

Från hängmatta till cd

Cd-skivan, som från början betraktades som den nya tidens underverk, har blivit en slit-och-släng-produkt som inte kostar mer än någon krona i masstillverkning. Vi ägnar numera inte framställningsprocessen en tanke, eftersom cd-skivor finns i varje hem och hus och i större mängder än någon vill tänka på. Var och en som vill kan skråla lite i en mikrofon, spela in på sin dator och bränna det på en cd och vips är man skivproducent.



Av Jörgen Städje (text och bild)

Hur går det till att framställa en verklig kvalitetsprodukt? Vi går igenom alla stegen, från ax till limpa, eller från hängmatta till förpackning, som det blir när man talar om vårt lands mest namnkunnige syntare, Ralph Lundsten, andromedaren med landets största personliga ljudstudio i det rosa huset i Saltsjö-Boo, mannen som började med elektronmusik redan 1959, innan de flesta av våra läsare ens var födda.

Musiken börjar för det mesta som en idé, framskapad i en därför avsedd hammock i Ralphs trädgård, utom de gånger den uppstår som en ren beställning. Redan i det här stadiet börjar finansieringen bli intressant. Oftast tar kompositören kontakt med sitt skivbolag och lägger fram sin idé. Tycker de om den får man pengar till att genomföra den, att betala en studio, matrisering osv.

Ralph tar några provande toner på sin trädgårdssynt och när det äntligen lossnar börjar han skriva noter. Den konstnärliga processen i hans hjärna går inte att beskriva, men ett av delresultaten är färdigskrivna noter i notredigeringsprogrammet Encore.

– Men, säger Ralph, noter är till för musiker, inte för tonsättaren! Om Mozart levte idag hade han kanske själv fullbordat sina verk vid datorn och sluppit den tråkiga notskrivningen, som ibland skedde i sista minuten på väg till konserten ...

– Elektronisk musik är inte alltid tonal och då är noter oanvändbara! Vill jag kom-

ponera ett verk med skalans tolv toner, så skriver jag noter. Men oftast blir det bara det musikaliska grundmaterialet: melodi, harmoni, kontrapunkt och tempo. Resten vill jag ”längta fram” vid syntarna, med dess oräkneliga och oplanerbara ljudmöjligheter.

– Gamla tiders tonsättare byggde oftast sina verk på färdiga idéformer, till exempel sonatformen. Idag har vi större frihet. Bach har lärt oss allt om kontrapunkt och Debussy förlöste oss från harmoniläran (något som dagens popfabrikörer inte upptäckt). Min kompositionsidé är att skapa det jag längtar efter och det som saknas, alltså inte vare sig sonatformer eller banala schlagers. Ofta försätter jag mig i ett jaglöst tillstånd och lyssnar mot oändligheten. Kommer det då en vision, så är den från mitt innersta och ingen konstruktion.

Allt eftersom Ralph gör musiken hamnar varje ny stämning på ett nytt spår på 32-spårsbandsspelaren. Han spelar allting själv, så när han ska spela in nästa stämning tar han på sig hörlurarna och lyssnar på den förra.

Men musiken är fortfarande torr och låst på sin plats i stereobilden. En symfoniorkester ska vara låst på sin plats, stråket till vänster och basarna till höger, medan en elektronmusiker sätter en ära i att bre ut sig till bredast möjliga stereobild. Det ska vara upplevelse och inte bara musik.

När grundbandet är klart kopplar han ➤

Ralph använder bara en enda klaviatur, en Korg Trinity Pro som genom en 16-kanalers Ensonic KMX-16 midiväxel styr de olika samplers och syntar som finns i mängd: Roland ESI-32, Proteus 2 (härmars symfoniorkestrar), Korg Wavestation (flummiga, spejsiga ljud), Roland Dance (köpt för att den är så dum, med Carola-vrål), Roland Phantom XR (1200 ljud, så många att han inte orkar räkna), en analog mumsighet kallad Nord Rack 3, Korg NS 5R (publikovationer), Roland JV 1010 (orgel- och stråkljud).

– Det är inte det här som är komplicerat, säger Ralph, det svåra är att göra bra musik.

Här skapas himmelsk musik. Ralph ligger i hammocken med trädgårdssynten i knät och funderar ut nästa symfoni (äsch, var är bossa-nova-knappen?). Skulle en fågel råka kvittra melodiskt intill, åker den med i musiken.



Sladdar, det är fint det. Här ett korskopplingsbord där man kopplar mixerns in- och utgångar till rätt signalkällor.



Vart jag såg, såg jag VU-meter vid VU-meter. 32-spårsbandspelaren är fortfarande kung i Ralphs studio. Visst kan man spela in och mixa allt digitalt, men Ralph anser att magnetbandet ger oöverträffad mjukhet i ljudet. Dessutom är den 7 kilo tunga, två tum breda bandrullen en utmärkt säkerhetskopiera.



Om Ralph

Ralph Lundsten är den ende svensk som någonsin har fått en fanclub efter bara ett enda radioprogram. Hans hem är en del av Musikmuseet, så han kan med rätta kalla sig världens enda levande museiföremål.

Han började 1959 med enkla hemmabandspelare. Idag har det vuxit till en stor studio med datorstyrd mixer, 32-kanalig bandspelare, och ett oräkneligt antal syntar, varav några är världsunika.

Andromatic är världens äldsta synt med polyfoni och sequencer, Dimi-S (Kärleksmaskinen) kan via hudkontakt skapa ljud och ljus.

Dimo-O har både klaviatur och kan styras via tv-kamera. Om man för in fingrarna framför kameran så kan man spela i tomma luften!

Läs mer

Läs om Ralph Lundsten och lyssna på www.andromeda.se. Ska du pressa eller designa cd-skivor? www.dicentia.se. Notredigering med Encore, läs allt på www.gvox.com. Allt om Cubase hittar du på www.steinberg.net. Motu 828mkII är mycket mer än "bara" ett ljudkort: www.motu.com/products/motuaudio/828. Allt om hur man spränger cd-skivor finns på www.qedata.se/js.htm > esoteriskt > explo-siv...



Ralph Lundstens väl innöta mixerbord. Idag går det mycket bra att mixa obegränsat antal kanaler i datorn, men ett riktigt mixerbord att luta armbågarna på, och ställa kaffekopp på är oöverträffat. Ralphs mixerbord kan dessutom sekvensstyras med Luxor ABC 800, bara det är unikt!

alla 32 kanaler genom diverse effektheter och ger musiken liv med rumskon, förstärkning av olika övertoner, tidsfördröjningar, panoreringar, kompressorer, expanders, fasvridare, med mera.

Till slut är det dags för själva miljön: skogen, havet, bäcken eller huldrans glänta. Fågelkvitter finns i flera typer. Han har gjort syntetiska fåglar på Moogens steglösa klaviatur, men även spelat in verkliga fåglar. Problemet är att en bofink går att känna igen och blir tråkig efter ett tag. Han pitch-skiftar fåglarna, lägger på efterklang och låter den abstrakta fågelsången driva omkring i stereobilden med autopingning-enheten. Detsamma gäller för kosmiskt brus, regn, vågskvalp med mera. Det är inte ovanligt att alla kanalerna driver omkring i stereobilden.

Ren filtrering däremot, lågpas, högpas eller bandspär, överlåter han till datorn, eftersom det inte finns analoga filter som kommer i närheten av den smalbandighet man kan göra i en dator. Det är viktigt att kanalerna ges samma filtrering så att slutprodukten låter som en helhet.

Efter att ha passerat effektivväggen kopplas alla kanaler rakt in i studiodatorns Cubase CX via ett mångkanaligt "ljudkort" av typen Motu 828mkII. Egentligen är det en extern, mångkanalig A/D-omvandlare som levererar data via firewire. Ralph arbetar i 48 kilosample per sekund och 24 bitars upplösning, så 20 samtidiga kanaler resulterar i stora datamängder, hela 23 megabit/s.



Den slutliga mixningen, nivåjusteringen och inlägg av tomrum mellan spåren sker i Cubase SX. Man skapar en helt vanlig audio-cd, med exakt den information som slutkunden får, och bränner på cd-r.

I Cubase vidtar den sista tillsnitsningen, såsom att man ger alla musikstycken rätt nivåer i förhållande till varandra, man lägger in nödvändiga tomrum mellan styckena och tonar in och tonar ut, jagar otrevliga knäppar osv.

Cubase skapar en cd-avbild som ser exakt likadan ut som den som slutkunden kommer att få, som bränns på en cd-r.

– Är det inte märkligt? Medan jag försöker låta annorlunda hela tiden, försöker dagens trummisar att låta som trummaskiner och dagens orkesterkompositörer att låta som syntar, medan syntar försöker låta som orkestrar. När mixprogrammen kom var det en trend att försöka jämna ut trumspåret manuellt, att höja och sänka vartenda anslag för hand för att få det mera utslätat. Resultatet blev jättetråkigt och platt, vilket banade väg för trummaskinerna.

– Det har aldrig varit lättare att skapa all världens ljud och att härma befintliga instrument, men det har aldrig varit svårare att göra personlig musik. Mängden tillgänglig musik har stigit exponentiellt på det senaste, medan kvaliteten har sjunkit på motsvarande sätt. Den dagen cd-skivan inte finns längre kommer kanske 90 % av all skräpmusik inte att flyttas över till nya media. Beethoven har däremot sedan 1827 av någon anledning fortlöpande flyttats till nya media.

– Så sant, inflikar vi, vem har hört talas om Spice Girls idag?

– Var det ett bensinmärke?

Trycksakerna lika mycket konst

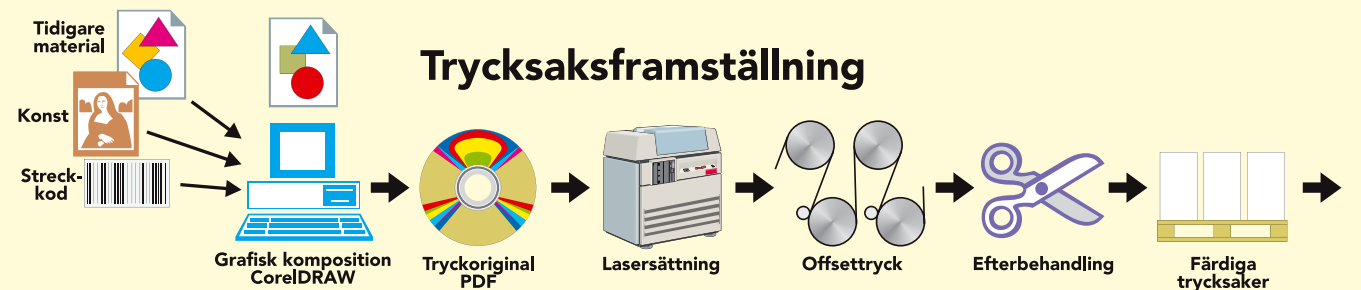
När man börjat bli klar med musiken är det dags att fundera på omslaget, alltså den lilla broschyr (booklet) som ska finnas i cd-lådan, baksidestrycket till cd-lådan och trycket på cd:n.

Ralph börjar alltid med att hitta en bild som passar musiken genom att gå igenom sina rika samlingar, tala med någon konstnär eller leta fram något verk som passar syftet med musiken. En populär konstnär är till exempel John Bauer, som skapat många bilder med anknytning till svensk natur och folksagor, något som alltid passar till Ralphs naturlyrisiska musik. Hans konstnärsvänner hjälper också ofta till med Science Fiction-motiv och liknande. Bilden skannas i hög upplösning eller köps från konstnären i elektronisk form.

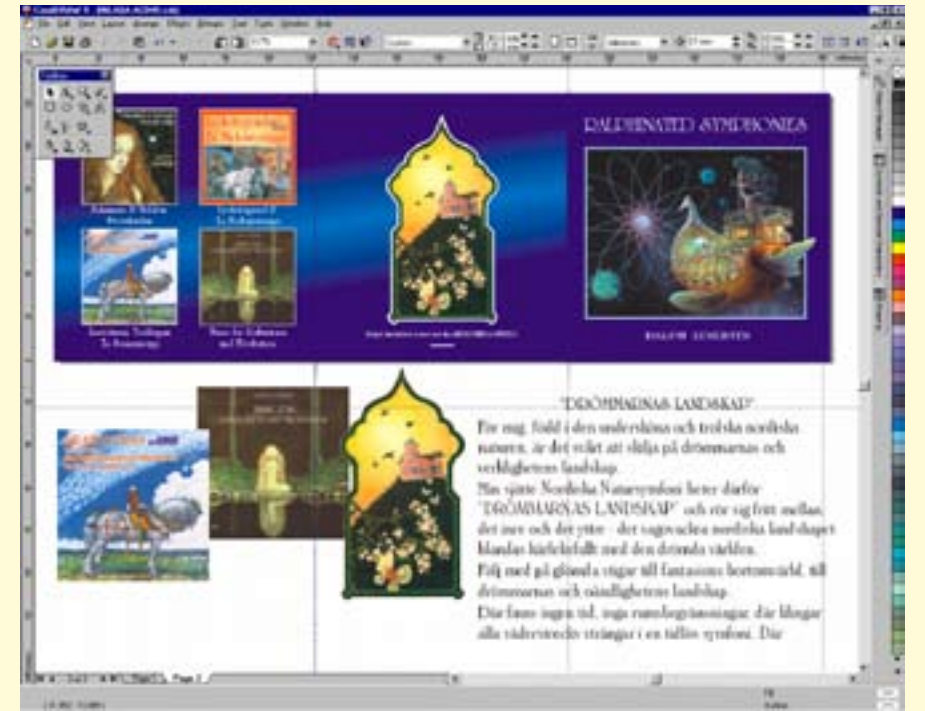
Formatet på booklet och övriga inlagor är tämligen fast och bestäms av presseriet. Alla större reprofirmor har färdiga mallar i vektorformat som kan användas direkt i ett layoutprogram.

Alla bilder som ingår, omslagsbild, miniatyrer av tidigare utgåvor, bakgrunder och så vidare, färgkompenseras och görs klara för tryck i Photoshop varefter all layout görs i CorelDRAW. Layouten är en konstnärlig process som Ralph utför tillsammans med layoutaren under dygnslånga diskussioner, där varje vinkel och avstånd diskuteras in extenso för att bilda en konstnärlig helhet.

Streckkoden på omslaget är helt vanlig EAN-kod som erhålls från skivbolaget. Bolaget äger en serie streckkoder som är kopplade till deras artikeldatabas, och delas ut allt eftersom artisterna behöver. CorelDRAW har en alldeles utmärkt funktion för att skapa streckkodbilder av en sifferkod och resultatet blir ett vektorobjekt som kan färgas godtyckligt och stoppas in på sidbilden.



Trycksaksframställningen för cd-inlagor skiljer sig inte nämnvärt från annat layoutarbete. Det gäller dock att hålla de angivna måtten på millimetern för annars får produkten inte plats i cd-asken. På själva cd:n kan man trycka såväl CMYK som Pantone.



Designen av inlagen, alltså kombinationen av konst, poesi, bakgrunder och teknisk information som streckkoder, artikelnummer med mera, passas in på presseriets mallar i layoutprogrammet CorelDRAW.

Streckkoden i sitt ursprungsformat är ganska fyrkantig och tämligen ful och den klipps normalt ned lite i höjddled så att den inte ska störa så mycket på det i övrigt konstnärligt utformade omslaget.

Trycket på skivan är ett kapitel för sig. Man kan trycka fyra färger på cd-skivor, men Ralph har medvetet valt ett stramare grafiskt formspråk och använder sig enbart av två dekorfärger, som någorlunda stämmer överens med färgerna i det övriga tryckta materialet. Screentrycket skapas även det i CorelDRAW och Pantone-färgerna väljs ur DRAWs PMS-färgbibliotek. Genom att lämna vissa områden otryckta, som bokstäverna på skivan, får man en effekt av silverglans. Dessa områden designas med vit dekorfärg, men man undviker helt enkelt att trycka den vita delfärgen och lämnar "hålen" kvar.

Teckensnitten var tidigare ett träto-

ämne, där Macintosh-människorna på tryckerierna fnös åt allt annat än Adobes Type-1-snitt, men detta har i stort sett ebbat ut sedan all grafik numera levereras med tecknen omvandlade till vektorer för att man ska undvika ändringar i radfallet om materialet tas upp i en dator med andra teckensnittsfabrikat. I och med att Corel levereras med flera tusen olika snitt gratis till DRAW finns det inte längre någon större anledning att köpa dyra snitt för att anpassa sig till uppnästa tryckare.

Efter att allt tryckt material är färdigdesignat, skapas högupplösta PDF:er som lämnas till tryckeriet och presseriet för framställning.



Matriseringsroboten innehåller hög-exakt laseroptik som glider fram på kraftiga gejdjar för att klara mikrometerprecisionen.



Matrisen (vid pilen) monteras i en platspruta, formen går ihop och plasten sprutas in.



Makrolonen, skivplasten, köps i stora säckar, sisådär 340 ton om året. Den pumpas genom ett torkverk och direkt till sprutorna.



I efterbehandlingsmaskinen kommer skivorna in från höger, hamnar i sputterkammaren (längst ned), spin-coatas (mitten), UV-härdas (till vänster) och tas ut (längst upp).



Offsettryck är ett snabbt sätt att trycka med fotokvalitet på cd-skivor. Tryckfärgerna kommer in från höger, läggs på tryckplåten (orange) varpå färgen valsas av och läggs på skivorna.



Mekanobyggarens dröm sätter samman den färdiga produkten från lösa trycksaker och delar av boxar. Här stoppas skivorna i boxarna.

➤ Ett av Sveriges största cd-presserier är Dicientia (f.d DCM) i Kista. Genom deras pressar strömmar varje år 20 miljoner cd-skivor, sprutade av cirka 340 ton polykarbonat-granulat (Makrolon). Med lite god vilja kan Dicientia ha första skivan i en ny order färdig och förpackad på bara 6 timmar.

När cd:n med musiken kommer in från artisten läses den först ned på Dicientias server och en integritetskontroll görs, för att man ska vara säker på att skivan faktiskt kommer att fungera hos kunden. Önskar skivbolaget något kopieringsskydd läggs det också till i detta stadium.

Cd-skivans liv börjar som glasmaster. På en rund glasskiva som täcks med fotoresist exponerar man det mönster som i slutänden ska bli de små gropar i skivan som laserstrålen ska läsa av. Matreringen

sker inuti en helautomatisk maskin med en robot i ena änden som täcker glasskivorna med fotoresist och ett komplicerat optiskt bord och en grön laser i andra änden. Laseruppställningen är mycket noggrann och stabil eftersom maskinen arbetar på mikrometernivå.

Efter exponeringen sköljs oexponerad resist bort med vatten. Glasskivan fördes nu på elektrolytisk väg med ett lager nickel, ett par tiondels millimeter tjockt, och blir till en matris.

Nickelmatrisen, som kan tas ur elektrolysapparaten en timme senare och dras loss från glasskivan, är en negativ version av skivan, som, efter att den försetts med hål i mitten, kan sättas rätt in i en platspruta och bli till kopior. Nickelmatrisen är god för cirka 150 000 kopior, men ingen vill ha så många kopior så Dicientia förvarar

alla matriser tills kunden kommer med tilläggsorder.

Glasskivan tvättas i diskmaskin och kan återanvändas till nästa produkt.

Plastsprutorna är högkapacitetsmonster där hela hanteringen går på cirka 3 sekunder. Maskinen sluter sig om matrisen, plasten värms till 320 grader och sprutas in och maskinen öppnar sig igen. En robotarm tar skivan och lägger upp den i efterbehandlingen. Här sker ett nytt underverk i miniatyr.

Plastskivan, som ju är helt genomskinlig, täcks med ett lager aluminium i en sputterkammare, alltså en vakuumkammare där het plasma förångar aluminium från en klump och deponerar atom för atom på plastskivan. Att pumpa vakuum och deponera metallen går på en sekund!

Omedelbart tar en annan robotarm tag

i skivan och lägger den i spin-coatern. Skivans baksida, alltså den sida man trycker etiketten på, skapas genom att man sprutar ut en tunn sträng flytande härdplast på skivan, snurrar den fort så att plasten slängs ut och täcker skivan, och snabbt härdar skiktet med UV-ljus. Det tar bara två sekunder.

Hela skivan tillverkas i princip på en yta av inte mer än 5 kvadratmeter och det kommer en skiva var femte sekund. Skivorna tas ut av en robot och staplas på en pinne.

För att man ska vara säker på kvaliteten snabbbläses skivan nu med laser och skivor med defekter sorteras bort. Dessutom görs stickprov där man spelar igenom hela skivan i detalj och mäter avvikelser mot mastern.

Etiketten screentrycks eller offsettrycks, beroende på hur komplex bilden är. Screentryck är att föredra om det är få färger, men

för foton och höga rastertätheter kan man numera offsettrycka. Även offsetpressen är helautomatisk, tar skivorna från en pinne, gör hela behandlingen och sätter tillbaka dem på en annan pinne.

Nästa robotiserade himmelrike är packhallen, där en enda jättelik mekano-konstruktion sköter sammansättningen av jewel-boxarna och stoppar i trycksaker och skivor. Hallen är full av tiotusentals skivor på pinnar och hela höghuset av jewel-boxar. Trycksakerna kommer från tryckeriet på pall och alltihop flyter samman i förpackningsroboten. Ut i andra änden kommer färdiga, stängda boxar som ställs på pall och hamnar på lagret.

När skivan är producerad, förpackad sköter skivbolaget om att den kommer till försäljningsställena, och inte mindre viktigt, till olika radiobolag så man vara

säker på att lyssnarna får höra den.

Presseriet tar också kontakt med Nordic copyright bureau (n©b) för att informera om produkten och för att upphovsrätten ska börja gälla. De måste också skicka plikt-exemplar till Statens Ljud- och Bildarkiv (SLBA) där allt som spelas in i Sverige bevaras för framtiden.

Denna lilla plastrondell om 17 gram har kostat hundratals mantimmars tankemöda, har bearbetats på ett tiotal datorer, har passerat internet både fram- och baklänges, och gått genom lasrar, nickelbad och vakuumkammare innan den slutligen hamnat i din skivhylla.

Betrakta denna högprecisionsprodukt med respekt, för den enda massprodukt som håller högre tillverkningsnoggrannhet är de kiselkretsar förutom vilka varken cd-spelare eller dator skulle fungera.

Så blir plast musik

