan systemen togs i bruk.

När vi skulle uppgradera systemet på Såtenäs stötte vi dock på problem – IT-säkerhet (som nog försummats av FMV i projektet – men vi uppfyllde alla krav som ställts) och rädsla för ”år 2000-problemet”. År 2000-problemet blev dock inte något större problem – vi hade bara ett litet problem i Televäxelns övervakningsloggar som inte påverkade systemet. Men IT-säkerheten var ett större problem! Vi fick inte ansluta oss till icke militära system – t ex SYSTEM 2000 och LuLIS. Vi föreslog en lösning med ett säkerhetsfilter (JANUS som FMV kallade för GARM), som dock FMV inte trodde skulle behövas. Vi hade kommit på att det fanns ett litet processorkort i vår skrivare, och det visade sig att det gick att köpa det kortet som ett experimentkort. Kortet hade in- och utgångar, både Ethernet och serieport, och det fanns en C-kompilator för programutvecklingen. Så vi kom fram till att vi skulle kunna skapa en enhet med två sådana kort utan operativsystem – kort sagt en fullständigt granskningsbar lösning, där all kod kunde granskas. Men det visade sig ta lång tid innan vi fick ansluta oss till de civila systemen! Vid ett tillfälle fick vi frågan från FMVs IT-säkerhetspersonal om det fanns dokumentation på systemet – vi svarade att vi hade 30 hyllmeter (FMV hade ju krävt mycket dokumentation i STRIC) – tydligen fanns många andra system som saknade dokumentation!

I release 4 uppgraderade vi åter systemet. Vi uppgraderade modell G30 till G40 och bytte operatörsplatsdatorn till modell 43P som till stor del utnyttjade teknik från PC-industrin, vilket förbilligade systemen. Vi frågade IBM vad de skulle kosta – en de kunde inte då svara – priset hade inte längre med tillverkningskostnaden att göra! Systemen blev mycket billigare än andra UNIX-system genom att kunna använda massproducerade komponenter. Man använde också en ny mikroprocessor som man lyckats sälja i stor mängd till MicroSofts TV-spel!

Efter en del modifieringar i form av plusreleaser levererades samtliga anläggningar till Flygvapnet, i början av 2001 och firade fastprisprojektet med en avslutningsfest i Enköping, då vi utvärderade hela projektet tillsammans med FMV och Flygvapnet. Vid avslutningsfesten delade vi också ut en CD-skiva vi spelat in, och där Bengt Gustavsson skrivit slutversionen på sin STRIC-visa ”Glada gossarna i STRIC-projektet” – i version 14.0.

Hela projektet var lyckosamt, och vi hamnade under riktpriset, och enligt kontraktet fick företaget och FMV dela på de överblivna pengarna, det blev ett par hundra miljoner vardera. Det underlättade också för FMV att beställa plus-releaser som de kunde använda sina pengar till.

10 Plusreleaser och VASS

Systems får order på 25 miljoner kronor – FMV beställer SR3+

Ett litet projekt med stor dignitet hos kunden. Så karaktäriserar projektledare Björn Nordwinger projekt SR3+.
SR3+ är arbetsnamn på en ny release av STRIC-projektets SR3-system, som FMV, Försvarets materielverk, har beställt.

En förändrad extern kravbild mot angränsande system gör att man måste modifiera den tidigare releasen SR3 och det sker nu i SR3+.

– Med SR3+ säkerställs den taktiska loopen för Jas, det vill säga man kan börja leda Jas från STRIC, säger Björn.

Vi hade alltså fått godkänt leveransen i Etapp 1 – men en mängd problem återstod för Flygvapnet, mycket hade ju hänt sedan kravspecen skrevs. Och många nödvändiga förändringar täcktes inte av Systemgarantin, och systemgarantin gällde ju inte om man införde ändringar! För de tidigare ändringarna hade vi ju fått göra ändringar i plusreleaser. Det fanns också några fel i systemet. Men det visade sig att vi fick ”sälja” kvarvarande fel till FMV, och slapp därmed ifrån Systemgarantin.

Men att fortsätta med STRIC trots att vi klarat av åtagandet stötte på motstånd från Projektledaren och Företagsledningen! Vi hade svårt att få resurser för vidareutveckling. Så några av oss i projektet möttes på Görvälns slott och diskuterade hur vi skulle gå vidare med projektet. Det var, förutom jag, Björn Nordwinger, Bengt Gustavsson och Bertil Gustavsson som deltog – vi träffades även på andra ställen, exempelvis på Ljunglövska Palatset. Men vi döpte vår grupp till Ag (ArbetsGrupp) Görväln. Ryktet hade tydligen nått ut och vi fick protester från USA där marknadsansvarige Lasse Ljungholm befann sig! Och vi lade upp en strategi om alla de ändringar som skulle behöva göras i STRIC som en marknadföringsstrategi – och fick Företagsledningen med oss – Projektledaren Nils Gustavsson gav med sig först när han insåg att han kunde slutföra projektet utan att behöva genomföra Systemgarantin.

Så arbetet med Plusreleaserna inleddes. Det blev mycket att göra! Och så småningom blev det två nya releaser per år, vid jul och midsommar.

Till att börja med fick vi ändra gränsytan till Luftfartsverket till att gälla ATCAS istället för SYSTEM 2000 (vilket gjorde att vi kunde skrota X400-protokollet som krävts mot SYSTEM 2000 – ersattes med 400-meddelanden över IP – Telub fick göra anpassningen mellan ATCAS och 400-gränsytan).

Vi fick implementera IT-säkerhetslösningen med GARM-filtret. Det visade sig till och med så användbart att det kunde användas mer generellt som säkerhetsfilter, och det infördes på många håll, inte bara i STRIC. Det blev alltså en framgång i sig. FMV gjorde senare en offertinfordran på en ny generation av GARM-filter, men kraven var så hårda att vi undvek att offerera – det visade sig senare att det projektet ”körde i diket”. Så vi fick fortsätta att sälja vår interimslösning för GARM-filter till hela försvarsmakten.

FMV hade också anskaffat ett nytt system för distribution av radardata från företaget Comsoft i Tyskland och– SendNet som hade Asterix-gränsyta. FMV trodde att man kunde bibehålla vår gamla 200-gränsyta mot radarstationerna och slippa att modifiera STRIC. Men vi visade att detta inte var möjligt, och fick i uppgift att integrera oss mot SendNet. Vi lyckades få Comsoft att göra en intern gränsyta tillgänglig så att vi kunde styra in- och urkoppling av radarstationer. Och vi kunde göra oss av med många modem, krypton och telefonlinjer till radarstationerna. Och vi kunde få en mer modern gränsyta via IP.

Även radiosystemet skulle bytas ut till en ny radio – Radio 90, en MIDS-liknande radio. Det blev många helt nya gränsytor, och vi fick också utveckla planeringsfunktioner för Radio 90. Det var mest Jan-Olov Persson som implemeterade. Men Radio 90 togs aldrig i drift – Länk 16 ersatte TARAS och Radio 90 – mer om detta i ett senare kapitel.

Och så höll det på med många ändringar eftersom systemets omvärld hela tiden förändrades.

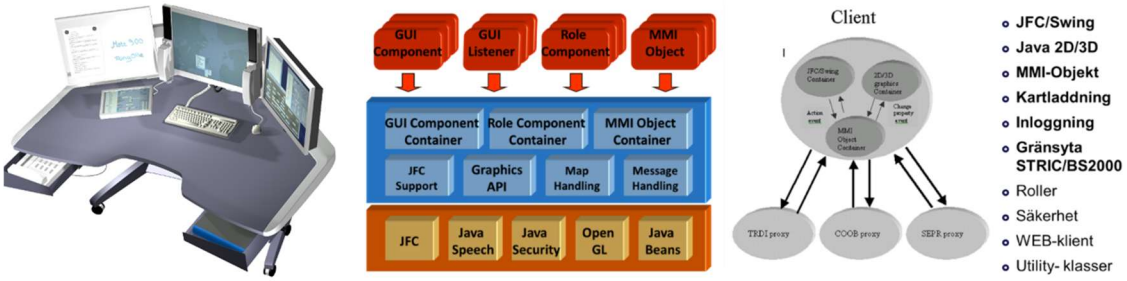
Försvarsmakten och FMV höll, i samarbete med ett amerikanskt företag, att utreda införandet av ett helt nytt ledningssystem – LedSyst T. Man drog ner på anslagen till alla pågående projekt – och man gav ”Rött Kort” till STRIC – inte en krona mer skulle läggas ner på STRIC. Men vi lyckades övertyga FMV att vi behövde finnas kvar, åtminstone några år – det skulle ta flera år att ersätta systemet med ett helt nytt system. Så VASS och STRIC fick rulla på – och LedSyst T ”körde i diket” efter några år. Så VASS och STRIC fick fortsätta.

När vi införde COTS planerades det en materielomsättning ungefär vart 7e år – kommersiella system har en ganska kort livscykel. Så vi fortsatte samarbetet med IBM för att se vart utvecklingen var på väg. Vi såg tydligt att utvecklingen gick mot PC-teknik och Linux. Vi fick kontakt med IBMs PC-utvecklingsavdelning. Och AIX anpassades till Linux, som även kunde användas på PC-maskinvara. Hur skulle vi gå vidare? Vi bestämde oss för att bibehålla AIX och IBMs system på serversidan, men använda PC-maskinvara på operatörsplatserna som var mångdubbelt fler än sevrarna. Men hur skulle vi göra med programvaran? Vi föredrog att om möjligt välja Java och Linux på PC-maskinvara. Vi gjorde prov och försök med Java och PC-datorns grafikprocessor. En del var skeptiska och tyckte att vi skulle gå på Windows NT och C sharp från Microsoft. Men vi vann eftersom prestanda blev tillräckligt bra med Java och PC-grafikkort. Men vi måste också anpassa oss till PC-industrins grafikgränssnitt Open GL. Vi hade fått fram en lösning som skulle hålla! Och vi kunde göra oss av med hela den gamla operatörsplatsprogramvaran. Vi bibehöll COOB-gränsytan, och behövde därför inte ändra på serversidan, och införde en proxy som överförde data mellan

server och operatörsplats via LAN med ett TCP-protokoll. Vi gjorde separata proxies för sådant som av prestandaskäl inte utnyttjade COOB, t ex plottar och trackdata.

11 Systemrelese 5

Men bekymret var det mycket MMI som fanns – det var flera hundra tusen rader script-kod. Vi måste få ett nytt MMI innan vi kunde byta operatörsplats. Vi hade ju hittills utvecklat MMI med ett MMI-verktyg som genererade script-kod från en databas som innehöll definitionerna av MMI:et. Så en idé vi hade var att, utgående från MMI-databasen i verktyget generera motsvarande MMI i Java. Men den strategin blev inte lika bra som den var tänkt – Flygvapnet ville göra om MMIet mycket mer än väntat. Så det tog tid innan release 5 kunde släppas till kundanläggningarna. Så parallellt med release 5 fick vi fortsätta att ge ut plusreleaser på release 4. Men det nya MMIet blev i alla fall bra till slut, och kom också att användas i Fartygssystemen, som misslyckats med sin utveckling av ett nytt MMI. Och vi bibehöll som sagt AIX och RS-maskiner på serversidan.



Det blev ju mycket ändringar i gränsytor, och eftersom simulatorn Strics skulle ha samma gränsytor som STRIC, blev det ohållbart att underhålla båda systemen var för sig. Så underhållet av både STRIC och Strics slogs samman, både hos oss och hos FMV, till ett projekt: VASS, ”Vidmakthållande och vidareutveckling av STRIC och Strics”, ett projekt som fortfarande 2025 lever vidare.

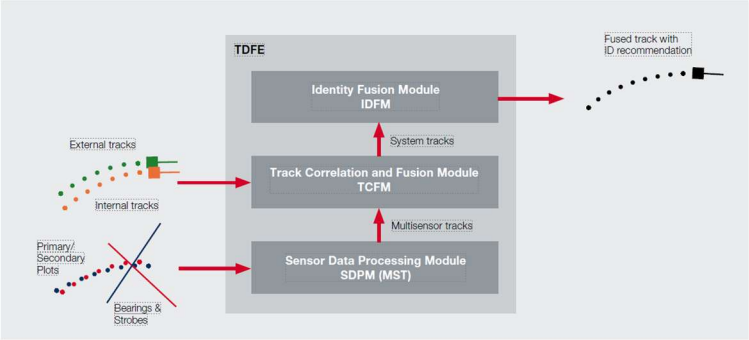
Vi uppgraderade också målföljningsfunktionen genom att gå från en Multi**Radar**målföljning till en Multi**Sensor**målföljning baserat på vidareutveckling från våra exportprojekt, dvs vi kunde inte bara målfölja på plottunderlag, utan även på bara bäringar.

12 Systemrelease 6

I systemrelease 6 var det åter dags för en materielomsättning. Den här gången gick vi helt över till en PC-lösning med Linux, även på serversidan. Detta hade redan införts i våra exportsystem baserade på C2STRIC, så det blev ingen dramatisk förändring.

Vi avskaffade Sopho-växeln och Radioväxeln och implementerade en IP-lösning både för telefoni och talradio, inklusive interoperabel krypterad radiolösning. Vi ”bytte” vår telefonilösning mot Saab Danmarks radiolösning och implementerade ett nytt radionät.

Även i denna release uppgraderade vi vår Multisensormålföljning genom uppgradering till vår nya generation av Track Data Fusion Engine, som också används i fartyg, luftvärnsledningssystem och flygburen radar i Sverige och i exportprojekt..



Release 6 levererades 2016.

13 Systemrelease 7

Nu pågår utvecklingen av SR7 som innebär en ny materielomsättning. Denna kommer även den bestå av PC med Linux, men nu kommer sannolikt med virtualisering, eftersom man vill krympa systemets utrymmesbehov. Vi har sedan tidigare använt virtualsering i C2Strics och i demonstrationssystem av C2STRIC, till och med i en laptop-PC, och i testsystem som inte kräver serielikhet. Så det borde inte vålla allt för stora problem.

Och utvecklingen fortsätter, exempelvis med nya sensorer och ett nytt sensordistributionsnätverk.

14 Internationalisering av STRIC

14.1 Bakgrund och marknadsföring

Flygvapnet hade börjat öva för internationella insatser (Sverige var ju med i NATO Partnership for Peace), och vi fick stödja detta i STRIC genom övergång till engelska och stöd för Bull's Eye Stridsledning. Vi stötte på Taktiska Datalänkar i våra Fartygssystem och också i Vigilare då vi offererade STRIC till Australien. Jag föreslog redan 1998 för FMV att vi skulle studera datalänkar, dock blev det inget napp från FMV. Men Sverige var inte med i NATO, så vi fick inte implementera Länk 11 eller Länk 16 i Sverige. Vi använde därför vårt australiska dotterbolag för utveckling av Länk 11 och Länk 16 för våra fartygssystem. Men 2001 ändrade USA sin policy, och vi fick samma status som Australien – alltså blev det tillåtet för oss att utveckla Länk 16 i Sverige, även för export. Någon gång kring 2003 nåddes vi från Saab av rykten att Länk 16 skulle införas i Sverige. Och vi började fundera över införande av Länk 16 i STRIC.

FMV hade också påbörjat en studie tillsammans med amerikanska myndigheter och konsulter för att se vilka anpassningar som behövdes för samverkan med NATO. Vi fick från STRIC redogöra för dåvarande STRIC för amerikanerna i den studien. Och vi fick så småningom hjälpa till med studien, dels hur Taktiska Datalänkar (främst Länk 16) förhöll sig till det planerade LedSyst T systemet. Vi fick hjälp av Australien, Jock McManus, i detta. 2004 tog man sitt ”Beslut i Stort” att alla svenska ”särlösningar” skulle avvecklas för att ersättas med

de internationella standards som gällde inom NATO. Radio 90 skulle avvecklas innan det införts i Flygvapnet! Det ledde till att vi påbörjade en kampanj i företaget, mot Flygvapnet och FMV. Vi fick i uppdrag att utreda tidplan och kostnad för att anpassa STRIC till de nya kraven – främst Länk 16 och IFF, men också ADat-3. Vi redovisade vår studie, och sade att vi under några år kunde införa detta inom ramen för VASS, och presenterade tidplan och kostnadskalkyler för detta.

Genom FMVs studie fick vi också reda på att de följde IDLS, som hade föredrag och utställningar av datalänkar. Jag anmälde mig till mitt första IDLS-symposium i Newbury i England 2003 för att skapa kontakter i datalänksvärlden tillsammans med FMV. Jock McManus var min guide, och han satte mig i kontakt med en datalänksprocessorleverantör, TCG, Tactical Communication Group, från Boston. Väl hemma besökte TCG oss på Saab – Australiska Saab hade anlitat TCG i Anzac-projektet. De presenterade sina produkter Boss och datalänkprocessorn LinkPRO. Vid IDLS i Newbury beslöts att bilda föreningen IDLS, och jag anmälde mig omedelbart – jag blev medlem nummer 30.

2004 besökte jag IDLS i San Diego, där jag fördjupade kontakterna med TCG och dess VD Marty McDonough. När vi kom hem därifrån kallade vi FMV till et möte om Datalänkar. Jock McManus och jag beskrev vad Saab gjort i våra fartygssystem och helikopter, och jag presenterade vad vi uppfattat på IDLS som var relevant för Sverige från denna, främst datalänkprocessorer och JREAP-C som möjliggjorde Länk 16 som gränsyta i STRIC utan behov av tillgång till MIDS.

Vi fick 2004 i uppdrag att genomföra utveckling av en demonstration av STRIC med Länk 16-gränsyta. Jag kontaktade TCG och de lovade att låna ut en LinkPRO till oss, samt skicka en expert till oss ett par veckor för att utbilda oss. Det blev Frank Newark från TCG som kom från TCG med en LinkPRO med tidsbegränsad demo-licens. Vi fick låna Peter Wallgren, som höll på med Corona-projektet till USA, och han fick utveckla programvaran för att integrera LinkPRO i STRIC. Vi började med utsändning och mottagning av Tracks via Länk 16. Och det var också detta vår demonstration skulle innehålla. Vi samverkade med Boss som simulerade Länk 16-nätet – men vi hade ingen MIDS utan använde Socket J via TCP/IP vid demonstrationen.

Demonstrationen blev framgångsrik, och förstärkte vårt självförtroende! Så då tänkte vi ännu större – vi fick tillstånd och pengar av företaget att utveckla vidare, vilket vi gjorde genom att försöka förstå vad som behövde implementeras i STRIC för ledning av Gripen. Och man antog förslaget att göra en större demonstration för både FMV och Försvarsmakten. Sagt och gjort, vi skickade ut en inbjudan till FMV och Försvarsmakten för en demonstration i november 2015, bara ett par månade längre fram! Men vi hade höga ambitioner – vi ville inte bara visa STRIC, utan även en simulerad Gripen (i T3Sim), ett Fartyg och en Helikopter, alla kommunicerande via Länk 16! Vi skapade ett scenario med alla dessa system och började lista ut vad vi behövde simulera. Vi fick hjälp från T3Sim, Fartyg och Helikopter att implementera gränsytan i dessa system med LinkPRO. Och använde Socket J för att binda samman dem. Det blev en utmaning att hinna utveckla och integrera alla dessa system på så kort tid. Men vi lyckades! Och demonstrationen blev lyckad med många besökare! Vi kände oss väldigt nöjda – vi tyckte att vi visat FMV och Försvarsmakten att det inte var så svårt och kostsamt som de trodde att införa Länk 16 i STRIC! Vi gjorde också en film av demonstrationen med engelsk speaker.

betyg av Försvarsmaktens chefer

Interoperabilitetsdemon fick högt betyg av Försvarsmaktens chefer

Add to My links

Till dagens Länk 16-demonstration i Järfälla kom ett 30-tal av Försvarsmaktens och FMV:s tyngsta beslutsfattare. Allt gick enligt planerna och gästerna var nöjda efteråt.

Hinner vi? Johan Leander, Richard Freyschuss, Patrik Lundell, Mikael Lindberg och Anders Backman försöker få fart på Cetris under en paus i programmet.

- Interoperabilitet är en överlevnadsfråga för försvaret och försvarsindustrin. Så starkt skulle jag vilja uttrycka det, sa Ledningsinspektör Christer Lidström från Högkvarteret. Dagens demonstration visar att vi börjar komma i en situation där vi snart kan få med alla de system vi pratar om i det nätverksbaserade försvaret.

- Det var en jättebra demonstration som var enkel att följa med i och som visade på vikten av interoperabilitet, sa Marininspektör Anders Grenstad. Utan samverkan mellan systemen får vi inte ut tillräcklig effekt och då är vi inte användbara internationellt.

Den avslutande demonstrationen kommer att genomföras inför ett 100-tal gäster torsdag den 24 november.

Photos: Göran Sköldberg

Maria Paues 2005-11-22

I början av 2005 gjorde FMV två upphandlingar av Länk 16-system – dels ett system för verifiering, dels ett Stand Alone-system för fartyg och luftvärn. Vi offererade båda – vi offererade Boss för verifieringssystemet, men förlorade mot Diginext på grund av priset, och offererade ett mini-system av STRIC på en maskinvara som Fartygssystem tog fram åt oss, som vi kastades ut från på grund av att FMV inte ansåg att vi svarat på alla frågor i anbudet. Ultra i England vann Stand Alone-systemet.Vi kände oss förbigångna!

Kort efter vår demonstration var det IDLS i Sidney. Där träffade vi åter TCG och andra och hörde oss för om vi skulle kunna ställa ut ett Länk 16-system vid IDLS i Köpenhamn 2006. Det verkade som att både svenskar från FMV och TCG tyckte att det var ett utmärkt förslag! Så vi konkretiserade förslaget – vi skulle ha STRIC kopplat till svenska radarstationer och flygburen radar samt eventuellt JAS med. Så när vi kommit hem tog vi kontakt med MUST för att ta reda på hur vi skulle bära oss åt med tillstånd att få visa upp detta i Köpenhamn. De krävde att en auktorisation skulle genomföra enligt MUSTs regelverk, men tillgång till Gripen skulle vi inte få. Det skulle nog gå, det var ju nästan ett år kvar! Vi gjorde upp en tidplan med granskningstillfällen för auktorisationsunderlaget. Jag skrev underlaget i enlighet med tidplanen och lämnade det till MUST. Men vi fick inga svar! Men vi fortsatte ändå. Jag frågade vad som måste fungera för att vi skulle få vara med i demonstrationen på IDLS och ansluta oss till övriga system i demonstrationen. Vi fick en diger lista, och började beta av den. Bland annat måste vi få korrelationen implementerad – vi hade ju inte implementerat det ännu, och det var heller inte implementerat i LinkPRO. Vi fick hjälp av Mikael Tomjak att implementera det. Vi färdigställde vårt system och körde en lastbil med systemet, inklusive en komplett operatörsplats, till den danska flygbasen Karup – trots att vi ännu inte fått auktorisationen godkänd av MUST. På Karup gjorde vi integrationen med de andra systemen under några dagar. Det visade sig att vi hade ett allvarligt fel i vår korreleringsimplementation. Panik – vi ringde hem till Järfälla och begärde en rättning. Vi fick ganska snart en patch via mail, och då fungerade det! Det tog tid innan man fick Länk 16-mottagningen över MIDS att fungera. Men så småningom lyckades vi ta emot ett PPLI. ”Kan Ni se PPLI:et? – Ja! – Då äter vi pizza!” sade Nick Kropp från TCG. Mission completed! Det fanns inga hotell lediga i Köpenhamn på grund av en läkarkonferens, så vi fick sova en natt på

en militäranläggning i Danmark och en natt i ett konferenshotell i Malmö! Sedan blev det dags att flytta systemet till Bella Center i Köpenhamn och installera systemet där. Först dagen som demonstrationen skulle inledas fick vi OK från MUST! Men allt fungerade OK första demonstrationsdagen. Den andra dagen fick man inte tillgång till AWACS, så den engelska helikoptern fick överta AWACS uppgift att driva radionätet och sköta identifieringen – problem eftersom helikoptern befann sig på låg höjd och identifieringsresurserna var dåliga. Men vi visade en korrelerad lägesbild i STRIC på en storbildsskärm, och Nypan från svenska Flygvapnet skötte identifieringen i STRIC. Vi fick dock bara ta emot Länk 16-information, inte sända. Så Länk 16 lägesbilden, som saknade identifiering, presenterades på en annan storbildsskärm. Men på något mystiskt sätt ensades identifieringen med viss fördröjning. Det visade sig att någon via Mobiltelefon förmedlade identifieringen till helikoptern! Så allt såg bra ut! Den tredje dagen fick vi frågan om vi kunde stå för presentationen av lägesbilden – man fick inte upp Länk 16-nätet över huvud taget! Vi lyckades, och svenska Flygvapnet blev stolta och Niklas Bergman från Flygvapnet höll föreläsning vid storbilden. Man tyckte att vårt svenska datalänksystem var mer tillgängligt än Länk 16 eftersom det var mycket enklare och robustare. Vi visade också upp MIDS i TCGs monter och kunde förklara att vi även skulle kunna sköta om MIDS och Länk 16 över radio! Vi hade en ”färdig” lösning! Men FMVs personal som höll i Länk 16-studien bojkottade att besöka vår monter! Vi kände oss besvikna, men kunde glädjas åt att Flygvapnet var nöjda! IDLS hölls strax efter att Saab köpt EMW, och de ställde ut EriEye i en annan monter. Vi kunde också titta på de andra system som demonstrerade Länk 16-bilden, bland annat Thales. Vi hade också med oss filmen från November-demonstrationen, som vi visade för bl a TCGs nya ägare.

Saab representerades av fyra affärsenheter under evenemanget i Köpenhamn - Gripen International, Saab Communications, Saab Microwave Systems och Saab Systems.

Saab dominerade symposium om datalänkar

I förra veckan samlades världens främsta experter på internationella datalänkar till symposium i Köpenhamn. Saab som laddat för evenemanget i över ett år klarade sig riktigt bra i jämförelse med Natoaktörerna på plats.

2006-09-26 | SaabNet-redaktionen

– Vi stärkte våra aktier rejält, rapporterar Per-Anders Nilsson, arkitekten bakom Saab Systems demonstration. Tidvis var det bara den svenska lösningen som fungerade utan problem.

International Data Links Symposium (IDLS) 2006 var i mångt och mycket en Natoövning, där verkliga plan och fartyg sände information till utställarna inne på Bella Center i Köpenhamn. Ett tjugotal företag kunde där presentera en gemensam Länk 16-bild. Snabba besökare kunde med andra ord springa mellan montrarna och kontrollera att målen redovisades överallt. Sverige deltog som enda land utanför Nato, och det var Saab som representerade nationen.

Omöjligt uppdrag

– Vi började planera vad vi ville visa i augusti förra året, berättar Per-Anders Nilsson. Då sa alla att det inte skulle gå - att det var omöjligt att koppla ihop nationella datalänkar med Länk 16, som används av Nato.
Saab Systems bad svenska försvarsmakten att ställa upp med Gripen, Erieye och Visbykorvetten, men fick till slut använda Erieye och Luftfartsverkets civila markradarstationer tillsammans med StriC.

Att rent tekniskt lösa hur de svenska systemen som är i drift skulle tillföras Länk 16-funktionalitet var inte den tuffaste utmaningen. Det var istället att hantera de rigorösa säkerhetskrav som det innebar att använda nationella datalänkar internationellt och inför öppen publik. Ända in i det sista var det oklart om demonstrationen skulle

Per-Anders Nilsson, Saab Systems.

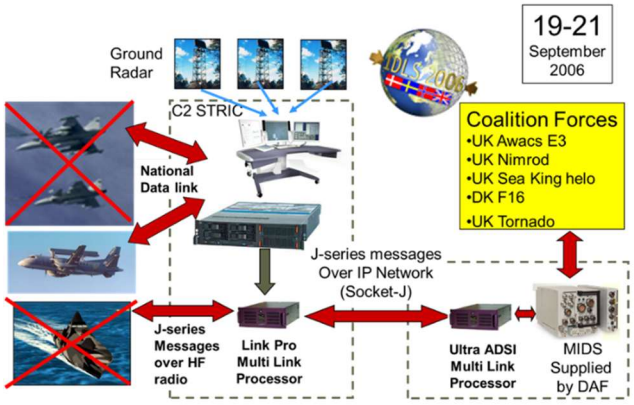
Ett stort problem på plats var att få analog video 80 meter till monitorn - det tog lång tid att lösa, berättar Per-Anders. Länk 16 hade vi inga tekniska problem med.

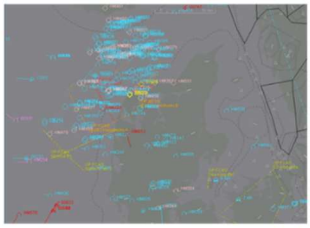
- Klartecknet från Försvarsmakten kom bara dagen innan IDLS skulle öppnas, berättar Per-Anders. Då var vi redan förberedda på plats, så visst var det nervöst.

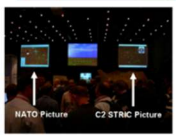
Prestandamätning
När IDLS väl öppnade var det däremot andra som fick anledning att bli nervösa. Redan första dagen fick Nato problem med att få upp alla plan i luften. Problemen fortsatte och förvärrades som dagarna gick.
- Det hela slutade som en prestandamätning där det svenska systemet slog ut NATO på tillgänglighet, säger Per-Anders. Vår lösning kanske verkar enkel, men den fungerar.

Måste visa att vi kan
Varför var det då så viktigt att vara med och visa kunder, konkurrenter och partners att Saab kan det här med internationella datalänkar?
- De används för att sprida information mellan fartyg, flygplan och helikoptrar, mellan sensorer och ledningssystem, förklarar Mikael Lindberg, säljare på Air & Land Systems. Svenska försvaret har bestämt att anpassa sina system till internationella datalänkar, vilket är en förutsättning för att kunna delta i internationella insatser. Så ska vi fortsätta sälja system till svenska försvaret måste de lita på att vi klarar av det här.

På plats i Saabs monter fanns också Timo Mustonen från TietoSaab Systems, som tog emot ett 10-tal finländska besökare. Även John Stender från Danmark var nöjd med att skapa nya och bygga vidare på sina danska kontakter. På tisdagen anordnade Saab Systems en kvällsaktivetet som lockade ett 100-tal besökare från Australien, Danmark, Finland och Sverige.







•Tuesday
- •AWACS, SKW, Nimrod, F16 and Tornado up
- •Lots of tracks – some problem to compile situation picture in AWACS
- •C2 STRIC only allowed to RECEIVE L16
- •Local production and correlation of tracks based on live Swedish sensors
- •After live demonstration – C2 STRIC was qualified to supply Live L16 to all other participants
- •Evening request: "Can You replace AWACS in the demonstration tomorrow?" – "Yes!"

•Wednesday
- •Poor Link 16 due to lack of Awacs
- •C2 STRIC successfully completed the picture – "replace Awacs"

•Thursday
- •Only C2 STRIC – no live Link 16

På IDLS träffade jag också folk från Korea, som kom till oss på Saab dagen efter IDLS. Det slutade med att jag blev inbjuden till Korea för att presentera datalänkslösningar. Föredraget i Korea blev bejublat, och jag inbjöds till London för att åter hålla föredraget för några konreaner som missat föreläsningen i Korea. Upprepningen skedde på en pub i London!

Efter succen vid IDLS i Köpenhamn fick jag tillstånd att köpa en Boss och en LinkPRO till företaget. Jag hade vid IDLS i Newbury hört om JREAP-C, som var en ersättning till Socket J för överföring av Länk 16 via ett IP-nät, som jag tyckte var mycket intressant, så vi fick TCG att inkludera JREAP-C och Länk 16 korrelering, så snart TCG implementerat det, Jag deltog i TCGs användarkonferens BUG, Boss User Group i Boston, där jag fick prata med utvecklarna av JREAP-C, vilket ytterligare väckte mitt intresse. Vi köpte en Boss och en LinkPRO, som också innehöll SIMPLE och Socket J och naturligtvis även MIDS.

Vi fortsatte implementationen av Länk 16 i STRIC med LinkPRO, och implementerade mer och mer av det som krävdes av Gripen, baserat på det lilla vi visste om vad Gripen implementerat. Jag studerade en STANAG-spec och försökte lista ut hur det skulle fungera. Vi testade mot vår Boss.

Men intresset från FMV var fortfarande lågt – man tänkte köpa ett färdigt system från Thales, GC2F, Ground C2 Facility. Men man ville ha Saab till hjälp med anskaffningen, så vi fick tillsammans med Thales göra en offert. Det blev många möten och Flygvapnet var i Paris på en demonstration av det franska ledningssystemet. Men priset blev för högt för FMV budget. Så det konceptet föll. Vi hade möten på FMV om alternativen, vi med STRIC och Göteborg/Luleå med ASC890. Men FMV ville köpa något ”färdigt” från utlandet – Ultra föredrogs av FMV som skulle vara billigt. Vi fick i uppdrag att hjälpa till med anskaffningen av JC2TF, och fick besöka Ultra i Austin för att påbörja en offert. Även detta alternativ blev för dyrt när det skulle integreras med den svenska omgivningen, så även detta alternativ föll.

Tiden gick och man behövde snabbt ett system för att kunna öva Gripen-piloter. Så vi fick (äntligen) en förfrågan från FMV om ett ledningssystem för övning av Gripen-piloter. Vi fick också tillgång till MILSTD-6016 – hittills hade vi bara haft en äldre STANAG-specifikation. FMV ville att vi skulle redovisa mer i detalj vad vi avsåg implementera. Vi hade implementerat en hel del, men utan tillgång till MILSTD-kraven. Jag gjorde en lista med alla MIL-STD-krav som borde implementeras i ett XL-blad och markerade vad vi ansåg oss ha implementerat, vad LinkPRO antogs implementera, och vad som återstod. Vi koncentrerade oss på vad som behövdes för Gripen. Och vi implementerade så mycket vi hann, samtidigt som vi gjorde en tidplan och en kalkyl. Vi skrev en rapport om detta till FMV, som de granskade och kommenterade. En brist var att vi inte testat MIDS och inte testat mot Gripen. Så vi såg till att vi fick komma in på SYSIM på Saab i Linköping, där vi kunde testa mot Gripen. Men vi hade ingen MIDS, men skulle få låna den som Saab hade för att testa mot Gripen. Men det fungerade inte när vi kopplade LinkPRO till MIDS med en Ethernet-kabel. Vi kom fram till att det berodde på kablaget. Vi gjorde ett nytt försök genom att flytta MIDS-terminalen in i ett MIDS-rack från TCG. Och då fungerade det, både att initiera terminalen och kommunicera mot Gripen! Vi testade genom en testspecifikation vi skrivit själva. Och det mesta fungerade! Men några funktioner fungerade inte som det skulle, det visade sig att Gripen inte implementerat allt enligt MIL-STD. Vi redovisade resultaten från testet med MIDS mot Gripen.

14.2 Vi får beställning av Länk 16-integration för ledning av Gripen

Detta övertygade FMV tillräckligt, och vi fick ett uppdrag att genomföra utvecklingen enligt vår plan. Vi fick beställningen i juni 2009, och skulle leverera redan till jul 2009. Vi rättade fel vi upptäckt, och bad TCG implementera Gripens avsteg från MILSTD. Det var en tuff tidplan! Lyckligtvis implementerade Gripen bara jaktfunktioner, vilket begränsade hur mycket vi behövde implementera. Dessutom ville FMV att STRIC samtidigt skulle kunna använda det befintliga Gripen-systemet med gamla svenska datalänken, det försvårade problemet ytterligare. Men vi lyckades leverera i tid. Vi fick också leverera tre MIDS-rack till 3 MIDS anslutna via IP med Försvarsmaktens krypto till STRICanläggningar. Vi hade levererat STRIC med Länk 16 till FMV. Men det tog ett år, till slutet av 2010, innan det överlämnades till Flygvapnet för användning! Så då hann vi rätta flera av de problem vi upptäckt i ordinarie rättningsreleaser.

Vi fortsatte att rätta fel, och testa mot Gripen, och även mot Länk 16 Stand Alone-systemet. FMV krävde också att vi skulle verifiera alla kraven i Länk 16-specen, och dokumentera vår implementation i en APIS-specifikation. Vi fick fatt i den kravspec som Gripen byggts efter, en PRS, och förstod då bättre vilka avsteg man gjort, och kunde anpassa STRIC implementation mot denna – Gripen anpassade sig inte till MIL-STD, utan vi fick göra alla anpassningar i STRIC. Så med tiden blev

systemets samfunktion med Gripen riktigt bra. FMV döpte om STRIC till C2STRIC, och vi hade lämnat konkurrensen från utlandet bakom oss.

Vi fortsatte också med att integrera flera av Saabs system via Socket-J i Saabs CDC, Capability Development Center, i Järfälla – vi integrerade med Marinens SjöC och Arméns system. Vi visade upp detta vid ett IDLS-möte som hölls i CDC. Vi visade även upp detta på IDLS i Washington 2007 med Remote-koppling till CDC i Järfälla då Gripen fick bomba en soldat som befann sig i Washington. Och vi hjälpte Linköping att integrera LinkPRO i Saabs stora simulator som visades upp på Farnborough och på LAAD-utställningen i Rio de Janerio till stöd för Saabs Gripen-kampanj. Vi integrerade även Corona-systemet med C2STRIC och visade upp på IDLS i Sidney 2008. Vi utnyttjade IDLS för att testa vår Länk 16-integration mot andra leverantörers system under flera år, t ex vid IDLS i Lilleström 2010 i simulerad miljö mot norskt luftvärn då även Strics integrerades med andra systems simulatorer för att få en gemensam simulerad miljö, och mot det grekiska systemet vid IDLS i Aten 2012.

14.3 Integration med NMS

Men FMV var ännu inte nöjda – man hade köpt ett NMS-system från Thales för drift och övervakning av Länk 16-nätet. De ville att C2STRIC skulle integreras med det och samutnyttja MIDS-terminalerna. Tills vidare fick man nöja sig med vår leverans av C2STRIC med tre terminaler – interimssystemet för Länk 16. Så vi fick göra en studie tillsammans med Thales och TCG, och hitta en lösning och presentera en kalkyl. Vi träffades i England och gjorde en design tillsammans. Thales i Frankrike ville ha kvar direktkontakten med MIDS, och vi fick kommunicera med NMS-systemet via JREAP-C. Men priset var allt för högt när vi presenterade resultatet vid IDLS i Wien 2009. Men efter det pressade FMV på Thales och lyckades få ett acceptabelt pris. Så vi och TCG liksom Thales fick implementera integrationen. Vi testade den sedan, först ett par gånger i Paris, sedan i Järfälla, sedan vi fått ett NMS-system med MIDS installerat där. Testerna och implementationen drog ut på tiden – under tiden användes vår interimslösning i flygvapnet. Det blev många samfunktionstester i Arboga,dit man flyttat NMS-systemet från Järfälla. Så FMV ville att vi skulle implementera en alternativ multi-MIDS-lösning tillsammans med TCG. Så TCG implementerade en multi-MIDS-lösning, som de testade ut hos oss i Järfälla. Vi upptäckte en del fel, som TCG rättade. Vi fick en multi-MIDS-lösning med hjälp av våra tre MIDS. Men lösningen kom inte att användas operativt av Flygvapnet, trots att den fanns tillgänglig i systemet parallellt med NMS-systemets MIDS. Lösningen användes dock vid vissa övningar. Och det visade sig att NMS-systemet inte var helt stabilt, och då användes vårt system som back-up.

14.4 Länk 16 i Strics

Det fanns ju också behov av att testa och utbilda STRIC-personal i Länk 16. Så vi fick i uppdrag att implementera Länk 16 även i Strics-simulatorn. Vi gjorde det med LinkPRO, och det underlättade även vår testning utan att behöva åka till Linköping. Och när vi testade i Linköping kunde vi spara och analysera hur Gripen betedde sig på Länk 16, och efter hand förbättra implementationen i Strics att efterlikna riktiga Gripen.

14.5 JREAP-C och integration med ASC890

Men det fanns ju flera STRIC, och vi behövde se till så att dessa fick en gemensam lägesbild. TCG hade då levererat både Länk 16 korrelering och JREAP-C, så vi bestämde oss för att utnyttja JREAP-C för att ensa lägesbilden mellan STRIC-systemen. Vi hade ju dels sett hur enkelt det var att ta steget mellan att använda Socket J och MIDS – LinkPRO löste ju hela det problemet. Och vi hade också studerat JREAP mer noggrant, och kunde dra slutsatsen att samma sak gällde JREAP-C. Det innebar att vi

kunde använda JREAP-C i vår test av C2-funktioner mellan två STRIC. Och vi fick den gemensamma lägesbilden att fungera även med en blandning av gamla Gripen med svensk datalänk och nya Gripen med Länk 16. Vi bestämde oss för att utnyttja JREAP-C med Multicast, något som knappast någon annan använt sig av – det normala var att använda TCP med JREAP-C. Man använde sig dock av UDP Multicast på IDLS i Sidney 2008, och löste då en hel del ”barnproblem” Men att använda Multicast hade stora fördelar – system kunde koppla in och ur sig utan problem eftersom systemen inte behövde känna till varann. FMV ville då att vi även skulle integrera oss mot ASC890.

Vi fick tillgång till operatörsmanualen till ASC890, och hade som utgångspunkt för vad vi behövde implementera, och vi hade MIL-STD. Så vi fortsatte på samma sätt vi gjort med Gripen – ett CL-ark med alla tillämpliga krav och dess implementationsstatus. Och vi kompletterade vår implementation, och skrev testspecar och testade. Vi hade ju fortfarande inte fått någon kravspec, PRS, från FMV. Så vår APIS blev den första riktigt dokumenterade specifikationen på vår Länk 16-integration. Så vi började testa även mot ASC890 i Göteborg på samma sätt som vi gjort mot Gripen i Linköping.

Testerna mot ASC890 i Göteborg gick hyfsat, men vi upptäckte en hel del fel – det här med C2 var mycket mer komplicerat än vad det var att integrera mot en Fighter. Som utgångspunkt för testningen fick vi en testspec som använts av FMV vid test mot ASC890. Vi upptäckte vid våra tester att ASC890 implementerat efter en äldre version av standarden – exempelvis var identitetsmatrisen annorlunda.

14.6 JREAP-nätet tillkommer

Ett annat problem var att NMS-systemet bara kunde samutnyttjas av ett STRIC på varje separat ”stream” mot MIDS, och att man ibland behövde växla vilket C2STRIC som utnyttjade en viss uppsättning terminaler. Ett annat problem var att man inte kunde få en gemensam lägesbild om två C2STRIC var kopplade mot olika MIDS-terminaler. Detta var behov som FMV inte hade insett i sin kravspecifikation. Men vi löste dessa problem genom att implementera två Länk 16-nät i C2STRIC. Det ena mot det lokala Länk 16-nätet med egna direktanslutna terminaler och/eller terminaler anslutna via NMS. Det andra var ett ”globalt” Länk 16-nät som de olika C2STRIC anslöt sig till. Information från det lokala Länk 16-nätet sändes till det globala Länk 16-nätet, men ingen information överfördes från det globala nätet till det lokala. Korrelering och identitetskonflikter löstes i respektive nät, och identiteter kunde ensas i det lokala nätet från det globala nätet. Detta var ett helt nytt sätt att använda Länk 16 på. Så det ledde till många nya tester och problem som behövde lösas av oss eller TCG. Men vi fick i alla fall konceptet att fungera. Jag presenterade detta på IDLS i Norfolk 2013. Vi kallade det nya nätet för en MultiHost-tjänst.

14.7 ASC890 simulering i Strics

FMV ville också att vi skulle simulera ASC890 i Strics. Vi löste detta ganska snabbt – vi stoppade i stort sett in en C2STRIC i Strics och kopplade denna via den gamla 300-länken (Strics simulerade ju sedan länge den gamla FSR890) till C2STRIC i Strics. På så sätt kunde vi också testa mot ASC890 på hemmaplan, men ASC890-simuleringen var inte exakt som verkliga ASC890, så den användes framför allt för operatörsträning, och simulering av kommande flygvapenövningar.

Gripen var nu på väg i en ny utgåva som inkluderade attackuppdrag, och vi fick tillgång till deras PRS. Vi implementerade motsvarande C2-funktioner som vi testade mot Gripen i Linköping. Vi hittade nya fel, som vi rättade, både vad gällde den nya Gripenversionen och ASC890. Och vi verifierade alla Länk 16-krav vi implementerat och dokumenterade i APIS för STRIC. FMV engelska konsulter granskade vår APIS och kom med kommentarer och frågor som vi åtgärdade i systemet och i APIS. Så med tiden

fick vi ett ganska komplett och väl fungerande Länk 16-system i C2STRIC. Och det visade sig att vi i många avseenden kommit längre i användning av Länk 16 än i andra länder, som hörde till NATO.

Med tiden tillkom andra system vi fick samtesta med – ICC-systemet för högre ledning, Luftvärnssystem, fartyg. Och finskt luftvärn som vi testade mot i Järfälla inför en stor internationell övning i Försvarsmakten. Vårt system klarade sig ganska bra i alla de här testerna – vi fick bara rätta vissa småfel.

14.8 Ny integration med NMS

NMS-systemet hade blivit end of life på grund av att det använde SUN-datorer – det var ju heller inte helt stabilt. Så nu ville FMV att vi skulle göra en ny lösning som inte krävde den franska delen av NMS-systemet, som var beroende av de gamla datorerna. Så vi, TCG och Thales fick utreda en ny integration, där vi var direktkopplade mot MIDS utan att behöva gå via NMS-systemet med trafiken. Vi fick en ny lösning, som enligt tidigare utnyttjade NMS för ett sköta drift och övervakning, medan vi genom LinkPRO skötte komunikationen mot respektive MIDS via en SIMPLE-gränsyta. Vi fick beställning och vi, TCG och Thales implementerade och testade funktionen. Under några år fick C2STRIC hantera det gamla NMS-systemet paralellt med det nua samtidigt som vi hade kvar interimslösningen där MIDS helt sköttes av LinkPRO. Samtidigt inträdde modernisering av MIDS, och FMV bestämde sig för att gå över till den nya MIDS-JTRS. Leveransen av denna var dock försenad. Så det tog några år innan flygvapnet kunde skrota det gamla NMS-systemet. Och det blev många tester för oss mot NMS-systemet i Arboga.

14.9 Länk 16-nätet växer

Vi integrerade också Marinens SjöC via IP-nät med JREAP-C – detta kom dock aldrig i operativ drift på grund av att Marinen inte fick använda samma krypto som Flygvapnet!

ASC890 använde också Thales datalänkprocessor som använde SUN-datorerna, och en uppgradering var allt för dyr. Så även ASC890, liksom kommande Global Eye, bestämde sig för att använda LinkPRO. Så idag har många av Sveriges system LinkPRO som Länk 16-lösning.

Vi gjorde också integrationstest mot Fartygssystem, som nu försetts med Länk 16 och Länk 22 som försetts med en spansk datalänkprocessor. När vi testade mot finskt luftvärn fick vi reda på att NATO höll på med ett tillägg – förhöjd rapporteringstakt för luftläge. Vi hade redan 2015 delvis infört detta, men nu kom konkreta och formella krav på hur det skulle gå till. Så vi fick TCG att implementera stöd för detta och vi kunde 2025 leverera detta till FMV.

14.10 Sverige blir NATO-medlemmar

Vi hade länge varit medlemmar i NATOs Partnership for Peace, och haft samarbete med våra nordiska grannländer. Vi hade fått implementera Länk 1 i C2STRIC mot våra grannländer. Då använde NATO Länk 1 föra få ett integrerat nät med luftlägesutbyte mellan länder. Men Länk 1 var på utgående och skulle ersättas av JREAP-C.

Sedan vi blev medlemmar i NATO fick vi integrera oss mot NATOs Länk 16-system, där Länk 16 implementerades av ett NATO-utvecklat system via JREAP-C. Till att börja med ingick även system som fortfarande hade Länk 1, så det utgjorde en begränsning i hur informationsutbytet gick till.

14.11 Framtiden

Och potentiellt vill FMV nu att vi byter ut NMS-systemet mot en NATO-utvecklad produkt. Så sagan om STRIC är nog ännu inte färdigskriven – utvecklingen går vidare…. Och det är som FMV sagt – ett problem är att utveckla interoperabilitet – ett annat större problem är att bibehålla sin interoperabilitet. Utvecklingen går snabbt!

.