

# Et sted imellem

Som en praktisk kunst befinder arkitekturen sig det sted, hvor Janus', overgangens gud, to sider forenes. Arkitekturprogrammet, økonomien, de materielle og tekniske værktøjer møder her den evige menneskelige bestræbelse: søgen efter mening.

På denne tærskel opstår der også en kontinuerlig friktion mellem det sikre og det risikofyldte. Den del af arkitekturen, der, ligesom kunst, per definition er risikabel, efterlader arkitekten alene, faderløs. For at tage skabelsesspringet må han indkalde så meget hjælp som muligt, en højere magt, der støtter ham i det overvældende ansvar. Og med dette kald – til Gud, en orden, tallet eller senest naturen – deltager arkitekturen i menneskets eksistentielle drama. Mellem materien og ånden, mellem det målbare og det intuitive, befinder vi arkitekter os med et ben i hver lejr. Det er et trængende fag i evig søgen efter et grundlag.

I denne søgen har matematikken fulgt os siden begyndelsen, som en hund, til tider føjelig og trofast og andre gange rebelsk, i stand til at trække os med. Den har været mere end bare et praktisk instrument i arkitektens hænder, og en af dens forgreninger, geometrien, var fx en måde at kommunikere og kontrollere den materielle verden på. Men geometriens renhed, en mental opfindelse, der ligeledes syntes afspejlet i naturen, var også – fra den klassiske verden og op til det 19. århundrede – let at idealisere og herefter ophøje. Eksempelvis taler Juan Bautista Villalpando (1552-1608), jesuit, arkitekt og matematiker, bogstaveligt om den "afslørede" arkitektur, hvor målene på Salomons tempel kom direkte fra Gud til arkitekten.<sup>1</sup> Geometrien blev altså

– via det hellige – gjort normativ og har på den vis flere gange gennem historien vist en numerologisk tendens. I dag diskuterer vi stadig de geometriske proportioner og deres mulige oprindelse i kulturen, biologien eller andet.

Matematikken har også været afgørende for arkitektens position i samfundet. Nedsunken i den materielle verden og funktionaliteten opnår arkitekten aldrig videnskabelig status, ligesom han heller ikke finder sin plads i kunstarternes verden. Først geometrien, senere calculus og senest computeren er alle værktøjer til at opnå materiel og social magt. I det berømte brev, som Leonardo da Vinci i 1483 skriver til hertugen af Milano Ludovico Sforza, Il Moro, tilbyder han sine ydelser og understreger sine mange praktiske kapaciteter, især som *geometer* – opfinder af krigsmaskiner.<sup>2</sup> Så selv i renæssancen, hvor den skabende som sådan individueres og bekræftes, havde arkitekterne brug for målbarfunktionalitetens trojanske hest til at snige skønheden ind.

## **Platons seneste *curtain call***

I den klassiske verden er geometrien, i sin ikke-kontingens og platoniske perfektion, knyttet til idéen om skønhed. Denne grundlæggende idé – de geometriske proportioner som målestok for skønhed – blev efter renæssancen langsomt udvandet, mens de praktiske anvendelser af matematikken blev øget. Dette førte til det 19. århundredes store ingeniørmæssige fremskridt, mere på grund af calculus-principper end de geometriske systemer. Ingeniørfaget selvstændiggøres da fra arkitekturen som et videnskabeligt og praktisk felt. Konsekvenserne af denne skilsmisse har været enorme, og efter min

opfattelse er vi – arkitekterne i hvert fald – kørt fast i et post-adskillelsestrauma. Fordi det er klart, at ingeniørerne ved delingen tog matematikken med.

I begyndelsen af det 20. århundrede, efter det 19. århundredes historicistiske og eklektiske deroute, ser arkitekten således med misundelse på ingeniørens “objektive” fremskridt. Historicismen var først en frigørelse fra den klassiske orden, men nu synes den en byrde. Vejen til den moderne bevægelse havde også at gøre med fascinationen af magt, den matematisk-videnskabelige muskel. En interesse, der rettedes mod flyene, ocean-damperne, selv mod krigen for nogle af de italienske futurister. Denne fascination begyndte desuden at overføre idéen om skønhed fra geometriske proportioners limbo til funktionelle aspekter.

Krigen perspektiverede, for at sige det mildt, i det mindste i begyndelsen denne beundring for handling. Men efter Anden Verdenskrig, hvor standardiseringen af hele produktionsprocessen, herunder byggeriet, er på sit højeste, begynder arkitekter og ikke-arkitekter at se den mørke side af funktionalismen. Standardiseringen og afskaffelsen af de historiske referencer og dekoration viser en uventet perversion af det modernistiske ideal: umenneskeliggørelsen. John Ruskins profetier<sup>3</sup> opfyldes fuldstændigt. I den positivistiske stringens, overført – via standardiseringen – til bygningen, bliver *rigor* til *rigor mortis*. Men hvis en håndværksmæssig modstand syntes vanskelig i Ruskins tid, så er den, i starten af anden halvdel af det 20. århundrede, næsten umulig.

Der opstår da, efter min opfattelse, en periode af stor interesse. Nogle arkitekter, vigtige aktører i det 20.

århundredes arkitektur, forsøger at bekæmpe denne standardiseringshærgen indefra med oprettelsen af “præ-harmoniserede” modulære systemer. For en kort tid ser det ud til, at de afskaffede gamle guder vender tilbage, især det gyldne snit og variationer af denne, relateret til Fibonacci-talrækken.

Det mest berømte er nok Le Corbusiers “Modulor”, et antropometrisk system baseret på mandens højde (183 cm) med den ene arm hævet. Det er et visuelt værktøj

begrundet i det gyldne snit og Fibonacci-talrækken. Selvom Le Corbusier brugte det meget, gør nogle forskere dog opmærksom på, at Modulor-systemet havde en lille begrænsning: det var ikke modulært!<sup>4</sup>

Ligeledes foreslog og brugte den hollandske benediktinermunk og arkitekt Hans van der Laan sit “plastiske tal” baseret på forholdet 1:7. I Finland opfinder arkitekten Aulis Blomstedt “Canon 60”, et system af proportioner baseret på harmoniske delinger af tallet 60, og i USA skabte Rudolf Schindler “Schindler-rammen” ud fra et firefods-modul. Jørn Utzons

“Espansiva-system” og Mies van der Rohes brug af “grids” hører også ind under denne søgen efter et objektiverings-system og modulær kontrol, filtreret (“præ-harmoniseret”) af nogle af de bedste arkitekter i det sidste århundrede.

Selvom disse undersøgelser generelt bærer stærkt præg af personlige arbejdsmetoder – mere eller mindre visuelle værktøjer – undgår de ikke universelle prætentioner. Forsøgene på, gennem proportioner, at menneskeliggøre standardiseringen ligner en geometriens svanesang som meningsleverandør i efterkrigstidens arkitektur.



Philippe Petits linedans imellem World Trade Centers Twin Towers i New York, 1974. Copyright, 1974. Vic DeLuca.

Det var en underlig tid. Som den mellem barndommen og puberteten, hvor barnet nødtigt opgiver dukkerne og stadig taler med dem. Le Corbusier siger fx: "og hvis jeg ikke kan lide hvad Modulor-systemet foreslår mig, ændrer jeg det".<sup>5</sup> Der var noget "tongue-in-cheek"-kvalitet over det. Men i en kontekst, hvor verden var i gang med at skabe internationale standarder, kunne arkitekternes bestræbelser, "tongue-in-cheek" eller ej, læses som et forsøg på at genvinde arkitektens indflydelse.

### **Duellen i den parametriske tåge**

Siden anden halvdel af det 20. århundrede er de arkitektoniske bevægelser sket med voksende fart. Postmodernisme og strukturalisme, dekonstruktivisme og hightech var interessante normative forsøg, som tilegnede sig nogle aspekter af den matematisk-filosofiske verden. Men sammenlignet med modernismens tsunami betød deres acceleration over tid begrænset indvirkning på byggeriet samt manglende evne til at modnes.

Vi – de seneste generationer af arkitekter – troede os befriet fra de store omfattende dogmer, deres begrænsninger og deres komfortable vished. Og i den daglige praksis havde vi bevæget os mellem en hele tiden mere sofistikeret standardisering og gammeldags kunsthåndværk. Ikke desto mindre indtog CAD i 1990'erne tegnestuerne, med friktion og modstand i begyndelsen, men uden dramatik. Og i nogle år, på trods af et par apokalyptiske røster, holdt CAD sine løfter: computerstøttet tegning hjalp os, sameksisterende med alle former for praksisser i arkitekturen.

Men i de senere år, med tilsynekomsten af "genetiske algoritmer" og digital mass customization, insinueres der inden for denne frihed og diversitet en kuriøs tvedeling, både i den akademiske verden og i praksis. For at simplificere situationen (meget) tegnes der i dag en åben front mellem den parametriske og den fænomenologiske gruppe, tæt relateret til den relevans, som de hver tillægger computeren. Selvom virkeligheden er mere flydende, og at fastlåse disse positioner er at karikere dem, fortjener denne arkitektoniske version af Umberto Ecos mindeværdige "Apocalittici e integrati"<sup>6</sup>, at vi dvæler lidt.<sup>7</sup>

Fænomenologerne mener, at den parametriske gruppe fejler, når de påstår, at arkitekturen kan reduceres til formler eller algoritmer. De anerkender generelt computeren, og bruger nogle af dens muligheder. Den mest iøjnefaldende er nok visualiseringen (rendering), som dog altid bruges med forbehold: De mener endda, at noget fundamentalt gik tabt fra håndtegning til CAD. Kendetegnet for arkitekturen er for dem præcis det ikke-målbare: historien, de perceptuelle aspekter, hukommelsen. De mest pragmatiske blandt fænomenologerne hævder også, at den parametriske gruppe ignorerer den daglige konstruktive virkelighed. For fænomenologerne betragtes valget af en vilkårlig formel produceret på en computer kun som kreativt dovenskab og forsømmelse af arkitektens ansvar. Derfor er den parametriske arkitektur for dem et middelmådighedens refugium, ren formalisme og evident marketing.

Omvendt ser den parametriske gruppe fænomenologerne installeret i en nostalgisk tilstand, en blindgyde reduceret til mindre værker, hvis individualitet præcis er deres begrænsning. De fastholder, at ved at anvende "genetiske algoritmer" kan man producere uendelige, men kontrollerbare formelle og rumlige variationer. Og byggebranchen, påstår de, har via digital mass customization-maskiner taget disse former til sig. De erklærer, at præcis sådan fungerer naturen, ved at skabe elementer, der til trods for altid at være forskellige tilhører samme familie.

Denne uendelige variation og mulighed fejres af nogle som en tilbagevendende til det individualiserede håndværksprodukt. Og i dette scenarie annonceres et skift i arkitekternes forfatterskabskoncept, som måske i fremtiden skal deles mellem algoritmens designer og arkitekten, der bruger den. Utænkligt for nogle og fejret af andre.<sup>8</sup>

### **Hammeren og gentlemanden**

Lad os dvæle ved emnet om den gennemsyrede determinisme i værktøjet, computeren, der anvendes i udformningen af arkitekturen.

Hvis man ser på de seneste års arkitektoniske produktion, dvs. det mest iøjnefaldende, fremkommer en række

mere eller mindre bløde bygninger, de såkaldte “blobs”. Man kunne argumentere for, at de er det direkte resultat af de modelleringsværktøjer, der anvendes, i mange tilfælde en manipulering af NURBS.<sup>9</sup>

Der findes en myte blandt journalister og nogle arkitekter, ifølge hvilken ophavet til alt dette er Guggenheim-museet i Bilbao af Frank Gehry. Det siges, at uden softwaren CATIA<sup>10</sup> kunne det ikke være blevet bygget. Det, mener jeg ikke, er sandt. Gehrys formgivningsmetode er approksimativ og kunstnerisk. Fra en skitse, lige så smuk som esoterisk, går han videre med en række test på en fysisk model. På et tidspunkt siger arkitekten som en anden “couturier”: stop og voila!<sup>11</sup>

Om denne idé materialiseres af CATIA eller en hær af omhyggelige håndværkere, er relevant af økonomiske og praktiske grunde, men selve processen har i begge tilfælde en instrumental, sekundær karakter. Udgangspunktet forbliver Gehrys skitse, og så duer museet ikke til at eksemplificere værktøjets autonomi. Selv ikke som konstruktiv nyhed: Arkitekten Oscar Tusquets nævner som forgænger selve Frihedsgudinden i New York. Den er figurativ, men som et konstruktivt problem er Guggenheim ikke mere kompliceret.<sup>12</sup> Men det er klart, at herfra har det været lettere at lave og sælge “blobs”.

At man nemmere har kunnet tegne og bygge meget komplicerede geometrier – “amorfe” i den forstand, at de har en ikke-intuitiv læsbar form – betød ikke, indtil for nylig, at man skulle gøre det. Men som fagligt forskningsinstrument tilbyder computerværktøjerne uden tvivl nogle berusende muligheder.

I de senere år har jeg ofte tænkt på den berømte “hammerens lov”, ifølge hvilken verden bliver til rækker af søm for dem, der har en hammer. I sin oprindelige formulering<sup>13</sup> siger udtrykket, at hvis man giver et barn en hammer, føler det en uimodståelig trang til at hamre i alt. At det er et barn, er essentielt, fordi det forudsætter en vis umodenhed, irrationalitet – kombineret med stor entusiasme. Fordi barnet, efter mange skældud fra sin forældre, ender med at bruge hammeren til at hamre søm i med. Hammeren er neutral, en forlængelse af armen, der gør det muligt for os at hænge et billede op, lave støj

eller begå et mord. Da fristelsen er reel, er nødvendigheden for kontrol det også. Ifølge den spanske arkitekt J.A. Coderch<sup>14</sup> er en gentleman forskellig fra alle andre, fordi han netop ikke gør visse ting, selvom de er tilladte.

Men for at holde fast i barnet og hammeren: I processen med at ødelægge huset udforsker barnet verden. Det vilde barn lærer ting, som hans kedelige bror (der begrænser sig til at hamre søm i) ikke kommer til at lære. Og vi skal huske, at i arkitekturen som i kunsten er forskning og det at eksperimentere blevet set som egenskaber ved avantgarden.

Det digitale univers tilbyder altså store handlingsområder for arkitekten. For eksempel teknisk optimering (materialer, energi, processer etc.), hurtig og billig simulation (meget interessant for en arkitekt) og er generelt et kraftigt instrument til rumlig og formel udforskning. Men ingen af disse muligheder i sig selv forudsætter, indtil for nylig, en arkitektur. Helt konkret indtil arkitekten, ud over at bygge menneskets hjem på jorden, var nødt til også at redde verden.

## I naturens navn

Vi har været vidne til en ændring i opfattelsen af naturen, en ændring netop relateret til videnskabens fremskridt, og som naturligvis påvirker arkitekturen. Fra naturen som en grusom dame, der skal formildes, over naturen som en tjener, der skal domineres, lytter vi nu til naturen. Og fordi vi har opdaget, at hun lider, saligkårer vi hende nogen gange, selvom hun, ligesom et såret dyr, undertiden også rammer os med sine dødbringende kløer.

I denne situation synes arkitekturen at have fundet – foruden et marketingsværktøj – en raison d'être, et kald. Men endnu vigtigere, et bedømmelseskriterium, der endnu en gang via efterspørgslen efter energioptimering tipper balancen mod det målbare.

Ud fra et rent økonomisk perspektiv kunne man dog – med besvær – hævde, at det billigste ikke nødvendigvis er det bedste. Man kunne bringe æstetiske argumenter på banen. Men som det er nu, fra et bæredygtigt perspektiv, fortæller tallene os ikke, om en bygning er smuk, dyr eller billig, men om den er “god” eller “ond”. Vi har bevæget os ind på etikkens område.

Stillet over for den klimatiske apokalypse kan politikerne endelig se på tallene med god samvittighed, på et sprog de forstår, og uden at gå ind i æstetiske overvejelser, de ikke har begreb om: Den bedste bygning er den, der sparer mest, den mindst forurenende. Og hvem ved, hvad det er for en bygning? Ingeniøren, naturligvis.

Ingeniøren, der allerede var i besiddelse af det enorme økonomiske argument, dominerer nu – igen gennem magten over beregningerne – også godhedens argument, bragt til udtryk i bæredygtigheden. Og som vi ved fra filosofihistorien og arkitektens funktionalister, er der kun ét skridt fra godheden til skønheden.

Valget ved skillelinjen – en lidt dramatisk og absurd skillelinje, det indrømmer jeg – mellem videnskabelig sandhed og kunstnerisk sandhed synes nemmere fra et truet perspektiv, hvor det drejer sig om ikke bare at leve, men at overleve. Kun i denne sammenhæng giver det mening, at den 7. arkitekturbienne i Venedig (2000) havde en titel så manikøisk som “Mindre æstetik, mere etik”.

I dette reelle eller imaginære scenarie af genetableringen af en balance – tilsmudset af den menneskelige handling (det antropocæne paradigme) – skal faget komme med et arkitektonisk svar. Et skønhedskriterium, der rækker ud over energioptimeringens nye funktionalisme. Jeg formoder, at det mere drejer sig om genuddannelse af arkitekten end om at finde en ny stil. Uden det bliver bæredygtigheden skæbnen og eneste dom.

### **Postscript. Man on wire**

Som en usandsynlig utopi, fordi tingene i øjeblikket ikke bevæger sig den vej, vil jeg skitsere en mulig idé om en fremtidig arkitekt.

Denne arkitekt er et tohovedet monster, et umuligt amalgam af en ingeniør og arkitekt. Han har genvundet matematikken. Han anerkender fagets karakter af balancenkunst, “funambulisme”, mellem himmel og jord. Han beder matematikken om hjælp og ikke alibier.

Han er en dannet mand, en *homo universalis*. Imod alle odds gjorde computeren de rent ingeniørmæssige praksisser overflødige. Det er et stykke tid siden, at inge-

niørerne outsourcete beregningsmusklene til computeren, og nu gennem computeren er de igen til rådighed for enhver arkitekt. Kun den komplette uddannelse (videnskabelig og humanistisk) giver ham privilegiet og ansvaret for at bygge. Men for at opnå denne nåde har han måttet gå vejen i den modsatte retning: Han har forladt specialiseringens dårligt ventilerede niches.

De absurde magtkampe mellem den praktiske mand, der leverer varen (ingeniøren), og den upålidelige kunstner, som ikke er i stand til at overholde et budget (arkitekten), er forsvundet. Men arkitektens udfordringer, dens vanskeligheder, er ikke blevet mindre.

Denne funambulistske arkitekts hoved er ikke kun parametrisk, men alkymisk: Det tillader kunststykket at transformere materialer, teknikker, idéer, begrænsninger, teorier til noget af stor værdi, transcenderet natur, permanens.

Hver gang han træder ud på linen, står han over for en ny mulighed. Han stoler på matematikken, som har muliggjort et sikkert ophæng, at linen hverken er for slap eller spændt, at den ikke går i stykker. Han kan beregne vindens styrke, der ellers kan få ham til at falde ned eller gøre ham til grin. Én gang på linen er det slut med visheder. Foran ham venter afgrunden, kedsomheden eller skønheden: arkitekten.

## NOTER

- 1 Rubio, 1990.
- 2 Brevet befinder sig i det atlantiske kodeks i det ambrosianske bibliotek i Milano.
- 3 Ruskin, 2003.
- 4 Corcuff, 2010.
- 5 Le Corbusier, 1983.
- 6 Eco, 1964.
- 7 Naturligvis med den parametriske gruppe som "de integrerede", tekno-optimisterne, modsat fænomenologerne som "de apokalyptiske", pessimisterne, og (sikkert også) konservative.
- 8 Carpo, 2011.
- 9 NURBS (Non-uniform rational basis spline) er en matematisk model brugt i computergrafik til at generere og repræsentere.
- 10 CATIA (Computer Aided Three-dimensional Interactive Application) er et kommercielt software suite udviklet af Dassault Systemes.
- 11 For at få et indblik i Frank Gehrys designmetoder se Sydney Pollacks film *The sketches of Frank Gehry* (2006).
- 12 Español, 2002, p. 65.
- 13 Kaplan, 1964, p. 28: "I call it *the law of the instrument*, and it may be formulated as follows: Give a small boy a hammer, and he will find that everything he encounters needs pounding."
- 14 Coderch, 1961.

## LITTERATUR

- Carpo, Mario: *The Alphabet and the Algorithm*, MIT Press, Cambridge, MA og London, 2011.
- Coderch, J.A.: "No son genios lo que necesitamos ahora", *Domus*, nr. 384, 1961, pp. 1-10.
- Corcuff, Marie-Pascale: "Modularity and Proportions in Architecture and their Relevance to a Generative Approach to Architectural Design", *Nexus Network Journal*, nr. 1, vol. 14, 2012, pp. 53-73.
- Eco, Umberto: *Apocalittici e integrati*, Bompiani, Milano, 1964.
- Español, Joaquim, i dialog med Oscar Tusquets: *Invitación a la arquitectura*, RBA, Barcelona, 2002.
- Kaplan, Abraham: *The Conduct of Inquiry: Methodology for Behavioral Science*, Chandler, San Francisco, 1964.
- Le Corbusier: *Le modulator*, Ed. L'architecture d'aujourd'hui, Paris, 1983.
- Rubio, Fray L., Osa, et al.: *El tratado de la arquitectura perfecta en la última visión del profeta Ezequiel*, Ed. J. Corral, Jam, COAM, Madrid, 1990.
- Ruskin, John: *The Stones Of Venice*, J. G. Links (red.), Da Capo Press, Boston, 2003.