

Radion i ett system – del 1

Det stoppar inte med bara en radioapparat

AV // SMOJZT, TILMAN D. THULESIUS

Vi tänker nu och då att det räcker med en radio på ett bord som är kopplad till en antenn för att "köra radio". Visst kan och är det så för många av oss. Men radion kan och är oftast blott en del i ett större system som vi jobbar med för att få till den funktion och finess som vi önskar.

Denna månad ger vi oss ut på kanske lite djupare vatten. Ett vatten som otroligt många "radioproffs" vet allt om redan. Men vi vanliga dödliga kanske vill fundera på hur vi kan utvecklas i hobbyn och genom spännande experiment lyfta blicken mot nya utmaningar.

VI SKALL INTE VARA RÄDDA för att prova lite nya vinklar i vår hobby även om det kan te sig utmanande. Därmed givetvis inte sagt att vi måste ge oss ut på de okända bakgatorna där otryggheten ibland ser ut att nafsä oss i bakkdelen.

Ibland måste man helt enkelt hoppa och blunda lite för att ultimata få uppleva den där känslan av att "jag klarade det" och jag lärde mig något nytt. Att leva efter någon form av devis som säger att det inte skall gå någon dag då man inte lärt sig något nytt är utmanande men samtidigt kittlande, inte blott bara bland de yngre av oss. Tänk att som till synes ha passerat bästföredatum men ändå leva efter devisen och kunna lägga nya kunskaper till de redan existerande?! Vilken härlig känsla.

VI SOM TRODDE att vi höll på med en trådlös hobby... blir ibland förundrade hur många sladdar som krävs för att få någonting gjort med vår radio. Det räcker ju inte med att radion kopplas till en strömförsörjning. Strömförsörjningen kommer från ett nättaggregat som kopplas till elnätet. Den där nätdelen är i sin tur kopplad till en extern uteffekt/SWR-mätare som ju också vill ha spänningsförsörjning för att den digitala visningen skall fungera. Uteffektmätaren är kopplad till radion via en koaxialkabel. I andra ändan har vi via en koax kopplat radion mot en antenn. Däremellan kanske vi har en omkopplare så att vi kan alternera mellan diverse andra antenner. Omkopplaren kan-



BILD 1: På bilden kan man tro att radion hamnat i skymundan bakom PC:n och alla dess program. I det här fallet kan det bero på att den lilla ICOM IC-705 är just liten.

ske sitter placerad utomhus så att vi kan byta antenner via en styrkabel. För att radion skall kunna ge ett ljud ifrån sig kanske man har en eller flera extern(a) högtalare. Här kanske man alternativt vill ha en flott hörteltelefon som man kopplar så att den vanliga högtalaren kopplas bort för att kunna höra bättre, eller störa familjen mindre. Där har vi vår trådlösa hobby.

VAD KUL DET ÄR ATT BYGGA SIN radiostation och utveckla hobbyn med den. Visst är det rimlig tanke att nöja sig med att bara koppla in en telegrafnyckel eller mikrofon till radion och leva lyckligt i alla dagar med den konfigurationen. En minimalistisk lösning som fungerar utmärkt för dagens eller veckans trevliga ring-QSO med kompisarna på 80 meter.

Men nu när vi ser hur finesserna och funktionerna tornar upp sig i radion så kan det vara frestande att titta bortom den tekniska tallrikskanten.

Det där USB-gränssnittet som sitter där bak på radion, vad är det och vad kan jag göra med det? USB (Universal Serial Bus) är

de flesta av oss vana vid från PC-världen. Vi kan koppla in allsköns periferienheter som PC-mus, tangentbord eller varför inte en extern PC-skärm? PC:n identifierar med hjälp av diverse drivrutiner vad den externa enheten skall göra, vips så rör sig muspekaren på skärmen då vi rör den nya PC-musen.

På samma sätt fungerar det om vi exempelvis kopplar in vår nya kortvågsradio via USB-snittet. Nu dyker det minsann upp en eller flera seriella kommunikationsportar (COM-port) och ett antal gränssnitt för ljudströmmar ("ljudkort"). Vi har med ens byggt ut vårt radiosystem till att inkludera en PC. I bild 2-3 ser vi hur virtuellt ljudkort och serieport (COM) dyker upp i Windows enhetshanterare/device manager. Radion i detta fall en Icom IC-705.

På PC:n kan vi nu installera programvaror för att göra allsköns konst. Det första man tänker sig är att kunna styra radion avseende frekvensval, sändningsmode och så vidare. Det har vi traditionellt sett gjort i många år via så kallade "CAT-kommandon". CAT-kommandon bygger på ett protokoll (språk) som radion förstår. Dessvärre finns det inte

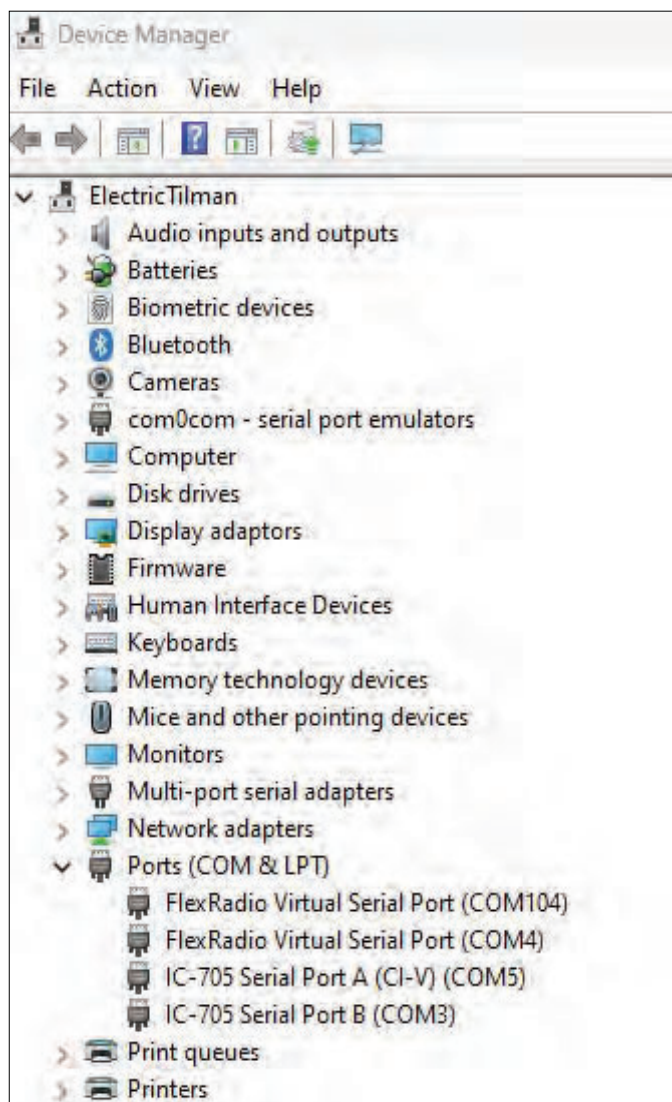


BILD 2-3: I enhetshanteraren/devicemanager finner vi information om de virtuella ljudkanalerna (audio) respektive kommunikationskanaler (COM-port) som tilldelats PC:n från radion. Det är en individuell tilldelning från system till system.

ett ”språk” för detta utan de olika tillverkarna har ”klokt” nog valt olika kommandon för olika radioapparater. Det innebär att man måste välja i princip precis den radio man har i en lång lista på apparater. Väljer man fel så händer allt ifrån ingenting till att man saknar en hel hopper funktioner. Den ”COM-port” som vi språkar via är inte längre en fysisk ”seriekabel” utan nu är det en virtuell dito. I Windows-miljön finner man den genom att titta man efter ”Ports / Portar” i Device manager/Enhetshanteraren. Vilken det är som skall användas till just din radio är individuellt beroende på hur just din PC språkar med diverse olika enheter. Det kan vara en enstaka COM-port som dyker upp, eller en hel skog, *se bild 3*.

För att kunna köra exempelvis ”digitala moder” såsom FT8 så räcker det inte med att bara styra radion till rätt frekvens och för all del nyckla PTT. Vi vill även att programvaran i PC:n skall lyssna på och skicka ljud

till radion. Till det har vi traditionellt använt ljudkort i PC, alternativt externa ljudkort kopplade till PC. Kanske ett från SIGNAL-LINK eller Soundblaster. Den tiden är sedan ganska länge sedan förbi i samband med att våra radioapparater nu har inbyggda ”ljudkort” som nu alltså dyker upp som sådana via USB-snittet/kabeln vi har mellan radio och PC, *se bild 2*.

VI HAR INTEGRERAT RADION MED den dator vi har i radiatorummet. Fullt medveten om att det är förbaskat spännande och utvecklande för de flesta. Likafullt är det skrämmande för en o annan som inte känner sig riktigt komfortabel med att det ju trots allt kanske kräver tidigare okända kunskaper. Har man som undertecknad jobbat i IT-branschen sedan tidigt 80-tal så har man förstås samlat på sig en del insikter, utan att för den skull vara ”IT-snille”.

DE DÄR SDR-APPARATERNA VERKAR ju vara framtiden kan man med fog säga. För många av oss är det inte framtiden utan en realitet sedan över 10 år. Alltså att vår radios funktion(er) till stor del är definierade och bestämda i mjukvara (program) i stället för hårdvara (elektronikkomponenter). Radion är då inte längre uppbyggd som en enkelsuper med blandare, oscillator, mellanfrekvensförstärkare med bandfilter, detektor och så vidare. En skrämmande tanke, men som sagt en realitet sedan vääääldigt många år.

Nu har alltså beräkningskraften i en dator tillsammans med mjukvara tagit över på bred front, tänk gärna på vad som händer i de handhållna radioapparater med en stor fin skärm i färg som nästan alla springer omkring med. De där mobiltelefonerna är i allra högsta grad mjukvarudefinierade radioapparater.

Så visst skulle vi kunna bygga in en radio i vår vanliga Windows-dator eller en dator i vår radio.

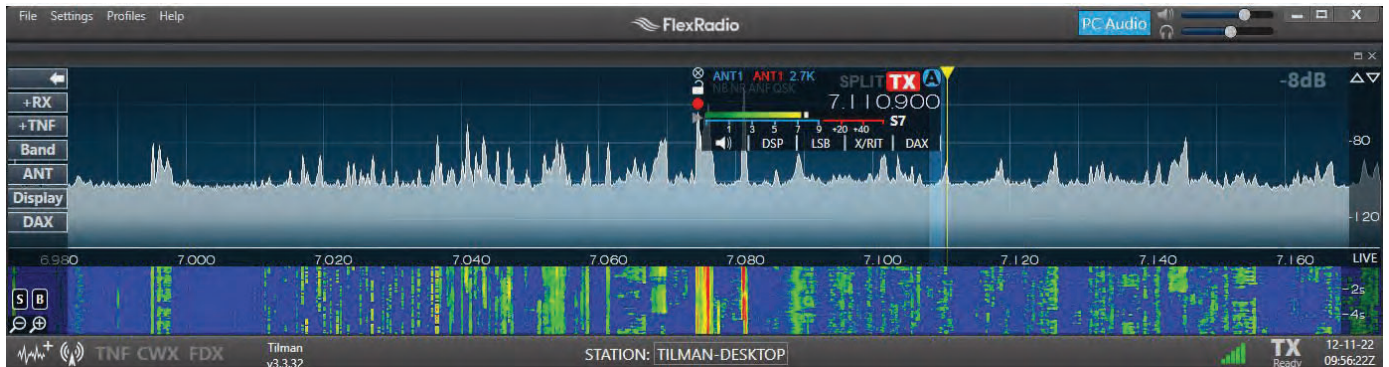


BILD 4: FlexRadio har en klientprogramvara till sina 6000-serieapparater som kallas för SmartSDR och som installeras på en PC. Det finns även liknande till AppleMAC och iPad. Här ser vi "vattenfallsfönstret".

Faktum är förstås att detta redan är gjort sedan många år. Låt oss ta några exempel:

- ❑ FlexRadio Signatur 6000-serien [1] har en inbyggd Windows-dator. Radion kan bestyckas med en frontpanel som gör att radion ser ut som en "vanlig radio" med rattar o knappar. Vill man så kan man koppla en extern "Frontpanel" (Kallas för Maestro) till radion via nätet. På så sätt flyttar man operatörsplatsen medan "radion" står kvar kopplad till antensystemet. Radion kan även styras/köras via en klientprogramvara (SmartSDR) i en Windows/MAC/iPad [1]
- ❑ Expert Electronics MB-1 [2] påminner mycket om en vanlig radio av idag, med en stor skärm precis som FLEX-radio. Radion har inbyggd Windows-PC och kan även fjärrköras över nätet med en mjukvara i en PC (Windows, MAC) [2]
- ❑ XIEGU X6100 är en liten kinesisk radio för kanske primärt portabelbruk. Konstruktörerna har valt att använda operativsystemet LINUX för att hantera radion. Man ser tydligt att ett vanligt operativsystem har använts eftersom det tar en liten stund för radion att starta. Likaså tar det en liten stund för radion att stänga ner sig då man stänger av den. En inte helt okvalificerad gissning är att radion har inbyggda batterier för att radions "dator" inte mår bra av att stängas ner abrupt. Att radion har LINUX i sig innebär även att kreativa användare funnit vägar för att modifiera miljön.
- ❑ Elecraft K4 [3] är en modern radio som fått LINUX i sig som operativsystem [3]. Det ger en kostnadseffektiv miljö för konstruktörerna. Samtidigt som det ger en viss flexibilitet i att kunna hantera perifera enheter som exempelvis tangentbord, mus och extern skärm på ett enkelt sätt.

Listan är alltså ett litet axplock på radioapparater som använder sig av ett "vanligt" operativsystem som Windows eller LINUX. Sedan finns det ju givetvis en uppsjö av apparater som har företagsspecifika realtidsooperativsystem. Exempelvis Icom IC-7610, Kenwood TS-990 eller Yaesu FTDX-101/10

LÅT OSS TA OSS TILL EN GRÅZON där radion och datorn har växt ihop eller där radiosystemet bygger på att de inte kan fungera utan varandra. Den "svarta lådan" som vi kopplat till våra antenner är stendöd med mindre än att programvaran i PC:n pratar med lådan – eller tvärtom, klienten i PC:n måste ha en svart låda att interagera med.

I PC:en har vi inte bara klientprogramvaran (Exempelvis Flexradio SmartSDR), se bild 4. Vi har ju även/fortfarande våra diverse programvaror för att exempelvis köra digitala moder eller givetvis elektronisk log. Dessa vill/kan vi ju koppla ihop med vår radio. Till skillnad från att radions gränssnitt kopplas in via USB-kabeln enligt ovan så görs det via ännu mera virtuella kanaler. Dessvärre är det så att det i egentlig mening INTE finns en gemensam lösning för detta mellan de olika leverantörerna. Så här gäller det att läsa på i manualen då man bygger sitt radiosystem.

I FlexRadios värld har man löst det enkelt genom att starta igång ytterligare två små programvaror. Nämligen SmartSDR CAT och SmartSDR DAX, se bilder 5–6. Men dessa så definierar man de virtuella styrkanalerna (COM-portar) och ljudströmmar (streams). Det senare är extra intressant eftersom man kan lägga separata "streams" per mottagare (för sändning finns bara en sändare per radio).

Denna information (tagen från Device manager/Enhetshanterare, se bild 7–8) lägger man så in på lämplig plats den programvaran man vill köra för exempelvis digitala moder.

Undertecknad har under många år ägnat sig åt att köra diverse digitala moder. Riktigt spännande och utmanande, perfekt för en tävlingsmänniska. Tävlingsmänniskan i mig krävdes också för att anta utmaningen att bygga ett radiosystem för att länka ihop hela rasket och få det att fungera.

NU BLEV DET RIKTIGT RÖRIGT PÅ skärmen. Tittar vi på bild 9 ser vi en hel hopper fönster som är uppe. Vid en första anblick ser det ut som ett kaos utan dess like. Men när man väl skapat sitt "skrivbord" och hittar bland alla pinaler så funkar det. Det blir extra rörigt i detta exempel för att vi vill köra digitala moder (FT8) och samtidigt ha koll på körda stationer och att logga nya stationer. Det säger sig självt att det är mycket bra att ha en skapligt stor skärm kopplad till datorn för att man skall ha en rimlig chans att uppfatta allt som presenteras i de olika fönstren. Skärmen på en bärbar PC är alldeles för liten, se bild 1.

Låt oss ta en titt och bena ut delarna lite grovt:

- ❑ Radion vi kör med är en FLEXRADIO [1]. För att komma åt den så kör vi klientprogramvaran SmartSDR. Stor del av dess fönster till SmartSDR är dolt bakom andra programvaror. Vi kan skönja texten "FlexRadio" där borta i fjärran.
- ❑ Som redan nämnt behöver vi ett logiskt "klistre" för att komma åt radions "ljudkanaler" (DAX) och kontrollkanaler (CAT). De syns inte alls på denna bild, mest för att man inte måste kolla status på dem då man kör med radion.
- ❑ Programvaran som används för att köra digitala moder som FT8 är WSJT-X [4] och som i sig har ett antal fönster att titta på.
 - ◇ Uppe till vänster i bild ser vi "vattenfall" där vi kan se olika stationer som är igång inom de 2,7 kHz som radion ger. Vi förstår lätt att det ibland kan vara



BILD 5 - 6: För tilldelning av virtuella styrkanaler respektive ljudkanaler till andra applikationer med en FlexRadio 6000 använder vi SmartSDR CAT respektive DAGS. Med tungan rätt i munnen och studium av den utmärkta dokumentationen går det som en dans.

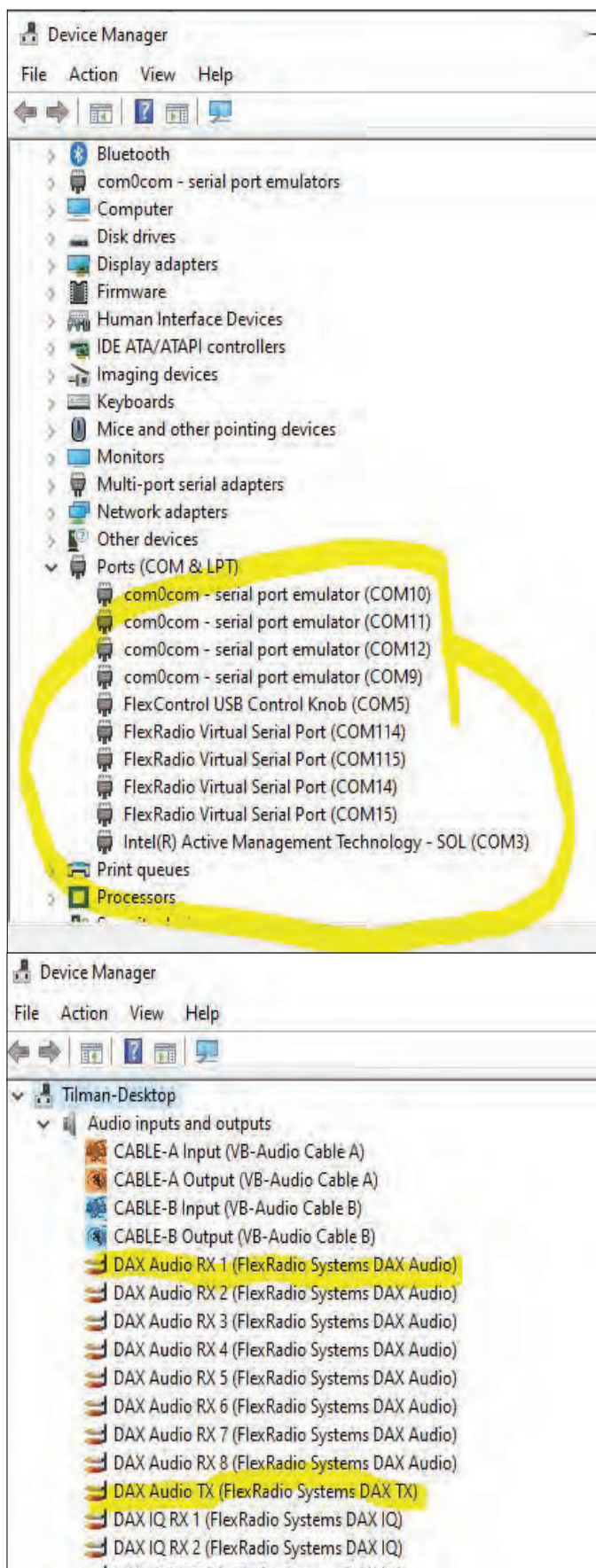


BILD 7 - 8: Här ser vi de olika virtuella kanalerna som har tilldelats PC:n från FlexRadio SmartSDR. Finns en viss logik i detta även om det ser komplicerat ut.

trängt om saligheten. Genom en snabb titt så är det minst 24 stationer samtidigt i bild. När man exempelvis själv vill göra ett anrop så gäller det att lägga sig på en ledig frekvens även här. På så sätt stör man inte, sannolikheten att kunna genomföra ett QSO blir givetvis även större. Vi är vana vid det.

- ◊ Nedan till vänster finner vi ”huvudfönstret” för WSJT-X. Dess funktioner kräver en egen utläggning.
- ◊ Snett upp åt höger finner vi ett intressant fönster som listar ”active stations”. Här listas alltså alla stationer som just nu kan höras. Kompletterar alltså vattenfallet med klartextinformation.
- ◻ Längst nere till höger en delvis dold

”webbsida” för qrz.com [5]. I detta fall används qrz.com för att registrera och logga körda stationer. Man kan dessutom se vilka stationer som redan har körts. Givetvis kan man använda andra loggningsmetoder.

VI FÖRSTÅR LÄTT ATT ETT RADIOSYSTEM kan ha ett brett spektrum av komplexitet. Allt från den ensamma radioapparaten kopplad till antennen till att man bygger in den i ett virtuellt av subsystem.

Låt oss återkomma till mer specifika resonemang i uppföljande artiklar så att vi får lite andrum. I artikelns början utlovades ju en tur på lite djupare vatten. Men håller man bara huvudet kallt och ovan vattenytan

så kommer man efter en stund på att man kan simma även då man inte bottnar och alltså hamnat utanför sin komfortzon.

Om läsaren har synpunkter och idéer så här långt är undertecknad som vanligt givetvis idel öra och öga. ◻

Referenser:

- [1] Flexradio – www.flexradio.com
- [2] Expert Electronics – www.eesdr.com/en
- [3] Elecraft – www.elecraft.com/products/k4-transceiver
- [4] WSJT-X – www.sourceforge.net/projects/wsjt/
- [5] qrz.com – www.qrz.com

SMOJZT

Tilman D. Thulesius
sm0jzt@ssa.se
radio.thulesius.se

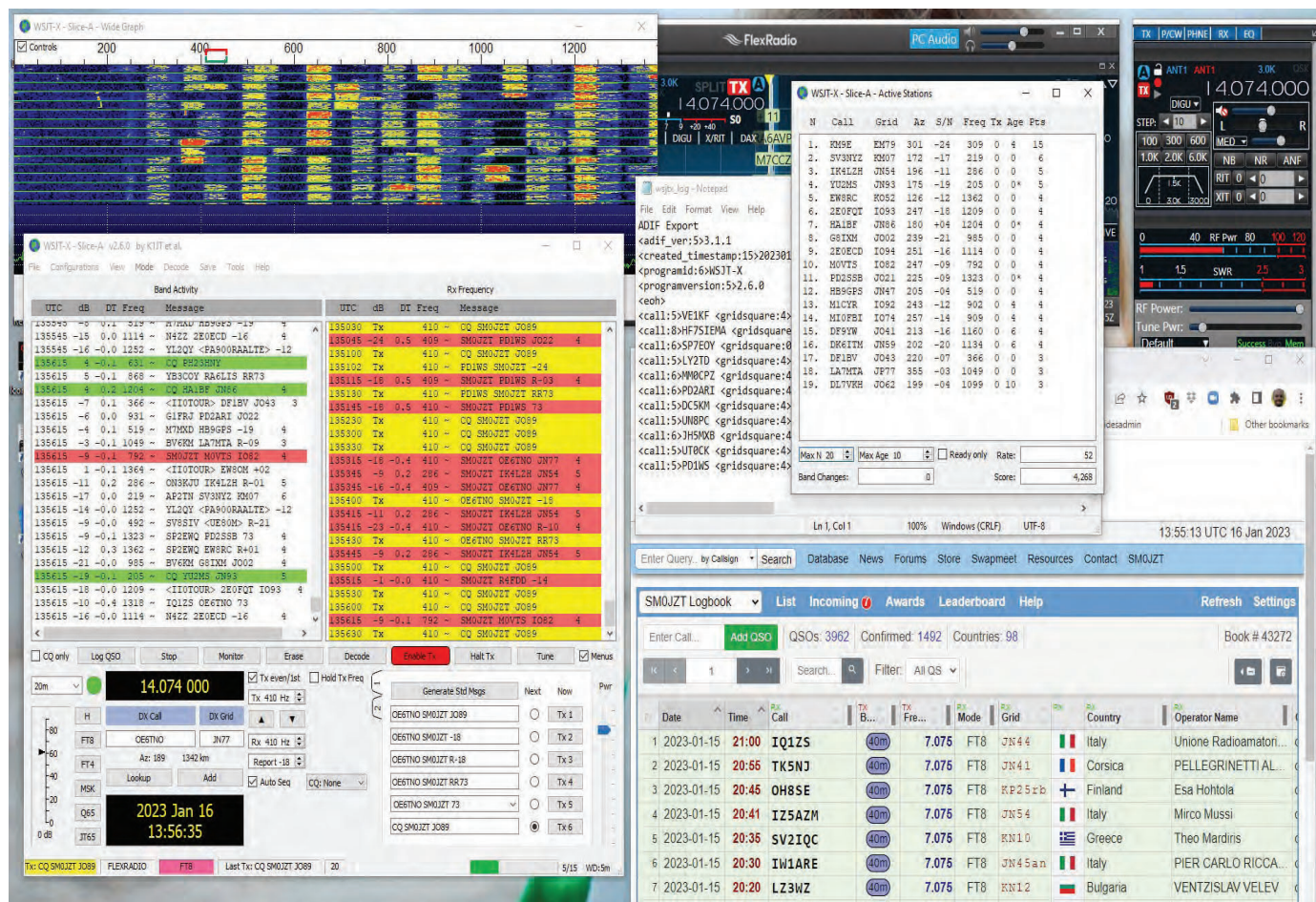


BILD 9: Nu blev det rörigt på skärmen. Andas in djupt och läs texten för detaljer. Det rekommenderas varmt att ha en stor skärm kopplad till PC:n – detta så att man får en bra överblick.