

SUSANNE OCH MOLEKYLERNA

Intervju och bild: Björn Stenholm

”Det är viktigt för mig att titta upp mot Andromedagalaxen eller Orionnebulosan ibland – jag behöver faktiskt en regelbunden dos av det, trots att jag är proffsastronom och kan se mycket mindre detaljer med stora teleskop. Kanske är det en trygghetshandling, men det kan också vara något annat. Jag känner mig helt enkelt glad och fylld av tillförsikt när jag ser på stjärnorna”, säger Susanne Aalto.

Det tunga gråa vädret som rådde på morgonen när jag for hemifrån har bytts i strålände sol när jag närmar mig Kungsbacka. Jag svänger av från E 6 ut på Onsalahalvön och ut mot havsbandet på västsidan. Våren är bedövande vacker. Det jag först ser av radioobservatoriet är den stora radom som innesluter 20-meterteleskopet, den ligger som en jättelik golfboll i skogsbrynet. När jag kommer närmare, innanför avspärrningen, ser jag också den gamla 25-metersantennen, själva sinnebilderna för Onsala rymdobservatorium.

Många känner kanske fortfarande vår nationella radioastronomiska facilitet som Råö rymdobservatorium. Men det var länge sedan det hette så, amerikanerna kunde ju inte uttala Råö, så Onsala fick det bli, Onsala Space Observatory. Det klarar t.o.m. amerikaner av, påstås det.

Jag har åkt hit för att intervju Susanne Aalto, som är docent i astronomi vid Chalmers, dit Onsala rymdobservatorium hör. Vi träffas på hennes lilla arbetsrum. Allt jag vet om henne är att hon studerat molekyler i fjärran galaxer. Men jag vill som vanligt veta vad som ledde just henne in på den astronomiska banan:

– När jag var riktigt liten, när jag gick i lågstadiet, så ville jag bli arkeolog, säger Susanne, men jag kom på då att

då kanske man skulle tvingas gräva fram skelett och sänt, och det tyckte jag verkade obehagligt. Och så var det på det viset, att på vintrarna tyckte jag om att vara ute och åka skridskor sent, då fick man vara ensam på isen. Då upptäckte jag stjärnorna! Det blev en oerhört stark upplevelse. Mina äldre bröder fick så småningom en fältkikare, som de inte var särskilt intresserade av att använda. Men för mig blev denna kikare en ingång in till Orionnebulosan. Jag tröttnar aldrig på att titta på den! Jag blir fortfarande lika glad när jag tar fram fältkikaren för att titta på Orionnebulosan. Det har för mig blivit någon slags trygghetshandling kanske, att se att den och Andromedagalaxen ligger kvar där dom ska.

– Men det som så att säga knuffade mig över kanten till astronomin inträffade en gång när jag var hemma från skolan och var sjuk. Då kom mamma hem med en bok, som hon hade hittat i realådan på EPA. Den hette *Egen rymddräkt finnes* av Robert A. Heinlein. Handlingen är banal: En ung man vinner en rymddräkt på ett lotteri, tar på sig den och går ut, och då blir han schanghajad av ett utomjordiskt rymdskepp. På detta rymdskepp finns en flicka, Pee-Wee, som var jämngammal med mig. Hon kom att representera något nytt för mig, en annan kvinno-



SOMMARENS PROFIL: SUSANNE AALTO

roll, något man kunde vara. Hon var dessutom mattegeni och räknade med räknesticka, något som jag fick ta reda på vad det var för något. Jag var inget mattegeni och är det fortfarande inte, men Pee-Wee var en tjej som inte behövde räddas ur något torn, eller höll på med hästar eller stod framför spegeln. För mig var hon något annat som man skulle kunna vara, så enkelt är det nog. Jag läste fullständigt sönder den boken, som bland annat handlade om en resa till Vega, och det ledde mig fram till att börja observera Vega. Och på den vägen är det, som man säger.

– I gymnasiet blev jag sedan intresserad av teater och när det var dags att välja inriktning efter gymnasiet, så valde jag mellan att söka till Scenskolan och Chalmers. Men det blev Chalmers.

PA: Varför det?

– Tja, jag kommer från Västmanland, jag är född i Eskilstuna men uppvuxen i Hallstahammar. Båda mina föräldrar kom förresten från Finland 1964. Min pappa fick jobb på Kanthal i Hallstahammar. Mina föräldrar såg nog med viss oro på mitt intresse för astronomi, för för dem var det väldigt främmande. Men jag visste att jag ville ägna mig åt det och då fick man studera fysik. Min mamma sa för övrigt långt senare på min disputationdag, för att gå händelserna något i förväg, att vilken tur att du inte lyssnade på mig när du var liten! Hursomhelst, för fysikstudier fanns det Chalmers, KTH och fysikerlinjerna i Uppsala och Lund. Chalmers lät exotiskt. Teknisk fysik tyckte jag också lät bra, för att om nu mina astroplaner inte skulle gå att uppfylla, skulle jag ändå ha ett yrke. Då skulle jag vara civilingenjör. Dessutom hade min gamle fysiklärare påpekat för mig att fysikutbildningen på Chalmers var väldigt bra. Så Chalmers fick det bli, och Chalmers blev det. Sedan har det varit raka puckar hela tiden. Jag sökte direkt till doktorandutbildningen efter grundutbildningen här på Onsalaobservatoriet. Det måste varit 1989, om jag minns rätt, och jag disputerade 1994. Då hade jag redan fått mitt första barn, Henrik, som föddes 1992. Det var tufft att vara doktorand och nybliven mamma, det var det. Min man var för övrigt också astronom här i Onsala. Nu är vi skilda sedan några år och han jobbar vid APEX-projektet i Chile.

–Men det var som sagt tufft att doktorera med småbarn. Jag hade ingen dagisplats, utan fick studera med stöd av svärmor och andra personer, det var stressigt, mycket stressigt. Men det gick. Roy Booth var min handledare och jag jobbade mycket ihop med John Black, som då var gästprofessor här, och med Lars Johansson. Man kan kanske säga att det jag lärt mig om observationer, det har jag lärt mig av Lars.

PA: Då kommer vi in på din egentliga forskning. Vad bestod din avhandling av?

– Tja, den råkar faktiskt ligga här på skrivbordet ... Den har titeln ”Molecular clouds in starburst galaxies” (Molekylmoln i *starburst*-galaxer, red. anm.). Jag undersökte alltså molekulmoln, som inte ses optiskt utan endast i radiostrålning, i vissa fjärran galaxer. Det gör jag fortfarande, även om jag mer och mer dragits åt ren astrokemi även i andra typer av vad man kallar aktiva galaxer, galaxer med kraftig aktivitet i centrum, som inte sällan är associerad med svarta hål. Jag studerar också molekyler i krockande galaxer.

PA: Du är alltså observerande radioastronom? Var gör du dina observationer?

– Ja, det får man allt säga. Min observationella karriär började här vid 20-meterteleskopet. Men jag har också i stor utsträckning använt mig av SEST, det millimetervågs-teleskop som Sverige och ESO drev tillsammans på La Silla-observatoriet i Chile tills för några år sedan, då det stängdes. Så har jag också varit postdoc i Arizona, där det fanns ett tolvmeterteleskop för molekylstudier på Kitt Peak. Jag var också vid CalTech i Kalifornien och då var det teleskopen i Owens Valley det gällde. Jag har också använt APEX, det allra nyaste, och fått lite data från det. Sammantaget innebär det att jag har vistats rätt mycket vid observatorier i utlandet, och då naturligtvis etablerat kontakter med andra forskare som blir samarbetspartner.

PA: Vad gjorde familjen när du var borta? Du sa att din man också var astronom, har ni samarbetat på forskningsfältet?

– När jag var i USA var familjen med, det var ju den längsta bortavaron. Annars har jag forskningsmässigt inte jobbat tillsammans med min man, han ägnade sig mest åt studier av Vintergatan, medan jag höll på med de avlägsna galaxerna. Nu tycker jag inte att jag reser så mycket. Ett par konferenser per år blir det väl, förstås. Jag sitter också i ALMA Science Committee, ALMA är det stora radioteleskopet som håller på att uppföras i norra Chile, och det är ohyggligt spännande att se detta fantastiska instrument växa fram och kunna vara med att påverka det och de sätt som det kommer att användas på. Samtidigt får man också en inblick i olika länders forskningspolitik, och det är också väldigt spännande. ALMA byggs ju inte bara av de tretton länderna som är medlemmar i ESO, utan även Japan och USA deltar i jätteprojektet.

PA: Vad är det egentligen du vill veta när du observerar fjärran galaxer? Är det då bara molekyler det gäller?

– Ja, det är spektrallinjer från olika molekyler. Jag försöker förstå det s.k. *starburst*-fenomenet. Det är nämligen så, att när galaxer närmar sig varandra, så börjar gasen samla sig i centrum. Man kan säga att det är som om galaxen drar täcket över sig. Stoftet följer med och det vanliga optiska ljuset får svårt att komma ut, och då är molekyllinjeinstrålning ett lämpligt hjälpmedel att studera vad som händer där inne. Ibland är det så att stoftmängden blir så stor att inget optiskt ljus undslipper galaxen. Då duger endast radiostrålningen från molekylerna! Men det är ju också så att denna gas och stoftmoln utgör ”mat” åt galaxen. Det är ju ur dem som de nya stjärnorna föds. Då kan ett stjärnbildningsutbrott inträffa. Stjärnbildningsutbrott, det är väl det närmaste vi kan komma en översättning av starburst till svenska. Jag brukar ibland anordna tävlingar om att hitta bra svenska översättningar för engelska ord. Någon föreslog en gång ”stjärnsalva” för starburst ..., som skrattsalva ungefär. Men vid ett sådant utbrott kanske det bildas stjärnor med en hastighet som är tio eller upp till tusen gånger snabbare än i det normala fallet. Effektiviteten tycks också öka, dvs. en större andel av molnen omvandlas till stjärnor. Fördelningen av lätta och tunga stjärnor tycks också ändras. Vi befinner oss fortfarande i vad man skulle kunna kalla oj!-fasen i detta program.



Det var med Onsalaobservatoriets 20-meterteleskop, som befinner sig inuti denna väldiga golfboll, som Susanne Aalto började sina radioobservationer av molekyler i fjärran galaxer

PA: Det låter som om det du sysslar med är verkligt grundläggande egenskaper hos stjärnbildningsprocessen. Men jag skulle också vilja leda in samtalet på något helt annat. Hur ser du på framtiden? Kommer du att kunna fortsätta jobba med detta som du uppenbarligen helst vill jobba med?

– Man vet ju aldrig. Det är tuffa tider vi lever i och det finns många mycket duktiga astronomer i Sverige som förtjänar att få jobb inom sitt forskningsområde. Och det finns bara begränsat med pengar. Så är det ju och det känns dystert. Det betyder naturligtvis att framtiden är inte säker för någon. Därför försöker jag ha en realistisk syn på tillvaron. Jag har nu en sexårstjänst, knappt hälften av den tiden har gått, som betalas av Vetenskapsrådet.

PA: Har du någon gång erfarit att du haft svårigheter i karriären på grund av att du är kvinna?

– Jag måste tänka lite innan jag svarar ... Jag har faktiskt inget uppenbart svar på den frågan. Men jag tror faktiskt inte att jag har haft några svårigheter av det slaget. Jag tyckte framför allt att min tid i USA var bra för mig, för jag tyckte då att det var ännu tydligare där att man ses för den man är, åtminstone på de ställen jag var på. Det var en ännu starkare upplevelse där än i Sverige. Jag har ändå på känn att det finns underströmmar av könstänkande här, men jag kan inte ge något exempel på detta. Men jag kan inte påstå att jag blivit diskriminerad här heller.

PA: Hur är det med könsfördelningen överhuvudtaget på Chalmers?

– När jag började på teknisk fysik var vi tio kvinnor av 110 studenter, 10 procent ungefär, medan t.ex. på kemiteknik var hälften kvinnor eller nåt sånt. Jag vet faktiskt inte hur det ligger till idag. Men ser man sig omkring här på observatoriet så finns det ju flera kvinnor här. Vi har till exempel flera kvinnliga doktorander. Och vi är två universitetslektorer här. Så situationen har förbättrats avsevärt mot hur det var tidigare. När jag disputerade var jag faktiskt den första kvinna som disputerade här överhuvudtaget. Jag blev till och med intervjuad av TV4 ...

De kvinnliga framstegen sker alltså även inom radioastronomi. Men Susanne talar helst om sina favoritgalaxer och intrikata detaljer i dem. Det är utan tvekan så att hon känner sig hemma i galaxvärlden. Och det är också ställt utom allt tvivel att hon ställer mycket höga förväntningar på det nya teleskopet ALMA, som växer fram vid Chajnantor i Chile. Hon är ju dessutom med och ger råd om hur detta teleskop ska fungera. Det dröjer ännu flera år innan detta instrument är komplett, men Susanne säger redan nu att det kommer att fullständigt förändra molekylastronomi vad beträffar avlägsna galaxer. Radioastronomi kommer inte att vara sig lik efter ALMA:s premiär. Det låter mycket spännande och vi ser framemot detta med tillförsikt. Susanne Aalto har många år framför sig som observerande radioastronom och forskningsuppgifterna ter sig ofantliga. Därute finns flera miljarder galaxer ... *