

*SOMMARENS PROFIL: EMIL VINTERHAV*

# EMIL ÄR REDO FÖR DE SMÅ SATELLITERNAS REVOLUTION

*av Robert Cumming*

Uppsalaföretaget ÅAC Microtec går i bräschen nu när satelliterna blir allt mindre, smartare och mer tillgängliga.

Emil Vinterhav är deras teknikchef.

**S**å heta är rymdbolagen på börsen. Rubriken står i *Dagens industri* i november 2016. En ny skara svenskar har fått upp ögonen för rymden: de som följer börsen. Det går fort: i rask takt börsnoteras tre rymdföretag på teknikbörsen First North, Nasdaq's nordiska upplaga. Danska Gomspace är först ut på sommaren, sedan Uppsalaföretaget ÅAC Microtec och lite senare Unibap. Dagens industri skriver om vilka som köpt aktier i ÅAC – astronauten Christer Fuglesang och affärsmannen Sverker Martin-Löf. Rymdinvesteringar är heta.

En varm och solig dag under den kyliga våren 2017 åkte vi till Uppsala för att ta reda på tekniken bakom upphetsningen.

## **Små kuberna tar över**

ÅAC Microtec sitter i ett nyinrett men vackert och gammalt hus en bit utanför centrala Uppsala. Här är det lugnt, ljust och högt i tak. Emil Vinterhav, teknisk chef, möter i trappen och visar vägen till kaffebryggaren.

På ÅAC - liksom på annat håll i världen - är små satelliter heta, ner till samma storlek som kaffebryggaren. Kubsatelliterna håller på att erövra rymden och här görs tekniken som gör det möjligt.

Emil Vinterhav har som ansvar att sätta teknikriktningen för företaget, berättar han, med ett öga på marknaden och konkurrenterna.

Kubsatelliter släpps från den Internationella rymdstationen.





ÅAC gör elektronik för kraft- och datasystem för alla slags satelliter, men också hela kubsatelliter.

– Våra produkter kan användas i satelliter av alla storlekar men vi riktar främst in oss på mikrosatelliter från 6U upp till 150 kilo berättar Emil.

Kubsatelliter får sitt namn från just enheten som bestämdes av högskolan Cal Poly i Kalifornien i slutet av 1990-talet. Grundkuben – ”1U” – är bara 10×10×11 cm och väger högst 1,33 kilo. Nanosatelliter kallas allt som väger under 10 kilogram. Emil är nyss hemkommen från en konferens för utvecklare av kubsatelliter i Kalifornien, den trettionde i ordningen. Stämningen i branschen är på topp, berättar han.

– Det kokar! Det finns massor med förslag till ny teknik, och det går att göra saker. Det finns kommersiella aktörer som vill investera och som tror på möjligheter i rymden.

Nu finns det nästan en massmarknad för de små satelliterna, och kubsatelliterna visar vägen genom att visa vad som är möjligt att göra även i ett litet format.

Flera kuber kan sättas ihop för att bilda större och mer avancerade satelliter. Många kan sändas upp samtidigt med samma raket. I februari släppte Indien ut 104 småsatelliter från en och samma raket.

– Det finns generiska separationssystem. Man tar sin satellit i det formatet, trycker ner i en dispenser, en låda som sedan puttar ut dem i rymden.

Väl i omloppsbanan är möjligheterna många, men observationer av jorden dominerar. Att hålla koll på djur i nationalparker är ett exempel som Emil tar upp, spårning av fartyg ett annat.

– Det är väldigt stort. Att ta reda på var alla båtar är, matcha med bilder och se vilka som finns någon annanstans än där de borde vara.

Många små satelliter kan tillsammans också göra vissa jobb bättre än en stor satellit med samma massa.

Kubsatelliternas storlek för med sig utmaningar som är både typiska för satelliter men också speciella. Elektroniken måste tåla kosmisk strålning utan att ge upp, göra fel eller behöva startas om. Logiken i elektroniken finns i tre uppsättningar för att kunna fungera felfritt även om delar slås ut.

– Vi tänker att man inte vill tappa satelliten i några minuter. Vi väljer komponenter som vi vet tål strålningsdoser och som håller bättre, säger Emil.

Uppsalas fotbollslag Sirius spelar i årets Allsvenskan för första gången på många år. Sirius är också namnet på ÅAC:s produkter för satelliter som nu efter börsnoteringen spelar i en spännande världsmarknad. Produkterna, en ombord dator och en enhet som kombinerar area för datalagring med kommunikation, togs fram för att kunna användas både i den nationella forsknings satelliten MATS och i försvarsprojektet SPARC-1. SPARC-1 är en teknikdemonstrator som har utvecklats av ÅAC i ett samarbete mellan USA:s flygforsvarslaboratorium, ARFL, och Försvarets materielverk i Sverige som går tillbaka till 2006. Satelliten håller nu på att sättas samman med i USA och uppsändning sker förhoppningsvis nästa år.

På frågan om hur det är att arbeta med militären om rymdteknik tänker Emil länge innan han svarar. Till slut summerar han att det varit lärandeprocess från båda sidor, men han ser stora fördelar med försvarssamarbeten.

– De vill prova nya lösningar. Det är det som har varit det fina i samarbetet, att man är villig att ta risken att använda ny teknik för att kunna ligga på framkanten.



# SOMMARENS PROFIL: EMIL VINTERHAV

FOTO: ROBERT CUMMING



**Mats Thideman hoppas på svensk teknik som standard för de små satelliterna.**

## Framtidens magi

Uppväxt i Göteborg, Indien och Skövde började Emils intresse för rymden när han gick på gymnasiet här i Uppsala. Han läste all science fiction som han kunde komma över. Isaac Asimov, Frank Herbert, och Arthur C. Clarke var särskilda inspirationskällor. Clarkes berömda citat "All tillräckligt avancerad teknologi är omöjlig att särskilja från magi" och tanken på framtidens möjligheter har varit ledstjärnor.

– Jag tror jag fascinerats av framtiden snarare än rymden i sig. Och teknik är en stor del av framtiden.

Emil satsade på tekniken. Han pluggade teknisk fysik i Lund ("Jag skulle välja det svåraste som fanns", säger han), men kompletterade med att studera ekonomi. Samhällsintresset har han kvar även om han bytt politisk hemvist flera gånger.

Hur håller man uppe optimismen idag när det gäller framtiden? Emil tänker länge innan han svarar. Han har fått frågor förut om varför man ska utforska rymden när våra skolor, vården och fattiga länder också behöver pengar. Att investera i problemlösning räcker inte, menar han.

– Rymden som sådan är till stor del utforskad. Tekniken är till stor del utforskad. Vi ska visst fokusera på våra problem, men vi ska också försöka hitta nya vägar framåt.

Efter sin utbildning började Emil Vinterhav att arbeta på Rymdbolagets satellitdivision, numera OHB Sweden. Där hade man blivit världsledande på små, billiga satelliter. Emil lyfter fram astronomi- och klimatsatelliten Odin, Smart-1 som åkte till månen med ett elektriskt framdrivningssystem, och Prisma, med formationsflygande satelliterna Mango och Tango som han i olika roller fick följa utvecklingen av och jobba med. Rymdbolagets Björn Jakobsson som handledde nämner han som en inspirationskälla.

En annan inspiratör är konstnären Mikael Genberg, som kom till Rymdbolaget med idén om att bygga en liten röd stuga på månen. Månhuset, som projektet kallades, har ännu aldrig blivit verklighet, men enligt Emil ligger det helt i linje med de svenska satellitmakarnas tidigare succéer.

– Man försöker och lyckades göra saker som är omöjli-

ga. Mikael Genberg tar det till sin spets – att som konstnär vilja åka till månen! Nu har han inte kommit han inte dit än, men det är friskt vågat.

När kraftföretaget Mälarenergi satsade pengar på Månhuset så gjorde också Rymdbolaget det.

– Då kom de till mig och sa "Det här är ett projekt för dig, Emil!" Vi skulle ta fram systemkrav, studera landningsplats, landningsprofil, attityd och bankkontroll, framdrivningssystem. Till landningsstudien blev det fantastiska förslag: lättast, vackrast att landa, eller mest känslomässiga skäl. Det är ett kulturellt projekt.

För OHB Sweden har det gått bra sedan dess, tycker Emil, men andan som fanns på Rymdbolaget innan satellitdivisionen såldes 2011 saknar han.

– Satellitdivisionen fostrade många bra rymdingenjörer och nyckelpersoner i Rymdsverige. Det är ett väldigt roligt rymdgång i Sverige, och det är roligt att stöta på folk ute.

Idag ingår Emil och ÅAC Microtec tillsammans med bland andra OHB Sweden i Sveriges nästa nationella forsknings satellit, MATS, som finansieras av Rymdstyrelsen och som ska sändas upp 2018. Uttagningen för forskningsprojekt till den andra satelliten i samma serie har redan börjat. Ombord på båda ska det finnas en version av Sirius som anpassats för plattformen Innosat.

– Vi har levererat all hårdvara. Nu har vi en testbänk hos OHB och håller på reda ut det sista.

För ÅAC Microtec tillförordnade vd Mats Thideman är målet att MATS blir bara ett exempel av många satellitprojekt som har deras system på insidan.

Småsatellitbranschen går igenom en omvandling. Utvecklingsbolag som ÅAC som finansierats av riskkapital och statliga medel går över till att i allt större grad kunna tjäna pengar på privata aktörer.

Mats Thideman hoppas på att ÅAC:s ombordsdator får en lika självklar plats i de nya småsatelliterna som processortillverkaren Intel hade när persondatorerna blev stora, och slagordet "Intel inside" klistrades på varje dator.

– Det man skulle vilja är att våra produkter blir "ÅAC inside" istället, skrattar han.

## Framtidsvisioner

Jämförelsen med hemdatorn är enligt vissa inte alls långsökt. Enligt till exempel Peter Platzer, vd för satellitmakarna Spire och flitig rymddebattör, kan de små satelliterna komma att omdana vår vardag lika mycket som persondatorn gjort. Miljardärer som Elon Musk har redan tillgång till rymden på ett sätt som inte tidigare varit möjligt, och att klicka sig fram till en satellituppsändning är också verklighet. Emil är redo att överraskas.

– Just nu har jag svårt att se vad man ska ha för nytta med en egen satellit, men jag är fullständigt öppen för att när möjligheten finns så kommer man inte vilja vara utan.

Flaskhalsen för de små satelliterna är idag möjligheter till uppsändning. Emil tror på Sveriges möjligheter att leda nu när Esrange blir aktuell som ny satellitbas för Europa.

– Det vore fantastiskt om man kunde skicka upp småsatelliter från Esrange. Det vore grymt! ★